

Жұмысшылардың жұмыстары мен кәсіптерінің бірыңғай тарифтік-біліктілік анықтамалығын (20-шығарылым) бекіту туралы

Күшін жойған

Қазақстан Республикасы Еңбек және халықты әлеуметтік қорғау министрінің 2013 жылғы 8 қаңтардағы № 7-ө-м Бұйрығы. Қазақстан Республикасының Әділет министрлігінде 2013 жылы 24 қаңтарда № 8299 тіркелді. Күші жойылды - Қазақстан Республикасы Еңбек және халықты әлеуметтік қорғау министрінің 2021 жылғы 29 маусымдағы № 227 бұйрығымен.

Ескерту. Күші жойылды - ҚР Еңбек және халықты әлеуметтік қорғау министрінің 29.06.2021 № 227 (алғашқы ресми жарияланған күнінен кейін күнтізбелік он күн өткен соң қолданысқа енгізіледі) бұйрығымен.

Қазақстан Республикасы Еңбек кодексінің 125-бабына сәйкес жұмыстардың белгілі бір түрлерінің күрделілігін белгілеу, жұмысшыларға біліктілік разрядтарын беру және кәсіптерінің дұрыс атауларын айқындау мақсатында **БҰЙЫРАМЫН:**

1. Қоса беріліп отырған Жұмысшылардың жұмыстары мен кәсіптерінің бірыңғай тарифтік-біліктілік анықтамалығы (20-шығарылым) бекітілсін.

2. Еңбек және әлеуметтік әріптестік департаменті (А.Ә. Сарбасов) осы бұйрықтың заңнамада белгіленген тәртіппен Қазақстан Республикасының Әділет министрлігінде мемлекеттік тіркелуін және ресми жариялануын қамтамасыз етсін.

3. Осы бұйрықтың орындалуын бақылау Қазақстан Республикасы Еңбек және халықты әлеуметтік қорғау вице-министрі Е.Қ. Егембердіге жүктелсін.

4. Осы бұйрық алғашқы ресми жарияланған күнінен бастап күнтізбелік он күн өткен соң қолданысқа енгізіледі.

Министр

С. Әбденов

Қазақстан Республикасы
Еңбек және халықты
әлеуметтік қорғау министрінің
2013 жылғы 8 қаңтардағы
№ 7-ө-м бұйрығымен бекітілді

**Жұмысшылардың жұмыстары мен кәсіптерінің бірыңғай тарифтік-біліктілік анықтамалығы (20-шығарылым)
1-бөлім. Жалпы ережелер**

1. Жұмысшылардың жұмыстары мен кәсіптерінің бірыңғай тарифтік-біліктілік анықтамалығының (бұдан әрі - БТБА) (20-шығарылымы) "Электронды техника бұйымдары өндірісінің жалпы кәсіптері", "Жартылай өткізгіш өндірісі", "Радиобөлшектер өндірісі", "Электр вакуум өндірісі" бөлімдерінен тұрады.

2. Осы шығарылым аталған өндірістер мен жұмыс түрлеріне арналған жұмысшыларға тән кәсіптері қамтиды. Нақты бір өндіріске немесе жұмыс түрлеріне тән емес жұмысшылардың кәсіптері БТБА-ның 1-шығарылымында орналастырылды.

3. Жұмыс разрядтары еңбек жағдайлары ескерілмей (еңбек күрделілігіне әсер ететін және орындаушының біліктілігіне қойылатын талапты күшейтетін экстремалды жағдайларды қоспағанда), олардың күрделілігіне қарай белгіленді. Әрбір кәсіптің тарифтік-біліктілік сипаттамасының екі бөлімі бар. "Жұмыс сипаттамасы" бөлімі жұмысшы орындай алуға тиіс жұмыстар сипаттамасынан тұрады. "Білуге тиіс" бөлімінде жұмысшының арнайы біліміне, сондай-ақ жұмысшы қолдануға тиіс нұсқаулықтар басқа да нұсқау материалдары, әдістер мен құралдар ережелерін білуге қатысты қойылатын негізгі талаптарды қамтиды.

4. Тарифтік-біліктілік сипаттамада жұмысшы кәсібінің осы разряды үшін үлгі болатын жұмыстар тізбесі беріледі. Бұл тізбеде жұмысшы істей алатын және істеуге тиіс барлық жұмыстар көрсетілмейді. Қажет болған жағдайда жұмыс беруші оларды орындау күрделілігі бойынша тиісті разрядтағы жұмысшылар кәсіптерінің тарифтік-біліктілік сипаттамасындағы тізбеге сәйкес келетін ерекшелігін ескеріп, жұмыстардың қосымша тізбесін жасай алады.

5. "Білуге тиіс" деген бөлімде жазылған теориялық және практикалық біліміне қойылатын талаптармен қатар, жұмысшы: еңбекті қорғау, өндірістік санитария және өртке қарсы қауіпсіздік ережелері мен нормаларын; жеке қорғану құралдарын пайдалану ережесін; орындалатын жұмыс (қызметтер) сапасына қойылатын талаптарды; ақаулық түрлері мен оның алдын алу және жою тәсілдерін; өндірістік сигнализацияны; жұмыс орнында еңбекті ұтымды ұйымдастыру жөніндегі талаптарды білуге тиіс.

6. Неғұрлым жоғары біліктілігі бар жұмысшы өзінің тарифтік-біліктілік сипаттамасында көрсетілген жұмыстардан басқа, анағұрлым төмен біліктілігі бар жұмысшылардың тарифтік-біліктілік сипаттамасында көрсетілген жұмыстарды орындай білуге тиіс, сондай-ақ осы кәсіптің анағұрлым төмен разрядтағы жұмысшылары басқара білуге тиіс. Осыған орай, әдетте, анағұрлым төмен разрядтағы кәсіптердің тарифтік-біліктілік сипаттамасында көрсетілген жұмыстар неғұрлым жоғары разрядтар сипаттамасында көрсетілмейді.

Тарифтік-біліктілік сипаттамасының тәртібі, дәрежені беру және көтеру, өзгертулер мен толықтырулар енгізу БТБА анықтамалығының БТБА 1-басылымының "Жалпы ережелерінде" көрсетілген.

7. Тарифтік-біліктілік сипаттама алты разрядтық тарифтік кестеге сәйкес әзірленді.

8. Қызметкердің еңбек қызметін растаушы құжаттарды толтыру кезінде, сондай-ақ тарифтік разрядты өзгерту кезінде оның кәсібінің атауы БТБА-ға сәйкес жазылады.

9. Тарифтік-біліктілік сипаттамалары, ерекше ескертілген жағдайлардан басқа, осы бөлімдерде көрсетілген өндірістер мен жұмыс түрлері бар ұйымдардың меншік нысанына және ұйымдық-құқықтық нысанына қарамастан, олардағы жұмысшылардың жұмыстарын тарификациялаған және біліктілік разрядтарын белгілеген кезде қолданылады.

10. Қолданылуға ыңғайлы болу мақсатында, БТБА-да алфавиттік көрсеткіш қосымшада көзделген, онда жұмысшылар кәсіптерінің атауы, разрядтардың диапазондары және беттердің нөмірленуі қарастырылған.

11. "Электронды техника бұйымдары өндірісінің жалпы кәсіптері", "Жартылай өткізгіш өндірісі", "Радиобөлшектер өндірісі", "Электр вакуум өндірісі" бөлімдері қарастырылған жұмысшы кәсіптері атауларының, олардың БТБА шығарылымы бойынша қолданыстағы атаулары көрсетілген тізбесі 2002 жылғы редакциясында берілген.

2-бөлім: Электронды техника бұйымдары өндірісінің жалпы кәсіптері

1. Ионсыздандыру аппаратшысы

Параграф 1. Ионсыздандыру аппаратшысы, 2-разряд

12. Жұмыс сипаттамасы:

ион алмасу құрылғыларында, бу және электр дистилдегіштерінде суды ионсыздандыру процесін жүргізу.

ион алмастырғыш шайырларды регенерациялау.

шайырдың қажетті фракциясын ылғал және құрғақ тәсілмен сүзгілердің көмегі арқылы елеу.

шайырды регенерациялау үшін қышқыл мен сілті ерітінділерін дайындау.

қарапайым талдау әдісі арқылы тұзсыздандырылған және дистилденген судың сапасын айқындау.

ион алмастырғыш шайырды регенерациялаудың аяқталғанын айқындау.

13. Білуге тиіс:

маңызды бөлшектердің атауы мен мақсаты, ион алмасу құрылғыларының, дистилдегіштердің әрекет ету қағидаты;

бақылау-өлшеу аспаптарының мақсаты және қолдану шарттары;
суды тұзсыздандыру және шайырды регенерациялау процесінің негізі,
процесті сыртқы жағдайларға байланысты реттеу әдістері;
ион алмастырғыш шайырдың қасиеттері;
суға талдау жүргізу ережесі;
тұзсыздандырылған судың мақсаты;
қышқылдар мен сілтілердің физикалық-химиялық қасиеттері.

Параграф 2. Ионсыздандыру аппаратшысы, 3-разряд

14. Жұмыс сипаттамасы:

ион алмасу құрылғыларында ион алмастырғыш шайырдың аралас қабатымен суды ионсыздандыру процесін жүргізу;
тұзсыздандырылған суды орталықтандырып алу, аралас шайырды бөлу және регенерациялау үшін құрылғыларға қызмет көрсету;
аралас шайырды бөлу және регенерациялау;
тұздылықты өлшеу құралы мен хлор мен темір ионына сапалы реакция арқылы тұзсыздандырылған судың сапасын айқындау;
индикатордың көмегімен жуатын судың қышқылдығын айқындау;
су талдамасының деректері бойынша процесті өздігінен реттеу.

15. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін тұзсыздандырылған суды орталықтандырып алуға арналған схемалар мен құрылғыларды реттеу құрылғысы мен тәсілдері;
аралас шайырды бөлу және регенерациялау құрылғысының жұмыс қағидаты;
бақылау-өлшеу аспаптарының құрылысы;
бастапқы судың температурасы мен қысымына байланысты тұзсыздандырылған су алу процестерін реттеу тәсілдері;
суды тұзсыздандыру процессінің физикалық-химиялық негіздері;
су сынамасын талдау үшін іріктеу ережесі;
хлор мен темір ионына және су қышқылдығына сапалы реакция жүргізу шарттары;
судың қышқылдығын, кермектігін, тұздылығын, сілтілігін айқындау тәсілдері

Параграф 3. Ионсыздандыру аппаратшысы, 4-разряд

16. Жұмыс сипаттамасы:

әр түрлі типті ион алмасу құрылғыларының тиімді жұмыс режимін таңдай отырып, суды ионсыздандыру процесін жүргізу;
ионсыздалған судың сапасын талдау және қолданылған шайырды ауыстыру;
ион алмастырушы шайырды стационарлық және фиништік құрылғыларда бастапқы өңдеу;
ион алмастырушы құрылғыларды таңдалған тәсім бойынша жұмысқа қосу;

құрылғыларды өздігінен реттеу және іске қосу.

17. Білуге тиіс:

әр түрлі типтегі ион алмастырғыш құрылғылардың құрылысы;

электр схемасы және оларды реттеу тәртібі;

бақылау-өлшеу аспаптарының құрылысы, мақсаты мен қолданылу жағдайы;

индикаторлар мен басқа да реактивтердің физикалық-химиялық қасиеттері;

хлорлығын сандық және сапалы талдау.

2. Галтовкалаушы

Параграф 1. Галтовкалаушы, 1-разряд

18. Жұмыс сипаттамасы:

галтовкалау барабанында қыш негіздерді, алюминий және болат бөлшектерді тазалау, оларды өңдегеннен кейін дистилденген суда жуу және кептіру;

қыш дайындамадан құм, алюминий және болат бөлшектерден үгінді себу;

галтовкалау барабанына кварц құмын дайындау;

үгіндіні галтовкалау барабанына салу.

19. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы, оның негізгі бөліктерінің атауы мен мақсаты;

өңделетін материалдардың атауы мен белгіленуі;

қыш бұйымдарды өңдегенге дейін және одан кейін судың ішінде механикалық тазалау және жуу әдістері;

дайындамаларды судың ішінде механикалық тазалау және жуу әдістері.

Параграф 2. Галтовкалаушы, 2-разряд

20. Жұмыс сипаттамасы:

электронды техника бұйымдарын, сағат бөлшектерінің дайындамаларын, сағат және техникалық тастарды технологиялық талаптарға сәйкес галтовкалау;

күйдіру дәрежесіне қарай партиялар бойынша сұрыптау;

болат бөлшектерді галтовкалау барабандарында бензинге малынған үгіндіде тазалау;

дайындама мен тазалағыш материалдарды қоңырау ванналарына, дөңгелек диірмендерге және діріл диірмендеріне партия бойынша салу нормаларына сәйкес салу;

бұйымдар мен дайындамаларды шығару және тазалағыш материалдарды себу ;

дайындамалардың сапасын тексеру.

21. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың жұмыс қағидаты;

барабанға салынатын дайындамалардың тиімді саны;

галтовкалау процесінің ұзақтығы; бақылау-өлшеу құралдарының құрылысы, мақсаты мен қолданылу жағдайы;

бұйымдардың, дайындамалардың белгіленген өлшемдерден ауытқу шақтамасы;

тазалау үшін қолданылатын материалдардың қасиеттері мен сапасы;

галтовкалаудан кейін дайындамаларға қойылатын техникалық талаптар, галтовкалау сапасын тексеру әдістері.

Параграф 3. Галтовкалаушы, 3-разряд

22. Жұмыс сипаттамасы:

бұйымдар мен дайындамаларды дірілмен жылтыратқыш құрылғыларында галтовкалау;

дірілмен галтовкалау құрылғыларындағы, қалтылдақ диірмендегі кабыршақтарды механикалық тәсілмен алу;

толтырғыш ыдысқа дайындама мен толтырғыш материалдарды салу; дайындамаларды дайындау және толтырғыштан бөлу.

23. Білуге тиіс:

дірілмен галтовкалау құрылғыларының құрылысы, жұмыс қағидаты; салынатын дайындамалар мен толтырғыштың тиімді саны;

өңдеу процесінің ұзақтығы;

қолданылатын материалдардың қасиеті;

өңделетін бөлшектердің техникалық жағдайы.

Параграф 4. Галтовкалаушы, 4-разряд

24. Жұмыс сипаттамасы:

бұйымдар мен дайындамаларды дәлме-дәл жабдықтарда галтовкалау;

өңдеу және жылтыратуға арналған құрылғылар мен жабдықтарды реттеу;

жаңа бөлшектердің тәжірибелі партиясын өңдеу;

жылтырату үшін толтырғышты дайындау.

25. Білуге тиіс:

толтырғыштар мен олардың құрамдас бөлшектерінің физикалық-химиялық және технологиялық қасиеттері;

толтырғыштарды дайындау тәсілдері;

құрылғылар мен жабдықтардың жұмыс режимі және оларды белгіленген режимде реттеу тәсілдері;

бөлшектерді өңдеу және жылтыратуға қойылатын техникалық талаптар және бетінің кедір-бұдырлығын бақылау тәсілдері.

3. Графиттеуші

Параграф 1. Графиттеуші, 2-разряд

26. Жұмыс сипаттамасы:

графиттеуші станокта немесе контейнерде көміртектелген қыш негіздердің ұшын тоқ өткізгіш массамен жабу;

жабынды біркелкі жағуға арналған аспапты реттеу, жағылған жабынның ақаулықтарын анықтау;

тоқ өткізгіш массаның жарамдылығын айқындау;

коллоид графитті массаны араластыру және сүзгіден өткізу;

графиттеуші машина лентасының қималарына бұйымдарды салу және графиттелген бұйымдарды алу;

графиттеуші машинаны тазалау және жуу;

роликтерді жуу және графит массасын шашырату.

27. Білуге тиіс:

графиттеуші станоктар мен конвейерлердің негізгі бөлшектерінің атауы мен мақсаты және жұмыс қағидаты;

қолданылатын құрылғылардың, бақылау-өлшеу құралдары мен аспаптардың мақсаты және қолданылу шарттары;

тоқ өткізгіш массаның құрамы, негізгі қасиеттері, дайындау және сақтау ережесі;

коллоид графитті массаның құрамы мен маркалары.

Параграф 2. Графиттеуші, 3-разряд

28. Жұмыс сипаттамасы:

графиттеуші машинада суда еритін кристалл пластиналарды графит ерітіндісімен қаптау;

машинаның шағын бактарына графит массасын құю;

графит массасын шашыратқыштардың жұмысын және машина лентасының қозғалысын реттеу;

шашыратқыштарды бөлшектеу және жинау;

тығыз ауаны жылыту және пластиналарды кептіруді бақылау.

29. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы және реттеу тәсілдері;

бақылау-өлшеу құралдары мен құрылғыларының құрылысы мен реттеу тәсілдері;

бұйымдарды қалау және бұйымдарды алу тәсілдері;

графиттелген пластиналарға қойылатын талаптар;

шағын бактарды графит массамен толтыру тәсілдері;

шашыратқыштар мен графиттеуші машина ленталарын бөлшектеу, жинау және реттеу ережесі.

4. Химиялық жартылай дайын өнімдерді дайындаушы

Параграф 1. Химиялық жартылай дайын өнімдерді дайындаушы,

2-разряд

30. Жұмыс сипаттамасы:

белгіленген құрам мен концентрацияны сақтай отырып, химиялық ерітінділер мен қоспаларды дайындау;

пьезотехникалық өндірісте қолданылатын құрамында бензол бар лактарды жасау;

алынған қоспаны араластыру және сүзгіден өткізу;

тұтқырлықты тұтқыр өлшеуіште тексеру;

құрамы жағынан қарапайым химиялық жартылай дайын өнімдерді дайындау.

0,1 г дейін дәлме-дәл өлшеу және құрамындағы заттарды араластыру.

31. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың жұмыс қағидаты;

бақылау-өлшеу құралдары мен құрылғыларының, өлшеу ыдыстарының мақсаты мен қолданылу шарттары;

мен реттеу тәсілдері;

таразының құрылысы және қызмет ету қағидасы;

дайындалатын ерітінділердің, қоспалар мен жартылай дайын өнімдердің мақсаты;

жартылай дайын өнімдерді дайындаудың негізгі әдістері, оларды сүзгіден өткізу және тұтқырлығын тексеру әдістері;

қышқылдар мен сілтілердің негізгі қасиеттері;

химреактивтерді қолдану нормасы; химияның теориялық негіздері.

32. Жұмыс үлгілері:

1) лактар, сырлар, эмаль, желімдер, сулағыштар, таңбалау пастасы, беттік белсенді заттардың негізіндегі жуғыш ерітінді - дайындау;

2) шығару, өңдеу, майсыздандыруға арналған ерітінділер; радон калийі мен фенолфталеин ерітіндісі – дайындау, сүзгіден өткізу;

3) жылтыратпа мен шыны цемент қоспасы - дайындау, араластыру, сүзгіден өткізу;

4) хлорлы алюминий гексагидратынан, алюминий-амониилі ашудастарынан жасалған шикіқұрам - дайындау;

5) белгіленген концентрациялы сілті - дайындау.

Параграф 2. Химиялық жартылай дайын өнімдерді дайындаушы, 3-разряд

33. Жұмыс сипаттамасы:

әр түрлі жабдықтарды, құралдарды, химиялық ыдыстарды, таразыны пайдалана отырып, белгіленген рецепт бойынша күрделі химиялық жартылай дайын өнімдер жасау және ерітінді дайындау;

түрлі концентрациялы ерітінділерді, қышқылдарды, сілтілерді және тұздарды дайындау;

жартылай өткізгіш материалдар мен олардың тотықтары үшін өндегіштерді дайындау;

құрамдас бөліктерді 0,01 г дейінгі дәлме-дәлдікпен өлшеу және оларды араластыру.

34. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы мен реттеу тәсілдері;

әмбебап және арнайы құралдардың, бақылау-өлшеу құралдары мен құрылғыларының құрылысы;

жасалатын жартылай дайын өнімдер мен олардың құрамдас бөліктерінің құрамы мен қасиеттері;

қолданылатын химиялық заттармен жұмыс ережесі;

әрбір компоненттің мақсаты;

жасалатын жартылай дайын өнімдердің мақсаты және олардың сапасының кейінгі операцияларды орындауға және құралдардың қалыпты жұмысына әсері.

35. Жұмыс үлгілері:

1) эпоксидті желім, компаундтер, көп құрамдас таңбалау бояуы, сырлаудың барлық түрлеріне арналған екі құрамдас лак, цокольдеуге арналған - дайындау;

2) қанықтандырғыш, ашық түстендіру, фотоқабатты өндеуге арналған ағартқыш - дайындау;

3) күміс паста, пломбалау пастасы, жылтыратпа мен шыны цементтен жасалған пасталар – дайындау;

4) химиялық жылтырату, өңдеу, майсыздандыру, шыныны тазалауға арналған ерітінді, түрлі-түсті кинескоптардың жүзгіндеріне арналған ерітінділер мен лактар, көп компонентті ерітінділер - дайындау;

5) эпоксидті шайыр, толықтырғыштар, газ сіңіргіш құрылым, жартылай өткізгіш материалдарды өндегіштер және олардың тотығы, дәнекерлеуге арналған флюстер - дайындау;

6) қыш пен ферритке арналған шикіқұрам - дайындау;

7) эмаль – дайындау, белгіленген тұтқырлық бойынша сұйылту;

8) аспаптардың таңбалау таңбасы мен лак қаптамасын сұртуге арналған эмульсия - дайындау.

Параграф 3. Химиялық жартылай дайын өнімдерді дайындаушы, 4-разряд

36. Жұмыс сипаттамасы:

химиялық жартылай дайын өнімдер жасау және белгіленген рецепт бойынша құрамдас заттары көп ерітінді дайындау;

шыны кристалл цемент (шикіқұрам) дайындау және оны түрлі-түсті кинескоптың экрандары мен конустарын қосу үшін жағу;

ИС пен жартылай өткізгіш аспаптарды полимерлік қорғау және герметизациялауға арналған карбонат, микроұнтақ, люминофор, лак пен компаунд жасау;

аргон-изопентан қоспасын жасау, изопентанды айдау, инертті газдарды кейіннен металл баллондарға компримирлей отырып, химиялық тазалау;

дәнекерлеуші заттарды араластыра отырып, ұсақ майда металл ұнтақтың негізінде пластикалық масса дайындау;

токсінді және радиоактивті газдардың көп компонентті қоспасын жасау, сұйық кристалды қоспаларды жасау;

қалыңдығы дәлме-дәл органикалық жұқа пленка алу;

фотосезімтал пленкаларды қондыру үшін жүзгіндер мен құрам дайындау және фотосезімтал элементтер мен көп қабатты пленкалар алу;

тартпа шкафтағы хлорлы мысты тесу және оны шыны ампулаға салу;

майланған сорғымен сору және түрлі температураға дейін қыздыру арқылы хлорлы мыстан хлор алу металл баллондарды таза хлормен толтыру;

жасалған жартылай дайын өнімдердің сапасын айқындау бойынша өндірістік сынақ жүргізу.

37. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін арнайы жабдықтың құрылысы, оның дәлдігін реттеу және тексеру ережесі, бақылау-өлшеу құралдары мен құрылғыларының мақсаты және пайдалану шарттары;

шығарылатын өнімдерге қойылатын технологиялық талаптар, оның мақсаты;

белгіленген қасиеттері бар химиялық жартылай дайын өнімдерді алуға арналған құрамдас бөлшектерді іріктеу ережесі;

материалдардың мен жартылай дайын өнімдердің тазалығына қойылатын талаптар;

газдар мен қолданылатын материалдардың физикалық және химиялық қасиеттері;

хлор, бром, сұйық азот және радиоактивті газды пайдалану ережесі.

38. Жұмыс үлгілері:

1) вазелин және оның қоспасы - дайындау және вакуумдеу;

2) желімдер және көп компонентті (үш және одан да көп) сырлар, кристалдарды, жартылай өткізгіш материалдар мен құрылғыларды қорғауға арналған көп компонентті компаундтер; ішкі арматура бөлшектерін қаптауға арналған көп компонентті лактар - дайындау;

3) никель, цирконий массасы; СТБ-1 шынысынан жасалған ұнтақ; хром тотығы негізіндегі жүзгіндер – дайындау;

4) БФ желімі мен эпоксидті шайыр негізіндегі мастика; эпоксидті негіздегі көп компонентті таңбалау құрамы; микроұнтақ; бөлшектер мен буындарды металдау пастасы; түрлі концентрациялы балқыту қоспалары - дайындау;

5) ВОП-ты жақтауына қосуға арналған шыны кристалл цемент - дайындау, ВОП пен жақтауына жағу;

6) катод, анод, қыздырғыштарға, магнит өткізгіштерге және торларға жағуға; люминесценті индикатордың анод алатын және люминесцентті лампалар түтігіне жағуға арналған; түрлі түсті кинескоптар мен басқа да ЭЛТ арналған жүзгіндер - дайындау;

7) фторлы сутек қышқылы және құрамында фторы бар тұздардың негізіндегі екі және одан көп компонентті өңдегіштер; церий өңдегіші - дайындау;

8) көп компонентті шикіқұрам, гальванопластика мен химиялық никельдеуге арналған электролит - дайындау;

9) шыны жіптерден жасалған шыны қатарлар, ВОП-ты жақтауына қосуға арналған шыны кристалл цемент – дайындау.

Параграф 4. Химиялық жартылай дайын өнімдерді дайындаушы, 5-разряд

39. Жұмыс сипаттамасы:

силикат ерітіндіде көп мәрте фракционирлеу арқылы люминфордың ұсақ майда жүзгіндерді жасау;

талшықты-оптикалық дискілерден жасалған экрандарға және түрлі-түсті кинескоптардың экрандарына органикалық пленка жабу үшін көп компонентті арнайы лак жасау;

химиялық жартылай дайын өнімдер мен ерітінділерді бағдарламамен басқарылатын күрделі жабдықта жасау;

күрделі жабдықта жұқалап тазалауды пайдалана отырып, көп компонентті сұйық кристалл қоспаларды дайындау;

фоторезист дайындау, оң фоторезистердің кеуектігін электр механикалық әдіспен бақылау, фоторезистті ион алмастырғыш шайырмен тазалау;

құю құрылғысындағы ерітіндіні құю әдісімен белгіленген қалыңдықты сақтай отырып, тоқ өткізгіш және электр оқшаулағыш толықтырғыштары бар желімдегіш пленканы дайындау;

белгілі бір рН бар жылтыратқыш ұнтақтың негізінде фиништік және суперфиништік жүзгіндер дайындау, әр түрлі типтегі құралдардың көмегімен жүзгіндердің рН тексеру;

люминофор қалдықтарын жинау процессін жүргізу және оны регенерациялау;

аммиак тотығы және сілті ерітіндідегі компоненттердің құрамы бойынша экснығыз-талдау жүргізу.

40. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы мен жұмыс қағидаты;

дайындалатын химиялық материалдар, жартылай дайын өнімдер мен ерітінділердің сапасын тексеруге арналған бақылау-өлшеу құрылғыларын баптау және реттеу;

люминофирлеудің физикалық-химиялық процесі;

люминофорлар мен олардың қалдықтарын регенерациялаудың технологиялық процесі;

фоторезистің құрамы мен қасиеті.

41. Орта кәсіптік білім талап етіледі.

5. Компаунд құюшы

Параграф 1. Компаунд құюшы, 2-разряд

42. Жұмыс сипаттамасы:

қарапайым бөлшектердің бетіне компаунд жағу;

бетті ацетонмен немесе бензинмен өңдеу, тазалау және майсыздандыру;

құрылғыларды арнайы шайырмен желімдеу әдісі арқылы герметизациялау;

термостатта кептіру;

құйманы сыртқы түріне қарап тексеру;

қю үшін қалып дайындау, қалыптарды бензинде жуу, оларды гидрофобияландыратын сұйықтықпен майлау;

қалыптарды термостатта қыздыру;

қю қалыптарын және құймалардың сапасына әсер ететін басқа да құрылғыларды бақылау.

43. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың маңызды бөлшектерінің атауы мен мақсаты және жұмыс қағидаты;

компаундтердің, шыны цемент пен құйма мен герметизациялау үшін масса дайындауда қолданылатын материалдардың құрамы мен қасиеті;

эпоксидті шайырдың, дибутилфталаттың, полиэтиленполиаминнің, ацетон мен бензиннің негізгі қасиеттері және оларды пайдалану ережесі;

лактарды, компаундтер мен шыны цементті сақтаудың шарттары;

қюдың технологиялық процесі;

қю тәсілдері;

дайындамалар мен бөлшектерді бетіндегі қабатымен қоса кептіру режимі;

ақаулық түрлері және оларды жою тәсілдері;

герметикаландыру сапасын тексеру ережесі.

44. Жұмыс үлгілері:

1) жиналған жүйелердің болттары, түрлі мақсатта қолданылатын блоктар, аша - құю;

2) барлық түрлі конденсаттардың бөлшектері, дайындамалары, конденсаторлар - құю;

- 3) диодтар – арматура блоктарын топтық қорғау;
- 4) дроссельдер, кедергілер, платтар, трансформаторлар – эпоксидті қабатпен қаптау;
- 5) ТРН-200 үлгідегі бұйымдар – сылап бітеу, шықпаларды компаундпен қаптау;
- 6) жоғары вольтті катушкалар - эпоксидті компаунд сіңдіру;
- 7) М-20 микроэлементінің қалпағы - компаундты ішкі бетіне жағу және экранға қондыру;
- 8) магниттер – сыртқы бетіне желімдеп жапсыру;
- 9) монодисплеилер – платтың шеттеріне шыны цементтен жолақ етіп қолмен жағу;
- 10) изолятордың аяғы – шайыр құю;
- 11) жиналған аяғы - компаундпен қорғау;
- 12) пластиналар - трафарет арқылы битум жағу;
- 13) құрылымы дайын пластиналар – қорғаныш қабат жағу;
- 14) жартылай өткізгішті аспаптар – қорғаныш қабатты қолмен жағу;
- 15) пьезорезонаторлар – шайыр жапсыру әдісі арқылы герметизациялау, сыртқы бетін майсыздандыру;
- 16) резонаторлар - герметизациялау, ДКВ-да дәнекерлеу;
- 17) арнайы трансформаторларға арналған тороидальді өзекшелер - ұштарын тиокол негізіндегі компаундпен қорғау;
- 18) жоғары вольтті бағана – негізінде эпоксидті шайыры бар компаундпен бетін майлау;
- 19) интегралды схемалар - жинақтау, құю, тазалау және бақылау;
- 20) әр түрлі корпустағы таблеткалы селен түзеткіштердің ұштары (триацетатты пленкадан, полиэтиленнен, шыны лак-матадан, қыштан жасалған) - эпоксидті компаунд құю;
- 21) шағын көлемді пленкалы, қағаз және металл қағаз конденсаторлардың ұштары - эпоксидті шайыр композициясын құю.

Параграф 2. Компаунд құюшы, 3-разряд

45. Жұмыс сипаттамасы:

- күрделі аспаптардың бетіне қолмен немесе арнайы жабдықтағы құрылғылардың көмегімен компаунд құю процессін жүргізу;
- микроскоптан қарап құю процессін жүргізу;
- құю режимін бақылау және реттеу;
- құйылған аспаптарды ауада ұстаудың тиімді уақытын таңдау;
- эпоксидті компаундпен қабыршақтарды, ұсақ тесіктерді, көпіршіктерді өңдеу
- ;
- жиналған арматураны компаунд құю үшін дайындау;

қажетіне қарай компаунды алу;

компаунды вакуумдау;

сұйық кристалл индикаторларды сұйық кристалл қоспамен толтыру және оларды герметизациялау.

46. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы және оны реттеу әдістері;

әмбебап құрылғылардың, бақылау-өлшеу құралдары мен аспаптарының құрылысы;

аспаптардың мақсатына қарай оларды құю режимі;

компаунд, шыны цементтің рецептурасы және салмақтық арақатынастар;

тұтқыр өлшеуіш арқылы қорғаныш материалдың тұтқырлығын айқындау;

температуралық режим және оның компаундты полимерлеу уақытына әсері.

47. Жұмыс үлгілері:

1) арматура - эпоксидті және фенол шайырдың негізінде жасалған компаундты құю;

2) байланысы алтын ашалар - құю;

3) жоғары вольтті шықпалар - компаундпен бекіту;

4) АЖЖ диодтары – ылғалдан қорғағыш қабатты қолмен жағу;

5) ТВГ-2 бұйымдары - компаунд құю;

6) сандық-белгі индикаторлары - микросхемалар элементтерін компаундпен қорғау;

7) құндақтар, қалыптар, ұяшықтар, реле, радиоаппаратураның сызғыштары, тұрмыстық магнитофондардың магнитофон бастары, термоблоктар, сүзгілер, көп қабатты баспа платалар - эпоксидті компаунд құю;

8) катушкалар - сіңдіру;

9) кварц резонаторлар, контурлер, кабельдердің ажыратымдары, микротрансформаторлар - герметизациялау;

10) конденсаторлар – компаундты станокта, құю қалыптарында құю;

11) магнит жүйелер - эпоксидті мастикамен бекіту, компаунд құю;

12) жартылай өткізгішті диодты матрицалар – металл төсенішке металл қорғаныш қабат жағу;

13) микрожиынтық – қыздыру және корпусқа құю;

14) микросхемалар - кристалды эпоксидті шайыр негізіндегі желіммен жабыстыру және микроскоптың астында қорғаныш қабатын жағу;

15) микромодульдер, катушкалар - пенополиуретан құю;

16) шағын габаритті модульдер - құю;

17) монодисплейлер – шыны цементті қолмен анод платаға белгіленген өлшемдер мен жағылатын қабаттың қасиетін сақтай отырып, жағу;

18) ОС-11ОС үлгісіндегі ауытқыған жүйе (құю) - герметизациялау;

19) феррит және қыш пластиналар – толқынжол арматураға 10 мм астам қимамен жабыстыру;

20) платалар, резисторлар – "СК-2" типті эпокси-қызыл органикалық компаундпен майлау;

21) регулятордың әлеуеті - жабыстыру;

22) көп қабатты баспа платалар - компаунд құю;

23) электрондық-оптикалық түрлендіргіш - әр түрлі желімдерді пайдалана отырып блокты түпкілікті герметикалау;

24) жартылай өткізгішті аспаптар – қорғаныш қабатты микроскоп астында жағу; центрифугирлеу әдісі арқылы ситалл, қыш немесе металл төсенішке желім жағу;

25) арнайы трансформаторлар мен дроссельдерге арналған тороидальді өзекшелер – қаптаманы компаундтермен герметикаландыру;

26) шыны оқшаулағыштар – компаунд құю;

27) қосалқы блоктар - компаунд құю және кептіру шкафында кептіру;

28) корпуссыз транзисторлар - платына жапсыру және микроскоппен қарап герметикаландыру;

29) "Малютка", "Источник", "Радиатор" трансформаторлары, дроссельдері - компаундпен қорғаныш қаптау;

30) тороидальді трансформаторлар, трансформаторлардың жиналған катушкалары және арнайы мақсаттағы басқа түйіндер - компаунд құю (құю, вакуумдеу, компаундты қалыптарда полимерлеу, қабыршақтар мен көпіршіктерді бітеу, компаундты қажетіне қарай алып тастау);

31) ультрадыбыстық ұстау желілері – сіңіруші құрам мен қорғаныш қабатты жағу; эпоксидті шайыр негізіндегі компаунды құю;

32) фаза айналдырғыштар - герметикалау;

33) шиналар - эпоксидті желіммен жабыстыру.

Параграф 3. Компаунд құюшы, 4-разряд

48. Жұмыс сипаттамасы:

күрделі тораптардың және қабылдау шарттары ерекше бұйымдардың, тәжірибелі және эксперименталды үлгілердің бетіне белгіленген өлшемді жабын алу үшін дозалау тамшыларын нақты сақтай отырып компаундты қолмен құю процессін жүргізу;

арнайы құрылғылардың көмегімен қорғаныш қабатын жағу процессінде белгіленген температураны сақтау;

аспаптарды автоматтандырылған желілі құю машиналарында құю;

сұйық кристалл қоспаны құю және күрделі құрылымды және тәжірибелі үлгілі сұйық кристалл индикаторларды герметикалау;

жабдыққа қызмет көрсету және оны күту;

жекелеген тораптарды және жалпы автоматтандырылған желілі құю машиналарын реттеу;

қорғаныш қабаттың сапасы мен геометриялық өлшемдерін тексеру.

49. Білуге тиіс:

құю машиналарының түрлі модельдерінің құрылысы және оларға қызмет көрсету ережесі;

қызмет көрсетілетін жабдықтың кинематикасы, электр схемасы, баптау және дәлме-дәлдігін тексеру ережесі;

бақылау-өлшеу құралдары мен аспаптардың құрылысы, мақсаты мен қолданылу шарттары;

композиция қабаты қатайған кездегі ақаулықтардың түрлері мен себептері.

50. Жұмыс үлгілері:

1) гибридті-пленкалы схемаларға арналған импульсті микротрансформаторлардың блоктары – құю әдісі арқылы компаундпен герметикалау;

2) шағын көлемді АЖЖ генераторлары - эпоксидті желім құю (аспаптың барлық жеріне құю);

3) жоғары жиілікті генератор - герметикалау;

4) ФГС-3 типті магнит басушы - құю;

5) ФГЗ4-1 типті дыбыстық феррит басушы – экранды жапсыру;

6) жартылай өткізгіштік шағын көлемді диодтар, ақпаратты бейнелейтін индикаторлық аспаптар - селикон компаундты қолмен жағу арқылы герметикалау;

7) "Малютка", "Плоский дроссель", "Потенциал" ГИМ АЖЖ типті бұйымдар - компаунд құю;

8) оқшаулағыштар - компаунд құю;

9) "Габарит" типті бұйымдар – қаптау;

10) индикаторлық аспаптар, оның ішінде сандық-дыбыстық - компаундпен герметикалау, сұйық кристалл қоспамен толтыру;

11) корпустағы интегралдық құрылғылар - компаундпен герметикалау;

12) магнитпен басқарылатын байланыстар - дәнекерді компаундпен құю;

13) конденсаторлар – құю басуштары мен автоматта құю;

14) кристалдар – корпуссыз жинақтаған кезде компаундты микроскоппен қарап құю;

15) ультрадыбыстық кідірту желісі – құю;

16) магниттер мен бөлшектер - пластмассаларға құю;

17) микросхемалар - нығыз-композициямен герметикалау, кристалды компаундпен қорғау;

18) гибриді-пленкалы схемаларға арналған микротрансформаторлар - герметикалау;

19) феррит және қыш пластиналар - қимасы 10 мм дейінгі толқынжол арматураны жапсыру;

20) баспа платтары - өлшемдік жасырушы жабынды және таңбалау белгілерін жағу;

21) электр-оптикалық түрлендіргіш, фотоэлектрлік көбейткіш – күрделі қалыпқа құю;

22) жартылай өткізгішті корпуссыз аспаптар - эпоксидті шайырман микроскоптан қарап құю;

23) радиокомпоненттер (орауыштар, трансформаторлар) – құю әдісі арқылы герметикалау;

24) резисторлар, түзеткіштер, индуктивті орауыш, датчиктер, жалпы өнеркәсіптік мақсаттағы магнит басуыштар, арнайы аспаптар – компаунд құю;

25) жоғары вольтті бағана – ірі бөлігіне компаунд жағу;

26) трансформаторлар мен жоғары вольтті тороидальді орауыштар - компаунд құю;

27) күрделі пішінді жиналмалы торап - жапсыру;

28) жоғары вольтті тораптар, термостатикалық құрылғылар - пенополиуретан құю;

29) СНП-41 типті электр дәнекерлер - компаунд құю.

6. Электронды техника бұйымдарының электрлік физикалық өлшемдерін өлшеуші

Параграф 1. Электронды техника бұйымдарының электрлік физикалық өлшемдерін өлшеуші, 2-разряд

51. Жұмыс сипаттамасы:

сериялық және жаппай өндіру өндірістерінде радиобөлшектердің электр өлшемдерін бақылау-өлшеу аспаптарында, автоматтар мен жартылай автоматтарда өлшеу;

электр өлшемдерін: индуктивтілік, ом кедергісін, белгіленген номиналға арналған сыйымдылықты өлшеу;

селен элементтерінің электр өлшемдерін өлшеу пульттерінде өлшеу;

бұйымдарды өлшенетін өлшемдер бойынша іріктеудің дұрыстығын аспаптарда тұрақты түрде тексеру;

резисторларды электр және термо шынықтыру;

резисторлар мен конденсаттарды 5-15% дәлдікпен ауыстыру;

аспаптарды эталон бойынша талап етілетін электр және электр магнитті өлшемдер мәніне өздігінен баптау және олардың көрсеткіштерінің дұрыстығын тұрақты түрде тексеру.

52. Білуге тиіс:

бақылау-өлшеу аппаратурасын және аспаптардың атауы, мақсаты және қолданылу шарттары;

жұмыс барысында өлшеу аспаптарын тексеру, баптау және реттеу әдістері; аспаптың қателіктерін және ыдысты қыздырғаннан кейінгі өзгерісін тексеруге арналған шәкілдер мен кестелерді пайдалану ережесі;

өлшенетін өлшемдердің номиналды мәні және шекті көлем;

ыдысты өлшеу және қажетті ыдысты сыналастыру әдісі;

магнит өлшемдерді өлшеу жүргізілетін жиіліктер ауқымы;

ауыспалы тоқ туралы негізгі түсінік;

электр тоғының өлшем бірлігі; дәлдіктің қажетті классы бойынша өлшеудің шақтамасы.

53. Жұмыс үлгілері:

1) ТОЛ, ТОТ, М-63 типті бұйымдар - электр өлшемдерін өлшеу;

2) альсифер сақинасы - өткізгіштік тобы бойынша іріктей отырып, индуктивтілігі мен магнитті өткізгіштігін өлшеу;

3) оксид конденсаторлар – сыйымдылығын, диэлектр шығындары мен аспаптар мен автоматтағы тоқтың жылыстау бұрышының тангенсін өлшеу;

4) аралық жиілік контуры (фильтр) - өлшемдерді өлшеу;

5) түтік тәрізді қыш герметикаланған конденсаторлар мен блоктар - аспаптың тұрақтылығын өлшеу;

6) электр техникалық болаттан жасалған магнит өткізгіштер (лента қалыңдығы 0,03 - 0,35 мм) - электр өлшемдері мен геометриялық өлшемдерді өлшеу;

7) микротрансформаторлар – орамдар арасындағы кедергілерді өлшеу;

8) феррит пластиналар – арнайы стендтегі электр өлшемдерін өлшеу;

9) қыш сақтандырғыштар – электр өлшемдерін өлшеу;

10) тұрақты және ауыспалы резисторлар - электр өлшемдерін өлшеу;

11) радиолампалар мен кинескоптар – электрод аралық сыйымдылық пен кернеуді тексеру;

12) тұрақты сымсыз резисторлар - шуылды ЭДС шуыл өлшеуішпен тексеру;

13) антенналардың өзегі – төзімділік электр сыйымдылық аспаптарында тексеру;

14) секциялар мен жинақталған қағаз, слюда, шыны қыш, пленкалы конденсаторлар – дәлдік классы бойынша іріктей отырып, сыйымдылық аспабында өлшеу;

15) өзекшелер - магнит өлшемдерін өлшеу, омметрде беріктігін өлшеу, ИЕЕВ-те немесе УМ-3 көпірінде индуктивтілігін өлшеу; аспапта ортаншы өрістің салыстырмалы кедергісі мен кернеулігін тексеру;

16) барлық өлшемді "А", "Я", "Ф", "Г" сериялы селен элементтері – тура және қайтымды тоқты өлшеу;

17) трансформаторлар - трансформация коэффициентін, орам асимметриясын, бос кеткен тоқты, орам мен оқшаулау кедергісін тексеру;

18) тороидтер – электр өлшемдерін омметрде өлшеу.

Параграф 2. Электронды техника бұйымдарының электрлік физикалық өлшемдерін өлшеуші, 3-разряд

54. Жұмыс сипаттамасы:

сыйымдылығын, диэлектр шығындары мен аспаптар мен автоматтағы тоқтың жылыстау бұрышының тангенсін және жиналған радиобөлшектердің басқа да электр бөлшектері мен феррит бұйымдарын бақылау-өлшеу аспаптарында өлшеу ;

электр өлшемдерін аспаптың бірнеше шәкілдері немесе екі немесе одан да көп аспаппен айқындау;

жартылай өткізгіш детекторлардың жұмыс және тиімді кернеуінің сыйымдылық және кері тоқты өлшеу;

жартылай өткізгіш, диэлектр, эпитаксиальді қабаттардың қалыңдығын сферикалық шлиф, контактісіз әдіспен, контактілі және бұзу әдісімен айқындау;

өткізгіштік типін айқындау, вольтфарад сипаттамасын, МДП кедергілерін және ПДП-құрылымын өлшеу, жартылай өткізгіш материалдардың электролюминесценциясының қарқындылығы мен термо ЭДС ауқымын өлшеу;

селен элементтері мен түзеткіштердің электр өлшемдерін өлшеу;

оқшаулағыштың электр беріктігі мен кедергісін сынау;

іріктелген селен элементтерін бақылау-тексеру стендтерінде және купрок түзеткіш элементтерін қол нығыздауыш пен пульте тексеру;

сызбалар мен ТУ-ға сәйкес құйылмаған микромодульдерді әр операция сайын бақылау, белгі соғу сапасын бақылау, ток өткізгіш желілердің электр беріктігін және кедергі ауқымын бақылау;

микромодульдерді кедергі картасы және кернеуі бойынша тексеру;

үлгілерді өлшеуге дайындау, сфералық шлифтерді жасау;

үлгілерді қышқылда және өндегіштерде өндеу және таттан тазарту;

электр және электрлік физикалық өлшемдердің қажетті мәнін өлшеу аспаптарын баптау;

жалпы шығын бұрышының тангенсі мен бастапқы магнит өткізгіштің ара қатынасын айқындау;

формула бойынша қарапайым есептер.

55. Білуге тиіс:

бақылау-өлшеу аспаптарының құрылысы, мақсаты мен қолданылу шарттары;

электронды техника бұйымдарының электр, электр физикалық және электр магниттік өлшеу әдістемесі;

қышқылдар мен өңдегіштердің қасиеттері;

өңдеу, таттан тазарту және жуу ережесі;

өткізгіштің қалыңдығы мен типтерін өлшеу әдістері;

вольт-амперлік сипаттамалар мен тесіп өту кернеуін тексерудің қағидаттық тәсімі;

дәлдік дәрежесі, өлшеу шақтамасы мен электр өлшеуішпен аспаптардың шәкілдерін бөлу құны;

электр және радио техниканың негізгі теориялық ережелері.

56. Жұмыс үлгілері:

1) барлық өлшемді "А", "Г", "Я", "Ф" сериялы элементтерден жасалған селен түзеткіштер - электр өлшемдерін өлшеу;

2) кремний төсенішіндегі кремнийдің қос тотығы – екі жағындағы ақаудың тығыздығын 25-50 есе үлкейтіп микроскоппен қараған кезде электр химиялық әдіспен өлшеу;

3) феррит бұйымдар, ТРН-200 типті бұйымдар - электр өлшемдерін өлшеу;

4) конденсаторлар - электр өлшемдерін өлшеу;

5) феррит, альсифер және карбониль сақиналар - электр және электр магнит өлшемдерін өлшеу;

6) ММТИ микротрансформаторлар - трансформация коэффициентін, электр беріктікті және оқшаулау кедергісін, магниттендіру тоғын, таралу индуктивтілігін, орамдар арасындағы сыйымдылықты, алдыңғы және артқы фронттың ұзақтығын, сигналдарды, кедергілерді өлшеу;

7) көп қабатты баспа платалар – топологиялық белгісі, тесіктердегі көшпелі кедергілердің өлшемі;

8) жартылай өткізгіш материалдардың пластиналары, құймалары, қабаттар - өткізгіштік типін айқындау; оптикалық әдіспен белгіленген кристаллографиялық бағыттан ауытқу бұрышын анықтау;

9) кіші дәрежелі интеграция микросхемаларының кристалдары бар пластиналар - статикалық өлшемдерді тексеру;

10) жартылай өткізгіш пластиналар - эпитаксиальді құрылымдардың қалыңдығын шар шлиф әдісімен айқындау;

11) электронды сағат платалары – тұтыну тоғын, кварц генераторын қайта құрастыру генерациясы мен диапазонын тексеру;

12) резисторлар – кедергілерді өлшеу және сыналастыру; дәлдігі $\pm 5\%$ сериялық және жаппай өндіру жағдайында ом кедергісінің ауқымын өлшеу;

13) металл қағаз, пленкалы секциялар – электр өлшемдерді өлшеу;

14) оксид конденсаторлар секциясы – сыйымдылықты арнайы құрылғыда өлшеу;

15) барлық өлшемді "А", "Г", "Я", "Ф" сериялы элементтерден жасалған селен түзеткіштер - электр өлшемдерін өлшеу;

16) диэлектр, поликристалл, эпитаксиаль қабаттар – қалыңдығын түстер кестесі бойынша инфрақызыл спектр фотометрде өлшеу, қалыңдығын өткінші ИК-жарықта галий оксенидіндегі электр оптикалық эффектісі бойынша поляризациялық микроскопта өлшеу;

17) феррит өзектер - белгіленген диапазонда поляризация жазықтығының бұрылу бұрышын өлшеу;

18) интеграл схемалар - электр физикалық өлшемдерді өлшеу, диффузионды және ИС Ш интеграция дәрежесі үшін тозаңдату процесі;

19) трансформаторлар мен дроссельдер – электр өлшемдерін өлшеу;

20) сақиналы, марганец-цинк ферриттер – сыйымдылығын, диэлектр шығындары тангенсін өлшеу.

Параграф 3. Электронды техника бұйымдарының электрлік физикалық өлшемдерін өлшеуші, 4-разряд

57. Жұмыс сипаттамасы.

температуралық тұрақтылықты, температуралық коэффициентті және радиобөлшектердің басқа да электр өлшемдерін өлшеу;

конденсаторлардың электр өлшемдерінің шығындар арасындағы электр беріктігін, шығындар арасындағы оқшаулау кедергілерінің өлшенетін конденсаторлардың сыйымдылығы бойынша дәлдік классын өлшеу;

матрицалар мен дешифраторлардың электр және электр магнитті өлшемдерін өлшеу;

жартылай өткізгіш материалдардың, поликристалл қабаттың эпитаксиалды құрылымы мен беткі кедергісінің салыстырмалы кедергілерін 4 зондты әдіспен өлшеу;

диэлектр қабатын өңдеу жылдамдығын, құрылымдардың өткізгіштік типін, сыйымдылық пен салыстырмалы кедергілердің температураға байланыстылығын айқындау;

металл графикалық микросхемалардағы құрылымдық ақаулықтарды орналасу тығыздығын және тығыздықтың эталон бойынша таралу біркелкілігін айқындау;

статикалық өлшемдерді бақылау, тесттерді интеграциялану дәрежесі кемінде 100 эл/мм^2 микросхемалардың қызмет етуін бақылау;

микромодульдердің барлық схемаларын қалыпты жағдайда және температураның ең төменгі немесе жоғарғы белгілері жағдайында жылы және

суық камераларда ТУ талаптарына сәйкес кедергі, кернеу және электр өлшемдерінің картасы бойынша тексеру;

стенділерде орнатылған түрлі микромодульдерді кернеумен толтыру;

селен түзеткіш блоктарының электр өлшемдері мен электр беріктігі бойынша тексеру, селен элементтерін модуляторлар мен арнайы мақсаттағы бұйымдарға арналған электр өлшемдері бойынша өлшеу;

электр өлшемдерін формулалар бойынша өлшеу және оларды аспаптарда өлшеу;

құрылғыларды, стенділер мен аспаптарды эталон пластиналар бойынша кейіннен баптай отырып, жұмысқа дайындау және баптау;

аспаптардың көрсеткіштерінің дұрыстығын тексеру және аспаптарды жұмыс процессі барысында реттеу.

58. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтар мен аспаптардың құрылысы, қағидаттық схемалары, жұмыс қағидаттары және дәлдігін тексеру әдістері;

бақылау-өлшеу аспаптарының құрылысы, мақсаты мен қолданылу шарттары; өлшенетін бұйымдардың электр сипаттамасы;

аспаптар мен автоматтарды баптау, реттеу және ұсақ ақаулықтарды жою әдістері;

сыйымдылықтың температуралық коэффициентін есептеу әдісі;

ылғал, жүктеме және суықтың әсерінен кейін сыйымдылық өлшемін есептеу әдісі;

электр техника және радиотехника теориясының негіздері;

жартылай өткізгіш материалдар мен эпитаксиальді құрылымдардың мақсаты және олардың қасиеттері;

тоқтың ығысу ауқымын есептеу әдісі.

59. Жұмыс үлгілері:

1) ЭКВМ қоректендіру блогы - барлық өлшемдері бойынша тексеру;

2) пьезоқыш дискілер – сыйымдылықтың Д31 пьезомодулі мен шығындары бұрышының тангенсін өлшеу және есептеу;

3) ферриттен жасалған бұйымдар - импульсті температуралық сипаттамаларды өлшеу; массалық схемадағы магнит өтімділігін өлшеу;

4) конденсаторлар мен резисторлар - температуралық коэффициенттерді өлшеу, минималды және максималды сыйымдылықты өлшеу, ылғал, жүктеме және суықтың әсерінен кейін сыйымдылық өлшемін есептеу және өлшеу;

5) матрицалар – тығыздығы 1 м^2 100-ден 200 санға дейін, қадамы 1-1,5 мм электромагнит өлшемдер бойынша өлшеу;

6) монокристалл кремний және германий – салыстырмалы кедергіні 4-зондты әдіспен өлшеу; дислокация тығыздығын айқындау; дәлме-дәл контактіде өткізгіштік модуляциясы әдісімен өмір сүру уақытын өлшеуге арналған ом контактілерін жасау;

7) ноқат саны 3000 дейінгі МПП - УКП құрылғысындағы схеманы тексеру;

8) жады пластиналары және жады кубтарына арналған дешифратор пластиналары - электр магнит өлшемдерді өлшеу; матрицалар мен дешифраторларға микро орама жағу; пластиналардың шығындарына флюс жағу; импульстің ұзақтығы мен осциллографтың көрсеткіштері бойынша оның амплитудаларын есептеу;

9) пластиналар, квадраттар, дөңгелектер – электр өлшемдерін өлшеу және есептеу;

10) жартылай өткізгіш пластиналар – мәндерін дисплейден көрсете отырып, 6019 типтес құрылғыларда кедір-бұдырлықты өлшеу;

11) баспа монтажының платалары - ом кедергісінің қысқа тұйықталуын, желінің тұтастығын және қоңыраулы станцияны тестормен бақылау;

12) жады жинақтағыштарының секциялары – электр өлшемдері бойынша өлшеу және іріктеу;

13) арнайы мақсаттағы селен түзеткіштер - электр өлшемдерін бойынша өлшеу;

14) қабаттар мен платалар (МПП) - желінің тұтастығын, қысқа тұйықталудың болмауын, тексеру, оқшаулағыш кедергісін тексеру;

15) галлий арсениді құрылысының қабаттары - ультракүлгін жарықта анод тотығымен әшекейлеу әдісімен қалыңдықты өлшеу;

16) ферриттер - АЖЖ сипаттамаларды арнайы стенділерде өлшеу; температуралық коэффициентті өлшеу; электр өлшемдерді формулалар бойынша есептеу және оларды аспаптарда өлшеу;

17) фоторезисторлар - ЭДС шулардың өзгеруі;

18) электронды сағат – генераторлардың жиілігін баптау, функционалды өлшемдерді тексеру.

Параграф 4. Электронды техника бұйымдарының электрлік физикалық өлшемдерін өлшеуші, 5-разряд

60. Жұмыс сипаттамасы:

белгі кернеуі мен кедергі кернеуін, фазалық ығысуды, ом кедергісінің ауқымын және радиобөлшектердің басқа да электр және электр магнит өлшемдерін арнайы стенділерді, бақылау-өлшеу аспаптарында, осциллографтарда, тәжірибелік және сериялық өндіріс жағдайында өлшеу;

гистерезис ілмегін алу, гистерезистегі шығын коэффициентін, сондай-ақ гистерезис ілмегі бойынша магнит өлшемдерін айқындау;

электр магнит индукцияның және бұйымды тексеруге қажетті өріс ауқымын есептеу;

жартылай өткізгіш материалдардың, эпитаксиалды, диэлектр және поликристалл қабаттардың салыстырмалы кедергісі мен қалыңдығын әр түрлі әдістермен өлшеу;

жартылай өткізгіш-диэлектрик бөлімінің шақтамасында беткі жағдайдың тығыздығын айқындау;

концентрациясын, Холл қозғалысын және оптикалық сороды айқындау;

өлшеу жабдығындағы дискретті аспаптар мен интеграциялану дәрежесі 1000 эл/мм² дейінгі микросхемалары кристалдарының өзгеруін олардың тест, қызмет ету, статикалық өлшемдері мен динамикалық қасиеттері бойынша жарамсыз ету нысанын өлшеу;

микромодульдердің күрделі схемаларын олардың электр өлшемдері бойынша тексеру;

арнайы мақсаттағы микромодульдерді олардың қалыпты және температураның ең төменгі немесе ең жоғарғы мәндері кезінде ТУ талаптарына сәйкес болуын кедергілік, кернеулік карталары және электр сипаттамалары бойынша тексеру;

қызмет көрсетілетін бақылау-өлшеу жабдықтарындағы ақаулықтарды жою;

жүйені жұмысқа дайындау, жұмыс бағдарламаларын енгізу. ЭВМ-ді пайдалана отырып, өлшеу құрылғыларында жұмыс істеу;

жұмыс режимін таңдау;

бақылау нәтижесін құжаттандыру, талап етілетін сипаттамаларды есептеу.

61. Білуге тиіс:

өлшеу құрылғыларының құрылысы, қағидаттық схемалары, жұмыс қағидаты және дәлдігін тексеру тәсілдері;

өлшеу аппаратурасының тексеру және реттеу ережесі;

электронды есептеу техникасын басқару торабы мен пульттері;

әр түрлі жұмыс режимдерінде жүйені пайдалану ережесі;

тестілеудің, перфолентадан және пульттен бағдарлама енгізудің ережесі мен тәсілдері, есептеу техникасында қолданылатын есепте жүйелерінің мәні;

бұйымдардың электр, электр физикалық және электр магниттік өлшемдерін өлшеу әдістемесі мен тәсілдері;

магнит өрісі мен индукцияның ауқымын формулалар бойынша есептеу тәсілдері;

есеп ауқымын аспаптар бойынша өлшеу тәсілдері;

аспапты қоректендіру көздеріне қосу ережесі;

ақаулықтарды жою ережесі;

электр және радиотехника негіздері.

62. Орта кәсіптік білім талап етіледі.

63. Жұмыс үлгілері:

1) "Минск" типті есептегіш машиналарға арналған қоректендіргіш блоктары - барлық өлшемдері бойынша тексеру;

2) жады кубына арналған дешифраторлар - фазалық ығысуды айқындау, стенділер мен аспаптардағы амплитудалық сигналдарды өлшеу;

3) пьезоқыш дискілер, призмалар, сақиналар - ДЗ1 пьезомодулін, диэлектр шығындарының сыйымдылығы мен тангенсін "Параметр" өлшеу кешенінде өлшеу;

4) ППГ бар феррит сақиналар - электр магнит өлшемдерді өлшеу;

5) конденсаторлар, резисторлар, микросхемалар – негізгі өлшемдері бойынша өлшеу және жарамсыз ету;

6) монокристалл кремний және германий – үлгілерді жасау және Холл коэффициенті мен салыстырмалы электр өткізгіштігін өлшеу үшін ом контактілерін жағу; сырғу желілерін бақылау; жылжымалы жарық зонды әдісімен өмір сүру уақытын айқындау;

7) ноқат саны 3000 астам МПП - УКПМ-2 құрылғысындағы схеманы тексеру; автоматтандырылған бақылау хаттамасына сәйкес схемадағы ақаулық орындарын анықтау;

8) заряд тасымалдағыштар – Холл эффектісі әдісімен температуралар аралығындағы концентрация мен жылжымалылықты айқындау;

9) жылтыратылған кремний пластиналары – жоғалатын және жоғалмайтын рискілерді анықтау және бақылау;

10) кристалдары бар ИМС-тің және транзисторлардың дискретті құрылымының пластиналары - ЭВМ дисплейін пайдалана отырып, кристалдарды топтар бойынша жарамсыз ету;

11) тәжірибелі пластиналар мен сақиналар - электр магнит өлшемдерді өлшеу ;

12) гистерезистің тіктөртбұрышты ілмегі бар пластиналар мен сақиналар – сипаттамаларын алу, электр және электр магнит өлшемдерін өлшеу және есептеу ;

13) жартылай өткізгіш пластиналар - эпитаксиалды құрылымдардың белсенді қабатының қалыңдығы бойынша концентрация мен жылжымалы ток тасымалдағыштарының бөлінуін айқындау;

14) мықты резисторлар мен конденсаторлар – жүктемені есептеу, жоғары вольтті және жоғары жиілікті құрылғыларда жүктеме астында сынақ жүргізу; сынаққа дейінгі және одан кейінгі электр сипаттамаларын өлшеу;

15) галлий арсенидіндегі гетерокұрылымдық қабаттар - рекомбинациялық сәулеленудің қарқындылығын өлшеу;

16) эпитаксиалды құрылымдар – техникалық деңгейлерге сәйкестігіне өлшемдер кешенін жүргізу; салыстырмалы кедергінің эпитаксиалды қабаттың тереңдігі бойынша таралуын өлшеу; төсеніші бар өткізгіштік типі бірдей эпитаксиалды қабаттың салыстырмалы кедергісін айқындау.

7. Бөлшектер мен аспаптарды сынаушы

Параграф 1. Бөлшектер мен аспаптарды сынаушы, 2-разряд

64. Жұмыс сипаттамасы:

бұйымдарды олардың электр беріктігіне, қысқа тұйықталуына, үзілуіне және басқа да ақаулықтарын анықтауға сынау;

аспаптар мен интегралды микросхемалардың электр өлшемдерін сынау процессінде өлшеу және оларды сыныптау;

жұмыс процесінде электр өлшеуіш аспаптардың, сынау жабдықтарының бұзылмағанын бақылау;

өлшеу қорытындысын тиісті құжаттамамен ресімдеу;

жарамды және жарамсыз аспаптардың (бұйымдардың) санын есепке алу;

бұйымдарды сынау (өлшеу) аппаратурасына қондыру, оларға кернеуді жіберу, сақтау және шығару.

65. Білуге тиіс:

бөлшектердің атауы мен мақсаты және қызмет көрсетілетін жабдықтардың қызмет ету қағидаты;

бақылау-өлшеу аспаптарының мақсаты және оларды қолдану шарттары; бұйымдарды кернеуде ұстау уақыты;

орындалатын жұмыс шақтамасында электр және радиотехника негіздері;

аспаптарды соңғы сынаудың түпкілікті қорытындыларын ресімдеу ережесі;

вольт-амперлік сипаттамалар.

66. Жұмыс үлгілері:

1) қоректендіру блоктары - ТВК-2А ылғал камерасында сынау;

2) детекторлар – тура және кері кедергіні өлшеу;

3) күміс дайындамалар, жиналған конденсаторлар мен әртүрлі типоминалдардың резисторлары - электр және механикалық беріктігін сынау;

4) пьезотехникалық бөлшектер - климаттық сынақтар жүргізу;

5) жоғары қарқынды сәулелендіру көздері – электр жүктемесінің әсерінсіз механикалық-климаттық сынау (дірілге төзімділік, ылғалға төзімді, соққыға төзімді, жылуға төзімді); орамаларды сынау; ұзаққа жарамдылығын және беріктігін сынау;

6) интегралды схемалар – терезе контактілерін металдандыра отырып, таңдамалы компоненттерді өлшеу; қарапайым мәтіндік құрылымдардың өлшемдерін өлшеу;

7) пьезотехникалық элементтер – диэлектр шығындарының сыйымдылығын, бұрыш тангенсін өлшей отырып, климаттық сынақ жүргізу;

8) әр түрлі типті қағаз және слюда конденсаторлар - алдын ала конвейерлік электр пешінде немесе термостатта қыздыра отырып, сынап-кварц лампаның астында герметикалығын тексеру;

9) нығыздалған жанастыра салынған слюда конденсаторлар – құрылғыларда, автоматта және жартылай автоматта ойылуын тексеру;

10) қағаз және слюда конденсаторлар - қыздырылған этиленгликолда герметикалығын тексеру;

11) аралықтар – сыйымдылықты, тура және кері кедергіні өлшеу;

12) радиоблокқа монтаждalған платалар, қалыптар, сөгу панельдері, қоректендіру кабельдері және басқа да радиокомпоненттер - сынау;

13) баспа монтажының платалары – оқшаулағыштың кедергісін, бұрылыстарының бірнеше еселігін (ГИП және ТПК үшін), бірнеше рет дәнекерлеуді, электр пештерінің тұтастығын сынау;

14) баспа платалары, байланысқа түсетін микросхемалар, дәнекерлеуші құрылғылар мен кабельдер - сынау;

15) жартылай өткізгіштік аспаптар, интегралды микросхемалар - термо төтеп беру;

16) жеке бөлікке ажырату (электр дәнекерлегіштер) – контактілі кедергілерді өлшеу; ұяшықтардың күшін калибрмен өлшеу;

17) резонаторлар, сүзгілер, аппараттық қалқаншалар контурлар - оқшаулағыштың кедергісін өлшеу; діріл стендінде сынау, герметикалығын сынау ;

18) резисторлар, термисторлар – кедергі номиналын өлшеу;

19) қағаз резисторлар, конденсаторлар - қыздырылған трансформатор майында, электрмен және сумен қыздырылатын ваннадағы суда герметикалығын тексеру; радиобөлшектер – герметикалығын вакуумда және қысым астында тексеру;

20) ауыспалы сым резисторлар – ою құрылғылары мен конвейерлік станоктарда тексеру;

21) шағын көлемді қағаз және пленка секциялар, конденсаторлар - жоғары вольтті құрылғыда электр төзімділігін тексеру;

22) 0,44 Вт маркалы феррит өзекшелер – электр өлшемдерін жылу мен суықтың түрлі режимдерінде сынау;

23) слюда конденсаторларға арналған күміс слюда – электр төзімділігін жартылай автоматта немесе автоматта сынау;

24) шыны эмаль конденсаторлардың таблеткалары - электр төзімділігін ою құрылғысында тексеру;

25) қатты схемалар – кедергіні (8 элементке дейін), кернеудің құлауын, ток бойынша күшею коэффициентін өлшеу;

26) трансформаторлар, дроссельдер, индуктивтілік орауыштары - электр өлшемдерін сынау және тексеру;

27) транзисторлар - 1000, 2000, 3000, 5000, 7000 мгц жиілік кезінде қуатты өлшеу - 400 мгц жиілік кезінде шу коэффициентін өлшеу;

28) триодтар – сыйымдылығын, кедергісін өлшеу;

29) феррит бұйымдар - сыйымдылығын, индуктивтілігін өлшеу.

Параграф 2. Бөлшектер мен аспаптарды сынаушы, 3-разряд

67. Жұмыс сипаттамасы:

күрделі емес жарық техникалық, механикалық, климаттық, термикалық және басқа да сынақ жұмыстарын жүргізу;

радиобөлшектерді импульсті режимде параллель және тізбекті қосылыс кезінде сынау;

электр беріктігін арнайы құрылғыларда сынау, шуылдың көмегімен пластиналардың арасындағы саңылауларды реттеу;

радиобөлшектерді ауыспалы полярлықтың жоғары кернеулі тоғымен сынау, сенімділігі сынау;

сынаудың электр режимдерін статикалық және динамикалық режимде аспаптарды сынау кезінде бір уақытта бірнеше өлшемдерді есептей отырып, бақылау және реттеу; 2-3 типті аспаптардың, 3-5 типті интегралды микросхемалардың күрделі емес электр өлшемдерін сынау процессінде техникалық нұсқаулықтар мен салынған жабдықтардағы (стенділердегі, жартылай автоматтағы, автоматты агрегаттағы) ТУ нормаларының кестесі бойынша өлшеу және олардың сыныптау;

аспаптарды жұмыс істейтін жабдықтарға олардың герметикалығын тексеру үшін қондыру;

сыйымдылықты, вольт-амперлік сипаттамаларды, кері тоқтарды өлшеу;

кесте жасау;

аспаптарды әр түрлі режимде және бағдарламалық құрылғыларда шынықтыру дайын аспаптарды бақылау аспаптарының (эталондардың) көмегімен сынау үшін құрылғылардың бапталуын тұрақты тексеру;

жарамсыз аспаптарды анықтау және жарамды аспаптарды сыныптау.

68. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтардың құрылысы, блок-схемасы, баптау тәсілдері және жұмыс істеу қағидаты;

бақылау-өлшеу аспаптарының құрылысы;

электр өлшеу аспаптарының дәлдік дәрежесі, өлшеу шектері және шәкіл бөліністерінің бағасы; 2-3 бұйымдарды сынау әдістері;

ұрмалы және діріл стенділеріндегі жылдамдықты өлшеу әдістері;

ылғал, суық және жылу камераларындағы температура мен ылғал дәрежесін өлшеу әдістері;

радиобөлшектердің электр сипаттамасы; беріктігін сынау әдістемесі;

бетіндегі кедергіні өлшеу әдістері;

интегралды микросхемалардың жұмыс температурасының шекті мәндері;

герметикалығын тексеру қағидаттары;

сыналатын бұйымдарды тексеру қағидаты және МЕМСТ-тері;

сыналатын бұйымдардың қызмет ету қағидаты, олардың маңызды тораптары мен бөлшектерінің атауы мен өзара әрекеттесуі;

орындалатын жұмыс шақтамасында электр техника және радиотехника негіздері.

69. Жұмыс үлгілері:

1) аппараты телеграф аппараттары, модульдік блоктар, платтар, кварц резонаторлар, радиоаппаратуралардың қоректендіргіш блоктары, кабылдап-таратушы құрылғылар – дірілге беріктігін сынау;

2) видеодетекторлар – нөлдік және жұмыс нүктесінде кедергіні өлшеу;

3) жартылай өткізгіштік диодтар – тұрақты тікелей кернеу мен тұрақты кері тоқты, ауыстырып-қосудың сыйымдылығы мен зарядын өлшеу;

4) ТРН-200 типті бұйымдар – оқшаулау кедергісін, үзілуін сынау;

5) пьезотехникалық бұйымдар - климаттық және механикалық сынақ жүргізу;

6) оқшаулағыштар – тұрақты және ауыспалы тоқтың жоғары кернеумен жабылуын сынау;

7) индикаторлар - жырық оптикалық және электр өлшемдерін өлшеу;

8) ППГ феррит сақиналар – жылу және суық климаттық камераларда, баллистикалық құрылғыларда электрлік қасиеттерін бақылай отырып сынау;

9) барлық түрлі конденсаторлар – арнайы құрылғыда (комбайнда) онымен бір уақытта басқа электр өлшемін өлшей отырып жоғары кернеулі токпен сынау; жылуға төзімділігін тексеру;

10) жоғары вольтті қыш конденсаторлар – кернеулігін жоғары жиілікті генераторларда сынау;

11) жоғары вольтті конденсаторлар – температуралық сынау;

12) металл қыш корпустар - герметикалығын тексеру;

13) жады кубтары – температураның циклдық өзгеруін сынау;

- 14) генераторлық шамдар – діріл төзімділігін шынықтыру, татикалық сынау;
- 15) люминесцентті шамдар - сынау;
- 16) қыздырмалы шамдар – жарық өлшемдерінің өлшеу;
- 17) лампы неон, сигналдық шамдар – сынау, шынықтыру;
- 18) доға және импульсті шамдар – электр және жарық өлшемдерін, сыртқы түрін, ауқымды және қосылатын көлемін тексере отырып, ұзақ мерзімге қызмет етуін және сенімділігі сынау;
- 19) қабылдап-күшейткіш шамдар - механикалық-климаттық сынақтар (желілік шамадан тыс жүктемелер, соққыға беріктік, өзін-өзі тесу, от алу); белгіленген жиілік кезінде діріл төзімділігін сынау; қысқа тұйықталулар мен үзілуін, күйюін, термоберіктігін сынау, оқшаулау кедергісін тексеру;
- 20) генератор шамдар, ЛБВ - шынықтыру, статикалық сынау және дірілберіктігін сынау;
- 21) магнетрондар, платикотрондар – шынықтыру, стат; сынау;
- 22) микросхемалар, АЖЖ модульдер - нығыздау; статикалық және динамиалық өлшемдерді өлшеу; желілік жылдамдықтың әсер етуіне сынау; герметикалығын тексеру; климаттық сынау; термоэлектрлік шынықтыру; термоциклдендіру; діріл және соққыға төзімділігін сынау;
- 23) АЖЖ модульдері – ұзақ мерзім қолданылуын статикалық режимде сынау (динамикалық өлшемдерін өлшемей);
- 24) металл қыш корпустың негізі – герметикалығын тексеру;
- 25) МҚШ, ТҚШ аспаптары және модульдер – жоғары температура және кезекші қыздыру жағдайында (динамикалық өлшемдерін өлшемей) статикалық режимде ұзақ мерзім қолданылуын сынау; конденсаторлық тораптар мен қыш төсемелерді барлық электр өлшемдері бойынша өлшеу; сыйымдылығын, электр беріктігін, термотоқты өлшеу;
- 26) жартылай өткізгіш аспаптар – белгіленген жиілікте соққыға беріктігін және дірілге төзімділігін сынау; ылғалға төзімділігін сынау; электр шынықтыру, электротермо шынықтыру; герметикалығын сынау; қосу, уақытын тексеру, күту және ауыстырып-қосу режимдерінде тексеру;
- 27) күрделілігі орташа 25 топтағы аспаптар - механикалық және климаттық сынақ жүргізу;
- 28) электр вакуумдық аспаптар (стабилитрондар, барретерлер, есеп декатрондары, индикаторлар) – сынау және шынықтыру;
- 29) қабылдап-күшейткіш шамдар - күйдіру;
- 30) саусақша қабылдап-күшейткіш шамдар – термоберіктігін тексеру;
- 31) пластиналар – бетіндегі кедергіні өлшеу;
- 32) пьезорезонаторлар мен кварц сүзгілер – арнайы ванналар мен Тесло трансформаторының көмегімен герметикалығын тексеру;

- 33) пьезокварц – белсенділікті белгіленген температура интервалында радиои өлшеу аппаратурасының көмегімен сынау;
- 34) радиобөлшектер, тораптар - беріктігін үлгілік сынау;
- 35) ағытпалар (электр дәнекерлер) – герметикалығын тексеру; контактілі кедергінің статикалық тұрақсыздығын өлшеу;
- 36) өте кішкентай радиошамдар – оқшаулағыштың кедергісін тексеру;
- 37) тұрақты және ауыспалы сым емес резисторлар - импульсті режимде параллель және тізбекті қосылыс кезінде сынау;
- 38) резонаторлар - электр өлшемдерін, температура интервалындағы жұмысқа қабілеттілікті, нығыздау әдісі арқылы герметикалығын тексеру; термошынықтыру;
- 39) кварц резонаторлар – айдау процесі кезінде техникалық нұсқаулықтар бойынша электр өлшемдерін өлшеу;
- 40) поляризациялық вентильдерге арналған феррит өзекшелер – жиіліктің белгіленген диапазонында поляризация жазықтығының бұрылу бұрышын өлшеу;
- 41) интегралды схемалар – желілік жылдамдықтың әсерін, герметикалығын, термоциклін, діріл мен соққыға беріктігін сынау; вольттердің тестілік құрылысының өлшемдерін – амперлік сипаттамаларын, қалдық кернеуді, динамикалық және статикалық өлшемдерін өлшеу; таңдамалы өлшемдерді, компоненттерді контактілі терезелерді металдандыру және металсыздандыру арқылы өлшеу; схемаларды газды ортада нығыздау (фреон, гелий); пластиналарды көп зондты құрылғыларда тексеру;
- 42) қатты схемалар - диодтардың (1200 элемент) вольт-амперлік сипаттамаларын өлшеу; $I_k = 5V$ (60 элемент) кезінде кері тоқты өлшеу; $I_k = 0$ кезінде сыйымдылықты өлшеу; конденсаторлардың мықтылығын өлшеу; тоқ өткізгіш желілердің электр беріктігін тексеру; герметикалығын әр түрлі ортада тексеру; қалайыланған және дәнекерленген, оның ішінде вакуумдық-сұйықтық әдіспен дәнекерленген қосылыстардың сапасын бақылау;
- 43) секциялар мен жинақталған конденсаторлар – қысқа тұйықталуын, үзілуін және басқа да ақаулықтарын арнайы құрылғылардың, сондай-ақ автоматтар мен жартылай автоматтардың көмегімен тексеру;
- 44) стартерлер – от алуын сынау;
- 45) термисторлар - вольт-амперлік сипаттамасын, қуатын, ЭДС 3-і үйлесімін өлшеу;
- 46) кеңінен қолданылатын трансформаторлар мен дроссельдер – мемлекеттік стандарттың және ТУ талаптары ауқымында қалыпты және жылдамдатылған әдістеме бойынша беріктігін сынау;

47) АЖЖ транзисторлары - арматуралардың тоқ өлшемдерін өлшеу, жинақталған және дайын транзисторларды, қуаттылығын өлшеу; вольт-амперлік сипаттамасын тексеру;

48) транзисторлар, транзисторлық матрицалар - электр өлшемдерін өлшеу; үзінділері мен қысқа тұйықталудың болмауына сынау; күйдіру, күшейткіш коэффициентін өлшеу;

49) триодтар - вольт-амперлік сипаттамасын өлшеу; механикалық беріктігін, дірілге беріктігін, термоциклденуін сынау; қалдық кернеуді өлшеу;

50) өндірістік жарықтандыру, терапия және стационарлық анодпен диагностика арналған рентген түтікшелері – электр өлшемдерін шынықтыру және тексеру;

51) электрондық сәулелену түтікшелері, регенерациялайтын кинескоптар – бағдарламаланған құрылғы бойынша шынықтыру және күйдіру;

52) түрлі тораптар, шығу құрылғылары, дроссельдер, трансформаторлар, индуктивтілік орауыштары және т.б. – барлық өлшемдері бойынша сынау;

53) феррит бұйымдар – электр магнит өлшемдері бойынша сынау; механикалық беріктігін сынау;

54) тілінген кварц сүзгілер - амплитудалық-жиілікті сипаттамаларын алу және оқшаулағыш кедергісін өлшеу;

55) феррит бұйымдарындағы жады элементтері, ЦМП, ЦМД – бұйымдарды координаттық шиналар мен есептеу орамдарының ом кедергісі бойынша сынау; соққы мен дірілге төзімділігін сынау;

56) баспа монтажының ұяшықтары – түрлі климаттық жағдайларда қызмет етуін тексеру.

Параграф 3. Бөлшектер мен аспаптарды сынаушы, 4-разряд

70. Жұмыс сипаттамасы:

бөлшектер мен аспаптарға бақылау және үлгі сынағын жүргізу, оларды қабылдау және сыныптау; өлшеу жабдығындағы күрделі электр өлшемдерін тексеру;

жартылай өткізгіш аспаптарды, күрделілігі орташа АЖЖ аспаптарды, газ разрядтағыш аспаптарды, электронды есептеу техникасының блоктарын, радио өлшеу аспаптарын, тұрмыстық электр аспаптарын ұзақ мерзім қолдану және беріктігіне механикалық және климаттық сынақ жүргізу;

жоғары вольтті қыш конденсаторлардың реактивті қуатын жоғары кернеу астында жоғары жиілікті генератордың көмегімен сынау;

аспаптарды статикалық және динамикалық режимде сынау кезінде сонымен қатар бірнеше өлшемдерді есептей отырып сынау режимін реттеу;

сынау режимін қондыру; сақтау және бақылау;

құрылғыларға қоса берілген кестелер бойынша есептерді пайдалана отырып өлшеу жүргізу және тарату кестелері мен диаграммаларын жасау;
аспаптарды тапсырыс берушінің өкіліне тапсыру;
аспаптарды түрі режимдерде шынықтыру;
күрделі оқшаулау материалдарын полимеризациялау процессінің электр әдістерімен зерттеу;
генератордың жұмыс режимін баптау, бақылау, дәлдігі жоғары сыныпты аппаратураны баптау және реттеу;
үлгілік сынақтардың хаттамасын жасау.

71. Білуге тиіс:

сыналатын жабдықтың құрылысы, оның кинематикасы, электр, вакуумдық және басқа да схемалары, дәлдігін баптау және тексеру ережесі;
бақылау-өлшеу аспаптарының құрылысы, мақсаты және қолданылу шарттары ; күрделі бұйымдарын сынаудың техникалық шарттары;
негізгі өлшемдерді өлшеу әдістемесі;
бірнеше типті (5-тен астам) бұйымдарға ұзақ мерзім сынақ жүргізудің әдістемесі;
механикалық және климаттық сынақ жүргізу әдістемесі;
тұрақтылық, тоқтаусыз және ұзақ мерзім қолданылуын сынау әдістемесі;
бұйымдарды жоғары жиілікті тоқпен және жоғары кернеулі тоқпен сынау әдістері мен режимі;
сыналатын бұйымдардың құрылысы мен типтері;
оларды жасау технологиясының негіздері;
инверторларды ажыратудың қағидаттық схемалары мен типтері;
есептеу кестелерін, логарифмдік сызғыштарды пайдалану ережелері;
сыналатын бұйымдардағы негізгі физикалық-химиялық процестер;
орындалатын жұмыс көлемінде радиотехника, электр техника және АЖЖ техника негіздері.

72. Жұмыс үлгілері:

1) электр үзілу агрегаттары, қарапайым құрылымды ағытпалар – бақылау, үлгілік, тұрақты сынақтар; тәжірибелік үлгілерді сынау;

2) аппарат телеграфтық аппарат, күрделілігі орташа дыбыс жазушы аппаратура - климаттық сынақтар жүргізу;

3) үлкен интегралдық схемалар (ҮИС) – схемалардың қызмет етуін тексеру; статикалық өлшемдерді тексеру;

4) радиобұйымдарға арналған блоктар мен тораптар, ЖЖ-генераторлар, индуктивтілік орауыштары, конденсаторлар, трансформаторлар, осциллографтар, түрлендіргіштер, дискриминаторлар, коммутаторлар, ЖЖ-кабельдер – барлық өлшемдер бойынша сынау;

5) жинақтағыш блок – бақылау өткізгішімен сынау; қорғаныш ақпаратының дұрыстығын сынау;

6) ПЗУ блоктары - ф-1, ф-2 қалыптастырғыш блоктарының жұмысқа қабілеттілігін, ауысуды басқару блогы және элементтер блогын сынау; шақтау және шығу белгілерінің электр өлшемдерін тексеру; стендтегі үлгілік сынақтар;

7) бейне детекторлар – сезімталдығын тоқ бойынша өлшеу, шуыл қатынастарын өлшеу;

8) жоғары вольтті түзеткіштер, кенотрондар - импульсті эмиссияларды өлшеу және шамдардың электр төзімділігін 40 кв дейінгі кері кернеу кезінде сынау; түзетілген кернеуді өлшеу;

9) гидроакустикалық аппаратура, дозиметриялық аспап - сынау;

10) феррит бөлшектер – бақылау сынақтары, үлгілік сынақтар; 103Ф типті құрылғыда тәжірибелі үлгілерді сынау;

11) АЖЖ детекторлары – түрлендіру шығынын; түзетілген тоқты; шуыл қатынастарын; қабылдағыштар шуылының жалпы коэффициентін; шақтау кедергісін өлшеу; үлгі сынақтарды ТУ көзделген әдістеме бойынша орындау;

12) ДМП диодтары – қалпына келтіру уақытын, импульстік өлшемдерді; кедергілерді өлшеу; электр әсерлерге төзімділігін тексеру; тоқ бойынша күшейтуді жоғары жиілігі бойынша тексеру; қуаты мен кернеуі бойынша өлшеу;

13) АЖЖ диодтары – үйлесімділік қуатын өлшеу;

14) дайын бұйымдар – қабылдап-тапсыру сынақтарын жүргізу;

15) феррит бұйымдары - қабылдап-тапсыру сынақтарын, оның ішінде жылу мен суық климаттық камераларда жүргізу;

16) сандық-белгілік индикаторлар – жарық және электр өлшемдерін динамикалық және статикалық режимде өлшеу; сәулелендіргіштердің жарықтығын эталон үлгілермен көзбен шолып салыстыру әдісі арқылы өлшеу;

17) вакуумдық, люминесцентті, сандық және көп зарядты индикатор - шынықтыру және сынау;

18) конденсаторлар – жылуға төзімділігін тексеру;

19) магнитпен басқарылатын контактілер – шынықтыру; электр өлшемдерін өлшеу; герметикалығын галий ағатын тесікті анықтағышпен тексеру; газбен толтырғышты араны генерациялау әдісімен тексеру; автоматта бөтен бөлшектердің болуын тексеру;

20) генераторлық, коммутаторлық шамдар - өлшемдерді сынау;

21) қабылдап-күшейткіш шамдар - өлшемдерді өлшеу; динамикалық режимде өлшеу; импульстік сынақтар;

22) сынап, сынап-кварц шамдар – сынау және электр өлшемдерін тексеру;

23) өте кішкентай қабылдап-күшейткіш шамдар - стенділерде шынықтыру;

24) металл қыш және титан қыш шамдар - өлшемдерін сынау және статикалық стенділерде шынықтыру;

25) жүгіртпе толқын шамдары - аспаптарды күрделі режимде жандандыру;

26) ерекше сериялы металл қыш және титан қыш шамдар - қалыпты және жоғары температура жағдайында статикалық режимде ұзақ мерзім қолданылуын сынау; кезекші қыздыру режимінде сынау; динамикалық режимдегі күрделі емес сынақтар;

27) криптон доғалы сумен салқындатқышы бар, ксенон доғалы түтікшелі, дөңгелек, импульсті, стробоскопиялық дөңгелек шамдар – ұзақ мерзім қолданылуын, беріктігін, механикалық-климаттығын сынау (ұзақ әсер еткен кездегі дірілге төзімділігі, электр жүктемесі болған кезде орталықтан тебілу жылдамдығының ұзақ уақыттық әсеріне төзімділік, электр жүктемесі болған кезде соққыға төзімділік, құрыстыру және жазу сәтінде ұзақ уақыт әсер еткен кезде ылғалға төзімділік және жылуға төзімділік), электр өлшемдері мен сыртқы түрін тексеру;

28) фара-шамдар - жарық және электр өлшемдері бойынша қараңғы бөлмеде, тапсырылатын сынақ бөлімі бойынша ТУ толық көлемінде сынау;

29) магнит интеграл схемалар - сынау;

30) жарық диод матрицалар – жарық және электр өлшемдерін өлшеу;

31) микро ауыстырып қосқыштар, микротумблерлер, шам панельдері, ТВ және ТП тумблерлері – монтаждау және механикалық және климаттық факторлардың ұзақ уақыттық әсерін сынау, дірілге төзімділік, беріктілік, жылуға төзімділік, ылғалға төзімділік және бұйымды тапсырыс берушінің өкіліне тапсыру;

32) микро жинақтар - логикалық О-дің шақтау кернеуін, логикалық 1-дің шақтау кернеуін өлшеу, логикалық 1-дің шығу кернеуін, тоқталу уақытын, тұтыну тоғын өлшеу;

33) герметикаланған микрожинақтар - жылу мен суықтың әсеріне беріктігін сынау;

34) интегралды гибриді микросхемалар – жылуға және аязға төзімділігін сынау; статикалық және динамикалық өлшемдерді өлшеу;

35) микросхемалар - пластиналарды көп зондты құрылғыда тексеру; схемалардың пластинада қызмет етуін тексеру; температуралық дрейфті өлшеу; динамикалық өлшемдерді өлшеу; статикалық өлшемдерді ең шекті температураларда (-60^oС -+ 130^oС) өлшеу;

36) АЖЖ модулі – шығу өлшемдерін баптау және өлшеу;

37) 55 топ аспаптары – электр өлшемдерін тексере отырып, сынау; дірілге төзімділігін, ылғалға төзімділігін және термоберіктігін сынау;

38) 40, 55 топ аспаптары - динамикалық режимде сынау; импульстік сынау;

- 39) ақпаратты бейнелейтін индикаторлық аспаптар – жарық өлшемдері мен түстер координаталарын өлшеу;
- 40) жартылай өткізгіш аспаптар - өлшемдері бойынша сынау; жоғарғы және төменгі температура жағдайында өлшеу; арматура блогындағы ВАХ тексеру; тұрақтандыру кернеуін өлшеу; қысқа тұйықталу мен үзіктердің болмауын өлшеу; тоқтық және импульстік шынықтыру; бір, екі типті аспаптардың электр өлшемдерін қол құрылғыларында, жартылай автоматта, автоматта ең шекті температуралар жағдайында тексеру; қуатты транзисторлардың лек-лек ойықтарын өлшеу; герметикалығын масс-спектрометриялық әдіспен тексеру;
- 41) түрлі қуатты электр вакуум аспаптар – барлық электр өлшемдері бойынша сынау; шынықтыру;
- 42) АЖЖ аспаптары (магнетрондар, клистрондар, ЛОВ, ЛБВ) - дірілге төзімділігін, ылғалға төзімділігін және термоберіктігін сынау;
- 43) күрделілігі орташа АЖЖ аспаптары, импульстік тиратрондар, шуыл генераторлары, қабылдап-күшейткіш шамдар – ұзақ мерзім қолданылуын сынау;
- 44) ИПП типті аспаптар - диэлектр шығындары бұрышының тангенсін, электр беріктігін, салыстырмалы, ауқымды және бетіндегі кедергіні, окшаулау кедергісін өлшеу үшін эталон бойынша баптау;
- 45) электр вакуум өте кішкентай беріктігі жоғары аспаптар – қысқа тұйықталу мен үзіктердің болмауын сынау; белгіленген жиілікте дірілге төзімділігін сынау;
- 46) электронды аспаптар – сипаттамаларын алу және жасау;
- 47) пьезоқыш резонаторлар мен сүзгілер – механикалық және климаттық сынақтар жүргізу;
- 48) радиобөлшектер – беріктігіне үлгі сынақтар;
- 49) Р-22 типтес разрядтауыштар - радиобелсенді ластану бойынша сынау және бақылау;
- 50) өте кішкентай радио шамдар – жиілік диапазонында діріл шуылына тексеру;
- 51) тұрақты және ауыспалы сым емес резисторлар – температуралық сынақтар; ТКС есептеу; электр өлшемдері бойынша тексерумен қабылдап-тапсыру сынақтары;
- 52) кварц резонаторлар – мықтылығын, динамикалық кедергіні, таралу қуатын өлшеу; ТКЧ алу;
- 53) есептеуіштер - сынақтар;
- 54) интегралдық схемалар - кристалдағы вольт-амперлік сипаттамаларды өлшеу; кристалдардың қызмет етуін тексеру; беріктігіне сынақ жүргізу; өлшемдерінің ТУ сәйкестілігін сынау;

55) қатты схемалар - вольт-амперлік сипаттамалары бойынша ажыратымдарды тексеру; схемаларды термокомпрессиядан кейін тексеру және жарамсыздарын анықтау;

56) барлық типтегі ТВС - МЕМСТ пен ТУ талаптары ауқымында тұрақты сынақтарды жүргізу;

57) термисторлар – сезімталдығын өлшеу;

58) тиратрондар – сынау;

59) транзисторлар, транзисторлық матрицалар - термоток шынықтыруын жүргізу; АЖЖ өлшемдерін өлшеу; энергетикалық өлшемдерді айқындау;

60) триодтар – барлық өлшемдерді өлшеу және сынау;

61) электр нөлдік түтіктер – электр өлшемдері бойынша сынау;

62) рентген түтіктері - электр және рентген оптикалық өлшемдерді тексеру; шынықтыру; сәулелендіру спектрінің қосымша желілермен салыстырмалы ластануын тексеру;

63) діріл және соққы құрылғылары - ТУ бойынша тапсырылған режимдерді белгілеу; сынау және шынықтыру;

64) баспа құрылғылары - діріл стенділерінде сынау;

65) кварц сүзгілер – электр өлшемдерін тексеру; орташа жиілікті, өткізу жолағының енін, амплитудалық-жиілік сипаттамаларының әркелкілігін өлшеу;

66) фотоэлементтер – электр және жарық өлшемдерінің өлшеу;

67) көп каскадты фото көбейткіштер – шуылды, фото токтардың әр мүйізшесі бойынша сезімталдығын өлшеу; климаттық сынау.

Параграф 4. Бөлшектер мен аспаптарды сынаушы, 5-разряд

73. Жұмыс сипаттамасы:

бақылау, кешенді және үлгілік сынақтар, сыныптау, аспаптардың барлық типтерінің электр өлшемдерін сынау жабдығында тексеру;

бұйымдарды электр өлшемдері бойынша статикалық және динамикалық режимде баптау; ЭВП аспаптары мен АЖЖ модульдік көздерін осциллограф, толқын өлшеуіштерді, дыбыстық генераторларды және т;б; пайдалана отырып, механикалық және климаттық әсерге күрделі сынау;

күрделі аспаптарды қабылдаудың ерекше шарттарымен бақылау сынау;

ең жақсы өлшемдерді қамтамасыз ететін сынау режимін және аспаптың ең тиімді жұмыс режимді таңдау;

лабораториялық және әмбебап схемаларда сынау, схемаларды қайта құру, режимдерді реттеу;

бақылау-өлшеу аппаратурасын сынау құрылғыларында сынау, ақаулықтарды табу және оларды жою шараларын қабылдау;

формулалар, кестелер, таблицалар бойынша өлшеу және есеп жүргізу.

74. Білуге тиіс:

кинематика, электр схемалары және құрылғылардың, стенділердің, схемалардың, аспаптардың және бақылау-өлшеу аппаратурасының түрлі модельдерінің дәлдігін тексеру тәсілдері;

сынақ жүргізу үшін оларды баптау ережесі;

схемалардың жоғары вольтті және жоғары жиілікті бөліктерін дайындау ережесі;

толқын өлшеуіш пен осциллографпен жұмыс істеу ережесі;

қабылдау шарттары ерекше аспаптарға арналған ТУ;

бұйымдардың ең жақсы өлшемдерін алу үшін сынау режимін таңдау ережесі;

ЧТУ, ОТУ және қалыпты ауқымда сыналатын бұйымдардың өлшемдерін өлшеу әдістемесі;

окселярометр, датчиктер мен осциллографтардың көмегімен жылдамдықты өлшеу әдістері;

сыналатын бұйымдарды жасауды технологиялық процесі;

сынау құрылғылары мен өлшеу аппаратурасы ақаулықтарының түрлері;

жүргізілетін сынақтар ауқымында радиоэлектроника негіздері мен заңдары.

75. Жұмыс үлгілері:

1) электр ажыратушы агрегаттар – бақылау, үлгі және тәжірибелік сынау;

2) телеграф аппараттары – құрылымдық элементтер мен тораптардың резонансын анықтау үшін сынау;

3) УИС – жарамсыздықтың негізгі түрлерін талдай отырып, электр өлшемдерін өлшеу;

4) қоректендіргіш блоктар, түрлі дыбыс жазғыш аппаратура - әр түрлі климаттық жағдайларда оқшаулау беріктігін сынау;

5) электр механикалық аппаратура блоктары - механикалық факторлардың әсер етуін сынаудың толық кешенін орындау;

6) радиоаппаратура блоктары, радио бұйымдардың антенналық тәжірибелік үлгілері - сынау;

7) діріл, пьезоэлектр түрлендіргіштер - амплитудалық-бөлшектік сипаттамаларды сынау және жазу;

8) металл шыны АЖЖ генераторы - динамикалық және импульсті режимде сынау;

9) феррит бөлшектер – климаттық әсер ету кезінде автоматтың генераторлық бөлігін пайдалана отырып, импульстік өлшемдерді өлшеу; "тізе тоғын" айқындау ; бұзылған және бұзылмаған нөл сигналының амплитудасын өлшеу; магнит механикалық байланыс коэффициентін, серпінді толқынның таралу жылдамдығын өлшеу; механикалық мықтылығын айқындау; резонанс жиіліктің

температуралық коэффициентін өлшеу; бастапқы индуктивтіліктің температуралық коэффициентін айқындау; бақылау және үлгі сынақтар; тәжірибелі үлгілерді сынау;

10) әр түрлі нұсқада орындалған "Габарит" типтес бұйымдар – МЕМСТ және ТУ-да, беріктігін, ұзақ мерзім қолданылуын, нормаларда көзделген көлемде, далада және қоймада сақтаған жағдайларда сақталуын сынау; әр түрлі сынақтардың қорытындыларын ресімдеу және өлшемдерді таратудың интегралды қисының жасау;

11) сандық-белгілік индикаторлар – кристалдың жарық және электр өлшемдерін "Фотон-12" типті құрылғыда динамикалық режимде өлшеу;

12) "Пик" типті бұйым - сынау;

13) жарық көзі - спектральді сәулеленуді өлшеу;

14) кинескоптар – сынақ жүргізу; түстілігі мен жарықтылығын өлшеу; арнайы өлшемдерін (элеуеттердің контактілік әртүрлілігі, аралық қабат кедергісі, қыздыруды тоқтатқан кезде құлау уақыты, газдану коэффициенті, нысана блогының электронды бейнесі, катодтар және т;б;) өлшеу; электр өлшемдерін өлшеу;

15) жоғары вольтті проекциялық кинескоптар, түрлі түсті кинескоптар, регенерациядан (қалпына келтіргеннен) кейінгі скиатрондар мен кинескоптар - сынау;

16) барлық түрлі конденсаторлар – үлгі сынақтар;

17) магнитпен басқарылатын контактілер – мерзімді, үлгі және конструкциялық сынау;

18) газ разрядтауыш шамдар – түсті өлшеу;

19) магнит қыш шамдар – динамикалық өлшемдердің күрделі өлшемдері; ұзақ мерзім қолданылуын сынау;

20) импульсті магнит қыш шамдар – күшейту режимінде ұзақ мерзім қолданылуын сынау;

21) қабылдап-күшейткіш шамдар - тәжірибелік және жарамсыз шамдарды талдау және сынау;

22) интегралды микросхемалар - ТУ толық көлемінде сынақ жүргізу;

23) АЖЖ модульдері - өлшемдерді өлшеу; ұзақ мерзім қолданылуын динамикалық сынау; дірілге төзімділігін және термоберіктігін сынау;

24) потенциалоскоп - сынау;

25) электрондық оптикалық түрлендіргіштер - сынау; өлшемдерді өлшеу;

26) дара аспаптар және олардың блоктары – сынау;

27) АЖЖ аспаптары (магнетрондар, скиатрондар, ЛБВ, ЛОВ) - ұзақ мерзім қолданылуын динамикалық (импульстік) режимде, жылу режимінде, суық және қоректендіргіш кернеуді циклді қосу режимдерінде сынау;

28) ерекше сериялы беріктігі жоғары АЖЖ аспаптары – ТУ-дың толық көлемінде сынау;

29) СКМ типті шыны қыш аспаптары және АЖЖ модульді конденсаторлар – үлгілік сынау;

30) күрделі титан қыш аспаптар - АЖЖ импульсті режимінде шынықтыру және сынау;

31) МП-101 типті аспаптар – аспап түрлерінің бірін бақылау сынағы;

32) 40, 55 типті аспаптар - ТУ толық көлемінде сынақ жүргізу;

33) ерекше сериялы беріктігі жоғары электр вакуум, жартылай өткізгіш және газ разрядтағыш аспаптар және тропикалық орындалған аспаптар - ТУ-дың толық көлемінде сынау;

34) сәулелі энергияны қабылдағыштар - сынау процессі кезінде спектральді сезімталдықты өлшеу; сынау процессі кезінде жарық сезгіштігін өлшеу;

35) металл қыш түрінде ресімделген басқарылмайтын қорғаныш разрядтауыштар - өлшемдерін өлшеу;

36) электр қосылыстарының ағытпасы – контактілі кедергінің динамикалық тұрақсыздығын өлшеу;

37) кварц резонаторлар, кварц сүзгілер, электр механикалық сүзгілер – барлық электр өлшемдерін өлшей отырып, конструктивтік, конструкторлық, үлгі және бақылау сынақтары;

38) жұқа пленкалы резисторлар – гибрид микросхемаларды сынау кезінде сынау және функционалдық жетілдіру;

39) барлық типті ақ-қара бейнені сөндіруші жүйелер, барлық типті ТВС (ақ-қара және түрлі—түсті бейнелі) – беріктігі мен ұзақ мерзім қолданылуын өлшей отырып, тұрақты түрде сынау; электр өлшемдерін математикалық есептеу ;

40) барлық типті интегралды жүйелер - статикалық өлшемдерді, динамикалық өлшемдерді температураның шекті мәндерінде тексеру; интеграциялық жоғары дәрежелі жүйелердің статикалық және динамикалық өлшемдерін өлшеу;

41) магнит интеграл жүйелер – жұмысқа қабілеттілігі саласындағы сипаттамасын алу;

42) импульстік тиратрондар мен түзеткіштер – жұмыс режимін таңдай отырып және кесте бойынша есептеп, өлшемдері бойынша сынау;

43) электр статикалық сөндіргіштер бар арнайы көп сәулелі түтіктер - жазу жылдамдығының геометриялық ауытқуларын өлшей отырып сынау;

44) анодты шығара отырып өнеркәсіптік рентген сәулесін түсіруге арналған рентген түтікшелері мен панорамдық түтіктер – сынау процессі кезінде катодтарды орталықтандыру;

45) электрондық-сәулелі түтіктер – электр өлшемдері бойынша сынау;

46) көп каскадты фото көбейткіштер – шуылды, фото тоқтардың шекті сезімталдығын өлшеу – климаттық сынау;

47) феррит бұйымдарындағы, пленкалардағы жады элементтері - матрицалардың ОХИ, климаттық және механикалық әсерлер кезінде орамалардың оқшаулауыштарының кедергісі мен төзімділігін айқындау;

48) электронды аспаптар - арнайы өлшемдерді өлшеу (катодтың аралық қабатының кедергісі әлеуетінің контактілік әртүрлілігі және т.б.); импульстік қуатын өлшеу; динамикалық режимде шынықтыру; электр өлшемдерін импульстік режимде өлшеу; пайдалы қуатын өлшеу автогенерация режимінде өлшеу; ИТ, 6С21Д динамикалық сынау; ЧТУ сәйкес сынау.

Параграф 5. Бөлшектер мен аспаптарды сынаушы, 6-разряд

76. Жұмыс сипаттамасы:

күрделі, эксперименталды және жоғары жиілікті аспаптарды сынау;

құрылым-бұйымдарды әзірлеу кезінде аспаптарды және стандарт аппаратураны (осциллограф, толқын өлшеуіш, дыбыс генераторы, жиілік спектрін талдағыш және тағы басқа) және осы өңдеуге қажетті қосымша аппаратураны қолдана отырып, өндіріс технологиясын күрделі сынау;

бұйым өлшемдерін формулалар бойынша өлшеу және есептеу (қуаты, тұрақты толқынның коэффициент, беру режиміндегі шығындар және т.б.);

статикалық және динамикалық режимдерде модуляциялық сипаттамаларды өлшеу және құрастыру;

күрделі сынақ жабдықтары кешенін басқару;

паспорттардың жай-күйі.

77. Білуге тиіс:

сынақ құрылғыларының, схемалардың, стенділердің және электр өлшемдерін өлшеуге арналған аспаптардың құрылысы, дәлдігін тексеру тәсілдері мен ережесі ;

жабдықтың негізгі ақаулықтарын жою тәсілдері;

күрделі бұйымдарды қондыру, бекіту және салыстыру тәсілдері;

сынау процессінің кезектілігін айқындау әдістері;

формулалар, кестелер, графиктер, номограммалардың көмегімен бұйымдардың өлшемін есептеу ережесі;

сыналатын бұйымдар мен схемалардың құрылымдық ерекшеліктері мен өндіріс технологиясы;

бұйымдардың шақтау және шығу өлшемдері.

78. Орта кәсіптік білім талап етіледі.

79. Жұмыс үлгілері:

- 1) электр жарылатын күрделі агрегаттар – бақылау, үлгілік, тәжірибелік сынақтар; қондырушы партияны сынау;
- 2) телеграф аппараттары, күрделі дыбыс жазғыш аппаратура - климаттық және механикалық сынақтардың толық кешенін жүргізу;
- 3) БМБ-8, ВТБ типті вакуумметрлер - блоктаушы құрылғының жұмысын тексеру; берілетін кернеуді бақылау;
- 4) қуаты 60 кВт жоғары жиілікті генераторлар - сынау;
- 5) сәттік кернеуді өлшеуіштер, импульстер генераторлары, жады кубтары - ТУ бойынша сынау;
- 6) АЖЖ диапазонды бұйымдар – жұмыс орындарындағы сәулелену қуатын өлшеу;
- 7) микроэлектроника бұйымдары - екі сәулелі стробоскопиялық осциллографты пайдалана отырып, өлшеу орындарын дайындау;
- 8) АЖЖ бұйымдары – спектр талдауышын пайдалана отырып, дірілді сынау;
- 9) бейнелеуші, импульстік және күшейткіш клистрондар - өлшемдерді өлшеу, шынықтыру, баптау;
- 10) түрлі-түсті кинескоптар – жеке стенділерде және жартылай автомат агрегаттарда жекелеген өлшемдерді өлшеуге арналған қосымша құрылғыларды, кестелерді, графиктер мен номограммаларды пайдалана отырып, сынау;
- 11) ЛБВ, ЛОВ, ТҚШ, АЖЖ модульдері – шуыл, күшейткіш, беру, бейнелену, КСВН коэффициенттерін өлшеу;
- 12) күрделі, импульстік МҚШ шамдар – күшейту режимінде динамикалық өлшемдерін өлшеу;
- 13) жарық өлшеуіш үлгі шамдар - электр өлшемдерін тексеру;
- 14) импульсті магнетрондар - ЧТУ және ОТУ толық көлемде мерзімді және құрылымдық сынақтар жүргізу;
- 15) матрицалар, толтырғыштар, кубтар – жаңа әзірлемелерге сынақ жүргізу;
- 16) жадыға сақтайтын құрылғыларға арналған микросхемалар, магнитті интеграл схемалар - мерзімді және құрылымдық сынақтар жүргізу;
- 17) сызғыш құрамындағы АЖЖ модульдері (күшейткіштер, көбейткіштер, түрлендіргіштер) - динамикалық өлшемдерін өлшеу; ұзақ мерзім қолданылуын сынау;
- 18) тәжірибелік үлгілер – электр өлшемдерін өлшеу;
- 19) барлық типті жартылай өткізгіш аспаптар – нәтижесін қолданыстағы ТУ бойынша бағалай отырып, ұзақ мерзім қолданылуына мерзімді сынақ жүргізу;
- 20) 55 топтағы аспаптар - ЧТУ және ОТУ толық көлемде мерзімді және құрылымдық сынақтар жүргізу;
- 21) барлық типті 25 топтағы аспаптар - нәтижесін қолданыстағы ТУ бойынша бағалай отырып, ұзақ мерзім қолданылуына мерзімді сынақ жүргізу;

22) транзисторлар мен микросхемаларды бақылауға арналған аспаптар, әр түрлі типті автоматтар - мерзімді және құрылымдық сынақтар жүргізу;

23) газ разрядтауыш және ВИС (сынап толтырғышы бар) аспаптары - НТД (ОТУ және ЧТУ) талаптарына сәйкес толық сынау;

24) электрондық оптикалық түрлендіргіштер – аса күрделі тәжірибелік үлгілерді өлшеу қорытындысын толық өңдей отырып сынау;

25) потенциалоскоптар – жарамсыздықтардың пайда болу түрлері мен себептері бойынша талдай отырып сынау;

26) резонанстық разрядтауыштар - өлшемдерді баптау және өлшеу;

27) кварц резонаторлар, барлық типтегі кварц сүзгілер - магнит пленкаға жазу және автоматты түрде бағдарламалық сынақтардың діріл стендінде бейнелеу; діріл шуылдарын өлшеу; акустикалық әсерін сынау; дыбыстық қысымды өлшеу;

28) кварц резонаторлар – жиіліктің кетуін дискриминаторлық әдіспен өлшеу;

29) рентгендік-телевизиялық микроскоптар, барлық типті электрондық микроскоптар – мерзімдік сынақтар;

30) түрлі-түсті теледидарларға арналған барлық типті сөндіру жүйесі - нәтижесін қолданыстағы ТУ бойынша бағалай отырып, ұзақ мерзім қолданылуына мерзімді сынақ жүргізу; бас тарту себептерін айқындау; электр өлшемдерін математикалық есептеу;

31) интегралды схемалар - эксперименталдық сынақтар жүргізу; сынақтардың нәтижесін сипаттайтын бөліністерді өлшемдері бойынша баптау және әр түрлі функционалдық тәуелділіктерді баптау; сынақ материалдарын машиналық өңдеуге дайындау; арнайы әсерге сынау; сипаттамалардың беріктігін анықтау үшін дайындау және сынақ жүргізу; НТД талаптарының толық көлемінде күрделі микросхемаларға сынақ жүргізу;

32) АЖЖ интегралды схемалар - өлшемдерді өлшеу;

33) суперорстикондар - сынау;

34) кварц сүзгілер - НТД талаптары көлемінде фазалық сипаттамаларын өлшеу;

35) феррит бұйымдар - ЦМП бұйымдарының жаңа маркаларына білікті сынақ жүргізу;

36) сандық өлшеу аспаптары, ЭВМ, "Электроника НЦ-ОЗ" – қызмет етуін тексеру.

8. Магнит өткізгіштер мен слюдаларды калибрлеуші

Параграф 1. Магнит өткізгіштер мен слюдаларды калибрлеуші, 2-разряд

80. Жұмыс сипаттамасы:

индикатордың көмегімен (қолмен) слюданы бақылау, тексеру;

индикаторды баптау;

күміс жалатылған слюда пластиналардың шетін ағындардан тазалау;

күміс жалатылған слюда пластиналарды құндақтар мен қораптарға салу;
пластиналарды өлшеу.

81. Білуге тиіс:

слюда ақаулықтарын индикаторларда анықтау ережесі;

индикатор құрылғысы;

конденсаторда пайдаланылатын слюданың көлемі мен қалыңдығы;

слюданың негізгі қасиеттері.

Параграф 2. Магнит өткізгіштер мен слюдаларды калибрлеуші, 3-разряд

82. Жұмыс сипаттамасы:

әр түрлі типті магнит өткізгіштердің есілген дайындамаларын және жартылай автоматтардағы өлшемдерін калибрлеу және жентектеу;

слюда пластиналарды қалыңдығы бойынша арнайы автоматтарда калибрлеу және оптиметрдің көмегімен қалыңдығы 0,05-ден 0,011мм дейін пластиналардың қабатын қолмен ашу;

қызмет көрсетілетін жабдықты реттеу және баптау;

бөлшектерді автоматтар мен жартылай автоматтарға салу;

күміс жалатылған және күміс жалатылмаған слюданың ақаулықтарын сыртқы түріне, сыйымдылығына қарап анықтау;

жабдықтың жұмыс істеуін бақылау.

83. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы, жұмыс істеу қағидаты және реттеу тәсілдері;

арнайы құрылғылар мен қолданылатын бақылау-өлшеу құралдарының құрылысы;

магнит өткізгіштерді термиялық өңдеу режимін таңдау ережесі;

слюда сапасына қойылатын техникалық талаптар;

өңделетін материалдардың негізгі қасиеттері.

84. Жұмыс үлгілері:

1) есілген магнит өткізгіштер – көп жылғалы автомат пен жартылай автоматтарда калибрлеу;

2) есілген, ленталы О-тәрізді магнит өткізгіштер - екі жылғалы газ жартылай автоматтарда калибрлеу, жентектеу.

Параграф 3. Магнит өткізгіштер мен слюдаларды калибрлеуші, 4-разряд

85. Жұмыс сипаттамасы:

электр техникалық болаттан жасалған есілген магнит өткізгіштерді стационар қондырғыларда, арнайы көп жылғалы калибрлеу автоматтары мен жартылай автоматтарында калибрлеу, күйдіру және жентектеу;

эксперименталдық, ерекше тұрақты және тәжірибелік үлгілерді күйдіру және калибрлеу;

пештегі температураны және пневможүйедегі қысымды таңдау, қондыру және сақтау;

термикалық өңдеу режимін магнит өткізгіштердің тип көлеміне байланысты таңдау және қондыру; аспаптар мен қыздырылған металл түсі бойынша жұмыс режимін бақылау;

жұмыс процессіндегі ұсақ жөндеу және реттеу;

шығарылатын өнімнің сапасын тексеру.

86. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы, жұмыс істеу қағидаты және реттеу тәсілдері;

арнайы құрылғылар мен қолданылатын бақылау-өлшеу құралдарының құрылысы;

магнит өткізгіштерді термиялық өңдеу режимін таңдау ережесі;

электр техникалық болаттың түрлері мен қасиеттері;

электр- және радиотехника негіздері.

87. Жұмыс үлгілері:

1) "Габарит", "Малютка", "Потенциал" типті есілген магнит өткізгіштер – автоматта және жартылай автоматта калибрлеу, күйдіру және пісіру;

2) эксперименталдық және тәжірибелік үлгілер – калибрлеу;

3) есілген магнит өткізгіштер - стационар түзетулермен көп жылғалы калибрлеу жартылай автоматтарында калибрлеу, күйдіру және жентектеу.

9. Электронды техника бұйымдарын жинақтаушы

Параграф 1. Электронды техника бұйымдарын жинақтаушы, 2-разряд

88. Жұмыс сипаттамасы:

конструкторлық және технологиялық құжаттаманы, құралдар мен тораптарды тапсырмаға сәйкес жинақтау;

жинақтаушы бұйымдар мен материалдарды сұрыптау;

түзетуге дайындалған бұйымдардың номенклатураға сәйкес толық жиынтығының болуын тексеру;

сызбалар, технологиялық құжаттамалар, материалдар мен құралдардың жиынтығын дайындау және жұмыс орындарына жіберу;

қабылдап-тапсыру құжаттамасын ресімдеу және жинақтаушы ведомостерді жасау;

орындалатын жұмысты есепке алу.

89. Білуге тиіс:

бұйымдар номенклатурасы, өлшемдері мен жиынтықтығы;

бұйымдарды қоймаға салу және оларды бұзылудан сақтау;

жинақтаушы бөлшектер мен бұйымдарды орау тәсілдері және тасымалдау;

бақылау-өлшеу құралдары мен аспаптардың мақсаты және оларды қолдану ережесі;

жинақтаушы бұйымдардың жарамдылығын айқындау тәсілдері.

Параграф 2. Электронды техника бұйымдарын жинақтаушы, 3-разряд

90. Жұмыс сипаттамасы:

бұйымдарды бақылау-өлшеу құралдарын, аппаратураны, аспаптарды қолданып, алдыңғы сынақ мәліметтерін пайдалана отырып жинақтау;

микромодульдердің белгіленген схемаға қажетті элементтерді таңдау және орналастыру арқылы микромодульді қысқышпен операция аралық ыдысқа жинақтау;

микроэлементтерді номенклатурасы, саны мен бағдары бойынша осы схемаға конструкторлық құжаттамаға сәйкес жинақтау;

жинақтаудың дұрыстығын тексеру;

бұйымдардың техникалық құжаттамасын жинақтау.

91. Білуге тиіс:

бұйымдар мен аспаптарды жасау технологиясы;

жинақтаушы материалдардың атауы мен қасиеттері;

микромодульге электр схемасы бойынша орналастыру картасын жасау қағидаты;

микроэлементтердің электр схемаларында шартты белгіленуі;

микроэлементтердің маркалық белгілері;

номиналдың пайыздық рұқсат етілетін шақтамасы бойынша микроэлементтерді шекті ауыстыру тәртібі;

микроэлементтердің платамен қосылу тәсілдері;

микроэлементтер мен жинақталған микромодульдерді орамасыз және герметикалық орамада сақтау мерзімі;

жинақталатын өнімді есепке алу, тасымалдау, салу, сақтау және орау ережесі; құжаттаманы ресімдеу тәртібі;

бұйымдарды бақылау-өлшеу құралдарын, аппаратураны, аспаптарды қолдану ережесі.

Параграф 3. Электронды техника бұйымдарын жинақтаушы, 4-разряд

92. Жұмыс сипаттамасы:

әртүрлі бұйымдарды бақылау-өлшеу құралдарын қолдана отырып жинақтау, микроэлементтерді номенклатурасы, саны мен жасалу мерзімі бойынша таңдау;

микроэлементтерді конкурстық құжаттамаға және ТУ талаптарына сәйкестігін тексеру;

арнайы мақсаттағы микромодульдерді, әр түрлі схемаларды оларға қойылатын талаптарды ескеріп жинақтау;

жинақталған микромодульдерді оларды кейінгі операцияларға тапсырғанша герметикалау;

жинақтаудың дұрыстығын бақылау;

арнайы мақсаттағы микромодульдерге арналған ілеспе құжаттаманы ресімдеу

93. Білуге тиіс:

әр түрлі бұйымдар мен құралдарды жасау технологиясы;

арнайы мақсаттағы микроэлементтер мен жинақталған микромодульдерді қолдану ережесі;

микроэлементтердің типтері мен түрлері;

микроэлементтерді сыртқы түрі мен электр өлшемдері бойынша тексеру тәртібі; маркалық белгілер;

дәлдік дәрежелері, микроэлементтердің ақаулықтары бойынша жол берілетін шектері, арнайы схемаларға арналған микроэлементтердің ерекшелік белгілері;

арнайы мақсаттағы микромодульдерге қойылатын талаптар;

жинақтауыштарды тексеру тәртібі;

жинақталған микромодульдерді герметикалау тәртібі;

арнайы мақсаттағы жинақталған микромодульдерді сақтау тәртібі мен мерзімі;

микромодульдердің сызбалары, ТУ және конструкторлық құжаттамасы және оларды оқу ережесі;

арнайы мақсаттағы микромодульдерге арналған ілеспе құжаттаманы ресімдеу тәртібі.

10. Бөлшектер мен аспаптарды бақылаушы

Параграф 1. Бөлшектер мен аспаптарды бақылаушы, 2-разряд

94. Жұмыс сипаттамасы:

әр операция сайын бақылау және күрделі емес бөлшектер мен дайындамалардың қолданыстағы техникалық құжаттамасына сәйкес өлшеу құралдарының (микрометр, калибр, мегометр, көлемді сызғыш, штангенциркуль, микроскоп), сондай сыртқы түріне қарап көмегімен қабылдау;

жұмыс орындарында іріктеп бақылау;

орамаларды ашу және бөлшектер мен аспаптарды бақылау үшін шығару, оларды операция аралық ыдысқа салу;

тексерілген бөлшектер мен аспаптар герметикалық орамасы;

қабылданған және жарамсыз деп танылған өнімнің құжаттамасын ресімдеу;

тексерілген өнімді келесі операцияға, аралық қоймаға тапсыру.

95. Білуге тиіс:

бөлшектердің техникалық шарттары мен МЕМСТ-і;

қызмет көрсетілетін учаскеде бөлшектер мен күрделі емес тораптарды технологиялық өңдеу процессінің негіздері;

бақылау-өлшеу құралдары мен аспаптарын қолданудың мақсаты мен шарттары;

негізгі технологиялық операциялар бойынша ақаулардың сыныптамасы мен түрлері;

қабылдау ережесі және операция аралық бақылау қағидаты;

қабылдап-тапсыру құжаттамасын ресімдеу тәртібі (орындалатын жұмыс көлемінде);

шақтамасы, қондырма жүйесі;

дәлдік және кедір-бұдырлық дәрежесі.

96. Жұмыс үлгілері:

1) анод, экрандар – дәнекерлеуден кейін бақылау;

2) анодтарға арналған жапсырмалар мен дайындамалар - вакуумдық дәнекерлеу және майсыздандырудан кейін бетін өңдеудің көлемі мен кедір-бұдырлығы бойынша бақылау;

3) аша және ашалық розеткалар, электр қосқыштар – сыртқы түрін бақылау;

4) жартылай өткізгіш аспаптардың бөлшектері, жартылай өткізгіш аспаптар – көзбен шолып бақылау, аралық бақылау;

5) қыш бөлшектер, магнийленген слюда, қалыптағаннан кейінгі қатпарлы жылытқыштар, өңдегеннен кейінгі штамп басылған пышақтар, күйдіргеннен және никельдегеннен кейінгі жұқа жіп, мыспен булағаннан кейінгі бөлшектер, газ сорғыштар, жиналған катод, жиналған катодтың аяғы, цокольдер, пластмасса жапсырмалар – сыртқы түріне қарап бақылау;

6) штамп басқаннан, майсыздандырған және күйдіргеннен кейінгі металл және слюда бөлшектер, өткізгіш блоктар - сыртқы түріне және мөлшеріне қарап бақылау;

7) аша ағытпаларының бөлшектері - механикалық өңдегеннен, штамп басқаннан және нығыздағаннан кейінгі бақылау;

8) анодқа арналған дайындамалар – майсыздандырғаннан кейін мөлшері мен кедір-бұдырлығы бойынша бақылау;

9) дайындамалар – селен жаққаннан кейін қабылдау;

10) пьезокварц және суда еритін кристалл дайындамалар – кескеннен кейін қабылдау;

11) кварц немесе кристалл ұстағыштар – бөлшектерді әр операция сайын қабылдау;

12) жарықтандырғыш шамдар мен радиошамдарға арналған колбалар, штенгельдер, моншақтар, қуаты аз генераторлар мен қабылдап-күшейткіш

шамдарға арналған табакшалар – мөлшері бойынша калибрлеп және баламалап бақылау және контроль;

13) кварц қалпақшалар - сыртқы түріне және мөлшеріне қарап ақаулықтарды анықтау;

14) қыш нақыштаушы конденсатор – күміспен жалату сапасын, жағылған күмістің қалыңдығын, беріктігі, дәнекерлеу және айналу сәтін бақылау;

15) штепсель ашалардың, тармақталулардың, розеткалардың, радио тұтқалардың, сөндіргіштердің корпусы - нығыздағаннан және тазалағаннан кейінгі бақылау;

16) қатты схемалардың корпусы – сыртқы түрі және геометриялық өлшемі бойынша тексеру, герметикалығын тексеру, жабынының ұстасу беріктігін, жабын сапасын тексеру;

17) қабылдап-күшейткіш шамдар - дәнекерлегеннен кейінгі бақылау, газ сорғышты бүрку;

18) микросхемалар – қыштың металданған жабынының сапасын тексеру, дәнекерлеу беріктігін тексеру;

19) шам панельдер, ауыстырып-қосқыштар, ТВ және ТО тумблерлар – бөлшектерді нығыздағаннан кейін бақылау; жиналған бұйымдарды сыртқы түрі, жинақтаудың дұрыстығы, шығындарды бекіту беріктігі, санын, жиынтықтығы, этикеткасының дұрыс толтырылуы, ыдысқа салынуы, дайын өнімдердің оралуы бойынша бақылау; ауыстырып қосудың дәлдігін, контакт пен ағытпаға ауыстырып қосуға күш жұмсауды бақылау;

20) контактілердің магнитпен басқарылатын пружиналары – штамп басқаннан кейін көзбен шолып бақылау;

21) пьезорезонаторлар – металл қорытпамен пломбалау;

22) дайын резисторлар, конденсаторлар, қондырушы қыштың, феррит бұйымдардың, селен және купрокс түзеткіштердің бөлшектері, альсифер сақиналар – бақылау және қабылдау;

23) кварц резонаторлар – жарықтандыру және қалайылау сапасын бақылау;

24) интеграл схемалар (1 және 2 дәрежелі интеграция) – (пластиналардың, кристалдардың, жинақтар мен дайын өнімдердің) сыртқы түрі бойынша бақылау; желілік мөлшері мен ауқымын өлшеу (ИС элементтерінің, жинақтар мен дайын өнімдердің ИС-ін);

25) диаметрі әр түрлі дрот шыны және шыны өндірісіндегі рецептілер - бақылау және қабылдау;

26) шыны таблеткалар – сыртқы түрі бойынша көзбен шолып тексеру және өлшеу аспаптарының көмегімен геометриялық өлшемдерін тексеру;

27) КБН тауарлары – күрделі емес бұйымдарды сыртқы түріне және ауқымына қарап бақылау;

28) ферриттер (нығыз-ұнтақ, шикіқұрам) – сыртқы түріне қарап аралық көзбен шолып бақылау;

29) феррит бұйымдарындағы, пленкалардағы жады элементтері - жиынтық, трафареттердің, орамалардың тігісін, дәнекерлеу сапасын, бұйымдардың сыртқы түрін аралық көзбен шолып бақылау.

Параграф 2. Бөлшектер мен аспаптарды бақылаушы, 3-разряд

97. Жұмыс сипаттамасы:

күрделілігі орташа аспаптардың бөлшектері мен тораптарын сызбаларға, бұйымдардың ТУ-на, сапаны бақылау нұсқаулықтарына және технологиялық құжаттамаға сәйкес бақылау және қабылдау;

бұйымдардың сапасын, оптикалық аспаптарды пайдалана отырып, сырттай тексеру және бақылау-өлшеу құралдарының, құрылғылар мен аспаптардың көмегімен айқындау;

технологиялық процеске қатысушы материалдар мен қоспалардың сапасын айқындау;

ақаулықтың әр түрлі түрлерін эталон үлгілер бойынша айқындау;

резисторларды кедергінің нақты мәнінің номиналға сәйкестілігіне тексеру;

аспаптарды сынау схемалары бойынша тапсыратын сынақтар.

98. Білуге тиіс:

күрделілігі орташа бөлшектер мен тораптарды өңдеудің негізгі түрлеріне қойылатын талаптар;

қабылданатын бұйымдардың мақсаты, оларды тексеру тәсілдері;

бөлшектер мен тораптарды жасаудың технологиялық процесі;

бақылау-өлшеу құралдарының, аспаптардың, сынақ схемаларының, байланысқа түсетін қалыптар мен құрылғылардың құрылысы;

ақаулықтың алдын алу әдістері;

кесу, калибрлеу және ақаулықты анықтайтын бұйымдарды, автоматтар мен жартылай автоматтарды бақылау ережесі;

жекелеген материалдар мен компоненттердің қасиеттері және бұйымдардың электр өлшемдерінің сапасына әсері;

шектеу, қондырма квалитеттер;

орындалатын жұмыс ауқымындағы электр және радиотехника.

99. Жұмыс үлгілері:

1) жинақталған ішкі ПУЛ арматурасы – қысқа тұйықталуын тексере отырып бақылау;

2) вольфрам, молибден, ковар, платин кірмелер – бетін және мөлшерін бақылау;

3) аша және аша розеткалар – "ОС" жиынтығын бақылау;

4) В типті балқыма ендірмелер – дәнекердің болуын және балқытын элементтердің шығып тұрмауын рентген телевизиялық МТР-34 микроскобымен тексеру;

5) ЭВТ толқынжолы - әмбебап өлшеу құралдарының көмегімен өлшемдерін бақылау;

6) газ сорғыштар, катод аяқ, катод блок, анод блок - ПТИ-7 ағатын тесікті іздейтін құралымен ағындардың болмауын бақылау;

7) геркон бөлшектері – сыртқы түрін көзбен шолып бақылау және желілік мөлшерді тексеру;

8) магнитпен басқарылатын контактілердің бөлшектері - сыртқы түрін бақылау және желілік мөлшерді тексеру;

9) өңдегеннен және күйдіргеннен кейінгі металл бөлшектер - бақылау;

10) штамп басылған металл бөлшектер - бақылау;

11) МҚШ және ТҚШ бөлшектер – көзбен шолып бақылау; гальванды жабын қалыңдығын бақылау;

12) микросхемалардың бөлшектері, корпусы, нығыздалған газ сорғыштар - геометриялық өлшемдері мен сыртқы түрі бойынша бақылау;

13) жартылай өткізгіш аспаптардың бөлшектері - микроскопты, шатографты қолдана отырып бақылау;

14) ЭВП бөлшектері - әмбебап бақылау-өлшеу құралдарының көмегімен көзбен шолып тексеріп бақылау;

15) ПГ2-7 бұйымдарының бөлшектері, механикалық өңдеуден кейінгі күрделілігі әр түрлі бөлшектер (тығындар, конденсаторлар, фланецтер, толқынжол құбырлар, өзектер және тағы басқа) - бақылау;

16) 55 гр; бұйымдарының бөлшектері (сильфондар және т;б;), күрделілігі әр түрлі қыш бөлшектер – өлшемдерін жабынды жаққаннан кейінгі бақылау;

17) металл және қыш бөлшектер - мөлшері мен дәнекерлеу алдындағы тазалығы бойынша бақылау;

18) күрделілігі әр түрлі металл бөлшектер штамп басылған бөлшектер – өлшемдерді микроскоп немесе әмбебап өлшеу аспаптарының көмегімен сызбалар бойынша бақылау; кварц шамын қолдана отырып бақылау;

19) қондырушы қыш бөлшектер - геометриялық өлшемдерді бақылау;

20) қыш дайындамалар, панельдер – сыртқы түрі бойынша қабылдау және электр сипаттамалары бойынша бақылау;

21) жоғары жиілікті топтағы кварц пластиналарын дайындау - ТУ бойынша сапасын бақылау;

22) фотошаблондарға арналған металл дайындамалар – ауқымын өлшеу және бетін көрсетпейтін жабынның сапасын бақылау;

23) кескеннен кейін таңбалау – мөлшері, қалыбы және сыртқы түрі бойынша қабылдау;

24) синтерленген және оксидтелген катодтар, қыш бөлшектер - сыртқы түрі бойынша бақылау;

25) талшықты кварц, шикіқұрам, кескеннен кейін таңбалау – қабылдау және сапасын тексеру;

26) кварц немесе кристалл ұстағыш – түпкілікті қабылдау;

27) өте кішкентай ЭВП арналған қыш (бөлшектердің мөлшері 5-40 мм) – бөтен бөлшектердің болмауын соңғы рет бақылау;

28) генераторлық шамдарға, электрондық сәуле түтіктеріне, сандық индикаторларға және басқа да арнайы аспаптарға арналған колбалар – мөлшері мен сыртқы түрі бойынша бақылау;

29) барлық типтегі конденсаторлар – сыртқы түрі бойынша тексеру, көлемді пішіндерді өлшеу, ТКЕ-ні өлшеу;

30) төменгі вольтті конденсаторлар - диэлектр шығындары бұрышының тангенсін тексеру;

31) қатты схемалардың корпусы – түпкілікті бақылау және сапасы жөнінде қорытынды жасау;

32) маскалар мен шеңберлер - оксидтегеннен кейін көзбен шолып бақылау (бақылау);

33) магнитөткізгіштер - электр өлшемдерін бақылау;

34) микро ауыстырып-қосқыштар, микротумблерлер, шам панельдері, ауыстырып-қосқыштар, ТВ және ТП тумблерлер – бөлшектерді нығыздағаннан кейін бақылау; бұйымдардың жинақтарын бақылау;

35) микрожинақтар, қола тұйықтағыш - микроскоппен сыртқы түрін бақылау және аспаптардың көмегімен ауқымды көлемдерді бақылау;

36) интегралды ауқымды микросхемалар - платалардың сыртқы түрін бақылау, микроскопты қолдана отырып ашық және жабық микросхемаларды бақылау; күрделілігі орташа тораптар мен бөлшектер - сыртқы түрін бақылау;

37) "Тротил" типті микросхемалар – дөңгелек шығындары бар белсенді элементтердің дәнекерлерінің беріктігін тығыз ауаны үрлеу әдісі арқылы сынау;

38) электр вакуум аспаптарға арналған штамп басылған айдарлы және саусақша аяқтары, шыны жинақталған аяқтар - өңдегеннен кейінгі соңғы бақылау;

39) штамп басқаннан, қалыптағаннан, кескеннен кейінгі электр вакуум аспаптардың аяқтары – сыртқы түрі бойынша және геометриялық өлшемдері бойынша бақылау;

40) қыш осьтер - соғысын өлшеу;

41) слюда пластиналар – платаның, циркулятордың, диодтардың, транзисторлардың техникалық талаптарға сәйкестілігін бақылау және тексеру - түпкілікті қабылдау;

42) жылытқыштар - торзион таразыларда өлшеу әдісімен және сыртқы түрі бойынша (көзбен шолып) бақылау;

43) жартылай өткізгіш аспаптар – аспаптардың бір немесе бірнеше типін тапсыру сынақтары бойынша қабылдау; сыртқы түрі және ауқымы бойынша бақылау;

44) 40 және 55 топтағы аспаптар - кварцтың жіктелуін, траверсті дәнекерлеуді , штоктың желінуін сыртқы түрі бойынша бақылау;

45) электр вакуум аспаптары - аяғын жинағаннан, дәнекерлегеннен, айдағаннан кейін операциялық бақылау; сыртқы түрін бақылау; түпкілікті қабылдау және барлық өлшемдер бойынша бақылау;

46) сым, шыбықтар мен түрлі диаметрлі дайындамалар, қатарлар, лента және жолақтар - контроль механикалық қасиеттерін, өлшемдерін, бетінің сапасын бақылау; сымның жіңішке түрлері – сымдау, өңдеу, күйдіру және металдандырудан кейін бақылау;

47) пьезорезонаторлар, пьезокварц немесе суда еритін кристалдардан жасалған пластиналар - механикалық өлшемдері бойынша әр операция сайын қабылдау;

48) резисторлар, реле, есептегіштер, ауыстырып қосқыштар, қыздыру шамдары, радио шамдар мен электр магнит реле - ТУ бойынша бақылау;

49) торкөз - микроскопты қолдана отырып сыртқы түрін бақылау;

50) КБН тауарлары – оқшаулағыш кедергісін, сыртқы түрінің электр беріктігін, өңдеу сапасын, жиынтық бөлшектерін, белгі соғуды, орау сапасын бақылау;

51) интеграция деңгейі орташа транзисторлар мен микросхемалар - тізбектердің вольт-амперлік сипаттамасын алу; аспаптардың корпусын ашу және ақаулықтарды анықтау мақсатында микроскоппен қарау;

52) шыны түтіктер, қатарлар, тарт түтіктер, моншақтар – сыртқы түрі, геометриялық өлшемдері бойынша бақылау және полярископта күйдіру сапасын айқындау;

53) күрделілігі әр түрлі электр вакуум аспаптардың жалпы типтеріне арналған әр түрлі жабындары бар жинақтаушы тораптар мен бөлшектер (жабылған катодтар, жылытқыштар, экрандар және тағы басқа) – сыртқы түрі бойынша бақылау;

54) күрделілігі әр түрлі жинақтаушы тораптар – кедір-бұдырлығы мен мөлшерін бақылау;

55) жартылай өткізгіш тораптар (платалар, циркуляторлар, толқынжол өткелдер) – тұйықталуын тексеру, КСВ, шығындар мен ешімдері;

56) ферриттер - микроскопты қолдана отырып, геометриялық өлшемдерін бақылау; талдау және торсион таразыларында салмағын бақылау;

57) аралық фото түпнұсқалар – сыртқы түрін, белгі соғылуын және жұмыс аймағының орналасуын бақылау;

58) интегралдық схемалардың фотошаблондары (жұмыс істейтін) - сыртқы түрін, белгі соғылуын және репер және тест модульдерінің орналасуын бақылау;

59) ПУЛ цокольдері - бақылау;

60) селен түзеткіш элементтер – түпкілікті қабылдау;

61) феррит бұйымдарындағы, пленкалардағы жады элементтері - монтаж сапасын электр схемалары бойынша бақылау; дәнекерлеу сапасын бақылау; оқшаулау кедергісін айқындау.

Параграф 3. Бөлшектер мен аспаптарды бақылаушы, 4-разряд

100. Жұмыс сипаттамасы:

микросхемалар мен жартылай өткізгіш аспаптардың, күрделі оптикалық бөлшектердің, тораптардың кристалдарын, арнайы мақсаттағы микромодульдердің микроэлементтері, бөлшектер мен дайын өнімдерді бақылау және қабылдау;

күрделі қосылыстардың сапасын тексеру;

дәл бақылау-өлшеу құралын, оптикалық аспаптарды, түрлі сынақ схемаларын пайдалану, оларды өздігінен баптау;

лабораториялық бақылау сынақтарын жүргізу;

жасанды пьезокварц пластиналарын іріктеп тесу;

ақаулық түрлері бойынша сыныптай отырып, аспаптардың сапасын тексеру (20 түрге дейін);

фотошаблондардың топологиялық сызбаға, фотошаблонның өріс тазалығына сәйкестігін тексеру (ақаулы модульдердің пайызы), элементтердің өлшемдік мөлшерін өлшеу;

өндірісте жарамсыз деп танылған және сынау кезінде, пайдалану кезеңіне жұмыс істеуден бас тартқан ИЭТ талдау;

терморезисторлардың, индуктивтілік орауыштарының, конденсаторлардың, диодтардың электр өлшемдерін өлшеу;

шикізат пен материалдар туралы қорытынды дайындау;

партияны қабылдау және тапсыруды ресімдеу, бақылау құжаттары мен хаттамаларын әзірлеу, рекламацияны қарау бойынша құжаттарды ресімдеу.

101. Білуге тиіс:

технологиялық құжаттама және күрделі бөлшектерді, тораптарды, аспаптарды, микросхемалардың кристалдарына, арнайы мақсаттағы микромодульдердің микроэлементтеріне қойылатын талаптар;

бақылау-өлшеу құралдарының, аспаптарының, микроскоптар мен аппаратуралардың, сынақ схемаларының құрылысы, мақсаты мен шарттары;

қондырма шектері жүйесі, дәлдік дәрежесі мен кедір-бұдырлық өлшемдері;

әр түрлі мақсаттағы бұйымдардың күрделі тораптарын бақылау әдістері мен тәсілдері;

әр түрлі есептер мен есептеулердің әдістері;

пьезотехника өндірісіндегі моноблоклардың шығу пайызын айқындау тәсілдері;

талдау әдісі, рекламацияларды қарау тәртібі және тиісті құжаттарды ресімдеу;

жасанды пьезокварцты қыздыру тәсілдері, муфельді электр пештерін пайдалану ережесі;

микроэлементтерді сақтау тәсілдері;

ақаулықтардың негізгі себептері, олардың алдын алу және жою шаралары;

бұйымдарды бақылау және қабылдау үшін тиісті құжаттарды ресімдеу тәсілдері.

102. Жұмыс үлгілері:

1) баллондар мен ПУЛ, ЛБВ аяқтары және клистрондар - бақылау;

2) рентген телевизиялық микроскоп блоктары – беріктігін тексеру; ЭВМ-ге арналған қоректендіргіш блоктар - өлшемдері бойынша бақылау;

3) УИС – сыртқы түрі, фотолиитография сапасы бойынша бақылау; пластинада жарамдылық картасын жасау;

4) катод блоктары - БМИ микроскобында орталықтандыруды тексеру;

5) ТҚШ және МҚШ катод, анод-торлы блоктар - бақылау;

6) селен және купрокс түзеткіштер – түпкілікті қабылдау;

7) ашалар мен ашалық розеткалар - электр беріктігін және электр өлшемдерін тексеру;

8) геркондар, геркондардың бөлшектері – оптикалық аспаптарды пайдалана отырып сыртқы түрін бақылау; ақаулықты талдау; жабын қалыңдығын өлшеу;

9) ГИМ АЖЖ - оптикалық аспаптарды пайдалана отырып, корпусстарды, негіздерді және т;б; тораптарды бақылау;

10) ДПУ және ВКГ датчиктері - бақылау;

11) МИС-10, МИС-11 датчиктері - платаларды сызбалар мен ТУ-ға сәйкес әмбебап құралдардың көмегімен бақылау;

12) ПУЛ ішкі арматурасының бөлшектері мен тораптары, генераторлық және шамдардың аса берік сериясы, түсті кинескоп қабатының бөлшектері - бақылау;

13) көп тесігі бар және өте таза өңделетін механикалық өңдеуден кейінгі күрделі бөлшектер (штоктер, толқынжолдар, толқынжол өткелдері, полюстік басұштар және тағы басқа), күйдіру, химиялық жылтыратудан кейінгі бөлшектер - бақылау;

14) ЭВП бөлшектері - түпкілікті қабылдау және бақылау;

15) қыш бөлшектер – микроскоппен бақылау;

16) әр түрлі пішінді қондырушы қыш бөлшектері – оптикалық аспаптарды қолдана отырып, геометриялық өлшемдерді бақылау;

17) феррит бөлшектер – сапасын тексеру, шөгу коэффициенті;

18) сандық индикаторлардың бөлшектері – қысқа тұйықталуын және кедергінің ауқымын бақылау;

19) пьезокварц, суда еритін кристалл және пьезорезонатор дайындамалары - механикалық және әр түрлі электр өлшемдері бойынша бақылау;

20) металдандырылған фотошаблондарға арналған дайындамалар - бетін көрсетпейтін жабынның қалыңдығын өлшеу;

21) қыш бұйымдары - диэлектр сипаттамаларын бақылау;

22) вакуумдық люминесцентті микроразрядты және сандық индикатор – сыртқы түрі мен өлшемдерін бақылау;

23) ферриттер мен магнит диэлектр бұйымдары - қабылдап тапсыру сынақтарын МЕМСТ, СТ және ТУ-ға сәйкес жүргізу;

24) синтезделген, оксидтелген катодтар (кеуекті, тесік-тесік, рамалы), ТҚШ жанама қыздыру катоды - бақылау;

25) пластмасса кварц ұстағыштар, герметикаланған, вакуумдық, дәлме-дәл, үшінші буынды ультра дәлме-дәл және пьезожүйе – сапаны сызбаларға сәйкес бақылау;

26) кенотрондар, жоғары вольтті және орта генераторлық аспаптар – бақылау;

27) кинескоптар – сыртқы түрін бақылау;

28) электр вакуум аспаптарының колбалары, таразы терезе, дайындамалар, табақшалар – көзбен шолып бақылау, ақауды есепке алау және талдау;

29) ашалық ағытпалардың контактілері мен серіппесі - контуры бойынша тексеру;

30) сегнет тұзы кристалдары, кварц кристалдары – жасанды өсірілген кристалдарды қабылдау;

31) барлық типті конденсаторлар – қабылдап-тапсыру сынақтарын жүргізу;

32) магнитпен басқарылатын контактілер - сыртқы түрін бақылау, бөтен бөлшектердің болуын микроскоппен бақылау;

33) түрлі-түсті кинескоптың эмаль жағылған конусы - сапасын тексеру;

34) қабылдап-күшейткіш, металл, саусақша, шыны шамдар – жиналған аяқтарды, блоктар мен пакеттерді бақылау; сыртқы түрі мен ауқымы бойынша бақылау; сыйымдылығын (электрод аралық қашықтық) өлшеу;

35) ерекше сериялы төзімділігі жоғары қыздыру шамдары - ерекше талаптарға сәйкес барлық өлшемдер бойынша қабылдау және бақылау;

36) өзекті және рамалы құрылымды шамдар - СРТП жүргізу;

37) фара-шамдар – газ қысымын айқындау, сутегі шығы нүктесін айқындау; сызбалар мен ТУ-ға сәйкес бақылау және қабылдау;

38) жады матрицалары – жартылай орамалардың шекті кедергісін бақылау және есептеу;

39) микросхемалар, АЖЖ-транзисторлар, диод және транзисторлық матрицалар – сыртқы түрін, ауқымды мөлшерін бақылау;

40) гальваникалық жабыннан кейінгі АЖЖ микросхемалары - оптикалық аспаптарды пайдалана отырып, сыртқы түрі және жабын қалыңдығы бойынша бақылау;

41) баспа монтажи – қысқа тұйықталу мен үзіктердің болуын бақылау;

42) электр вакуум аспаптарының тегіс аяқтары - полярископ және басқа да құралдардың көмегімен штамп басу және өңдеуден кейін бақылау;

43) ТҚШ жинағы үшін түзету - бақылау;

44) тәжірибелік радиобөлшектер партиясы - барлық электр өлшемдері бойынша бақылау және тексеру;

45) шамдық панельдер, ауыстырып қосқыштар, ТВ және ТП тумблерлер, микро ауыстырып қосқыштар және микротумблерлер – тапсырыс берушінің өкіліне берілетін бөлшектерді нығыздаудан кейін бақылау; тапсырыс берушінің өкіліне берілетін бұйымдардың жинақтарын бақылау; тапсырыс берушінің өкіліне берілетін бұйымдарын құрылғыларындағы электр өлшемдері бойынша бақылау (контактінің, ауыспалы кедергінің, электр беріктік, оқшаулау кедергісінің болуы, жұмыс істесу, жұмыс барысы уақыты, қосымша және сараланған тәсіл);

46) АЖЖ микросхемасының ПГ2-7 бұйымдарының платалары, жинақтағы осьтері, тығындары, қақпақтары - нығыздаудан кейін тексеру; ПТ6 және ПТ3 бұйымдары – жинақтауды, ауыстырып қосу күшін, ом кедергісін, тұйық буды, оқшаулаудың электр беріктігін және оқшаулау кедергісін бақылау;

47) баспа платалары - ТУ талаптарына сәйкес "прозвонка" бақылау сынақтары;

48) барлық типті және таңбалау пластиналары мен кесіктері - өңдеу мен тесуді соңғы қабылдау және құжаттарды ресімдеу;

49) кремний пластиналары - өңдеуден кейін қалыңдығын бақылау, бақылау-өлшеу құралдары мен оптикалық аспаптарды қолданып фотолитография сапасын бақылау;

50) жады пластиналары – жартылай орамалардың ом кедергісін бақылау;

51) МИС пластиналары, кристалдар – қауды анықтау; сыртқы түрі бойынша бақылау;

52) шыны пластиналар, сұйық кристаллы индикаторлар - оптикалық аспаптарды қолданып, геометриялық өлшемдерді бақылау;

53) коллоид-графит препаратымен қапталған қыздырғыштар, катодтар, бөлшектер - проектор, микроскоп, тұрақты тоқ МБС және МОСТА қолдана отырып, сыртқы түрі және геометриялық өлшемдері бойынша бақылау;

54) МҚШ және ТҚШ аспаптары, беріктігі жоғары ерекше сериялы жартылай өткізгіш аспаптар, қабылдау шарттары ерекше тропикалық орындалған аспаптар – сыртқы түрін бақылау; барлық өлшемдері бойынша бақылау; ораманы ілеспе құжаттамасымен бірге бақылау;

55) аспаптар, түрлі тораптар – жинақтау, дәнекерлеу, айдау, бүрку, газ сорғыштардан кейін бақылау; соңғы қабылдау және барлық өлшемдері бойынша бақылау;

56) призмалар, линзалар, пластиналар - бақылау;

57) қуаттары әр түрлі генераторлық аспаптар, сынаптық толтырғышы бар қуатты игнитрондар, тиратрондар, газ разрядтауыш аспаптар, жоғары вольтті АЖЖ кенотрондар - әмбебап құралдарды пайдалана отырып, тораптарды басқару;

58) беріктігі жоғары өте кішкентай электр вакуум аспаптары - сыртқы түрін бақылау;

59) корпуссыз аспаптар - ыдысқа орап салғанша және ыдыстарға салынған қорғаныш қабаттарды бақылау;

60) әр түрлі диаметрі сымдар, оның ішінде баяу балқитын металдар мен олардың құймаларынан соғылған сымдар, жіңішке сорттар – сымдау, күйдіру, металдандыру, өңдеу, никельдеу және гальваникалық жабыннан кейін торзион таразыда өлшеу әдісімен бақылау; бетінің сыртқы түрін көзбен шолып және микроскоппен бақылау арқылы бақылау; арнайы және әмбебап өлшеу құралдарын пайдалана отырып, геометриялық өлшемдерін бақылау; механикалық және электр қасиеттерін бақылау;

61) кварц пьезорезонаторлар - ТКЧ және жиілігі бойынша операциялық қабылдау;

62) радиошамдар, толқынжол өткелдер, жоғары жиілікті трактілер, күшті импульсті трансформаторлар - ТУ бойынша тексеру;

63) шырағдан – қабылдап-тапсыру сынақтары;

64) ППУЛ және МПУЛ, СПУЛ, титан қыш торлар - негізгі өлшемдерін бақылау;

65) тор және ішкі арматура - микроскоп пен проектордың көмегімен орталықтандыру; бақылау;

66) вакуумдық дәнекер - штамп басу, жоғары жиілікті дәнекерлеу және химиялық өңдеуден кейін БМ микроскобымен бақылау;

67) бәсеңдету желісінің шиыршығы – микроскоптағы қадам мен диаметрді микроқұрылымдарды өлшеу құрылғысында оптикалық әдіспен бақылау;

68) баспа схемалар - өңдеуден кейін бақылау; электр өлшемдерін өлшей отырып, түпкілікті қабылдау;

69) интегралды схемалар (интеграция дәрежесі 1У) – ақаулық түрлерін анықтау; электр өлшемдерін бақылау; сынаудың барлық түрлеріне ИС іріктеу;

70) транзисторлар, теристорлар, оптрондар – ТУ бақылау және қабылдау;

71) трансформаторлар мен дроссельдер - электр өлшемдер;

72) орташа деңгейлі интеграциялы транзисторлар мен микросхемалар - аспаптардың корпустарын ашу және ақаулы тораптар мен элементтерді микроскоппен жекелеу оқшаулау;

73) кварц, ситалл түтіктер және қыш өзектер - микроскопты қолдана отырып, сыртқы түрі бойынша бақылау;

74) электрондық сәуле түтіктер (бір сәулелі) – жинақталған арматуралар мен аяқтарды бақылау;

75) электрондық сәуле түтіктер (скиатрондар) – дәнекерлеу, айдау, цокольдеуден кейінгі бақылау;

76) модульдік тораптар – оптикалық және бақылау-өлшеу аспаптарын қолдана отырып бақылау;

77) аралық фото түпнұсқалар – желілік өлшемдерді УИМ-21-де аттестаттау;

78) пленкалы фотошаблондар – бақылау;

79) экрандар – жабын сапасы мен шыны сапасын бақылау;

80) феррит бұйымдары мен пленкалардағы жады элементтері - әр түрлі пішінді бұйымдардың геометриялық өлшемдерін бақылау; күрделі бұйымдардың электр монтажын бақылау; жартылай орамалар, салыстыру және тыю орамаларын тексеру, матрицалардың күрделі емес түрлерінің жұмысқа қабілеттігін тексеру.

Параграф 4. Бөлшектер мен аспаптарды бақылаушы, 5-разряд

103. Жұмыс сипаттамасы:

бақылау-өлшеу құралдарын, арнайы және әмбебап құралдарды, электр, оптикалық аспаптарды, рентген телевизиялық микроскоп аппараттары мен құрылғыларын қолдана отырып, әр түрлі бөлшектерді, тораптарды, дайын өнімдерді бақылау, қабылдау;

интерферометр мен автоколлиматорды қолдана отырып, күрделі оптикалық бөлшектерді қабылдау және бақылау;

транзисторлардың, трансформаторлар мен арнайы мақсаттағы микромодульдерге арналған микроэлементтердің электр сипаттамаларын өлшеу; аппаратураны өз бетінше баптау және сынау режимін таңдау;

бұйымдардың тәжірибелік үлгілерін технологиялық процессін түзете отырып, қабылдау және сынау;

іріктеп қабылдап-тапсыру және үлгі сынақтарын жүргізу және тиісті хаттамаларды ресімдеу;

шыбықтар мен сымдарды ішкі ақаулықтарының болмауын кавиметр мен басқа да аспаптарда тексеру;

ақаулық түрлері бойынша сыныптай отырып, аспаптардың сапасын тексеру (20 түрден астам);

стендте сынау схемасын монтаждау;

ақаулық түрлерін талдау.

104. Білуге тиіс:

аса күрделі және дәл бұйымдарды, бөлшектер мен тораптарды, аспаптарды қабылдаудың техникалық құжаттамасына қойылатын талаптар;

барлық микроэлементтерді, оларды дайындаудың технологиялық процессін бақылаудың тәсілдері мен әдістері;

бақылау-өлшеу құралдары, аспаптар мен аппаратураны, сынау схемаларын баптау және реттеу ережесі;

аса күрделі бөлшектер мен дайын өнімнің тораптарын қабылдау және сынауды бақылау әдістері;

сынау схемаларын монтаждау ережесі;

арнайы талаптарға сәйкес тапсырыс берушінің өкіліне бұйымдарды тапсыру шарттары;

жартылай өткізгіш диодтар мен транзисторлардың жұмыс қағидаты;

бақыланатын бұйымдардың өлшемдері жұмыс қабілеттілігіндегі ақаулықтардың түрлерін анықтау;

рекламациялық актілерді ресімдеу тәртібі:

радио және электр техника негіздері.

105. Орта кәсіптік білім талап етіледі.

106. Жұмыс үлгілері:

1) ТҚШ катодтарының блоктары – ерекше сериялы шамдарды іріктеу мақсатында бақылау;

2) рентген телевизиялық микроскоптың блоктары – жұмысқа қабілеттілігін бақылау және түзету;

3) геркондар, геркондардың бөлшектері, магнитпен басқарылатын контактілер, магнитпен басқарылатын контактілердің ерекше талапты бөлшектері - оптикалық аспаптарды пайдалана отырып бақылау; қабылдап-тапсыру сынақтары;

4) қыш бөлшектер – механикалық өңдеуден кейін профилометр мен профилографты қолдана отырып, бетінің тазалығын бақылау;

5) электр вакуум аспаптарының бөлшектерімен тораптары - рентген телевизиялық микроскопта бақылау; материалдарды механикалық қасиеттері бойынша кірме бақылау; барлық өндірістік цикл бойынша бақылау;

6) әр түрлі пішінді бөлшектер - ультрадыбыстық өңдеуден және лазер сәулелерімен өңдеуден кейінгі бақылау;

7) радиобелсенді жабыны бар бөлшектер, "Пик" типті бұйымдардың бөлшектері мен тораптары - бақылау;

8) саңылаулары, пазалары, кемері мен дөңестері, өңдеудің жоғары дәрежелі дәлдігі келісілген өлшемдері (корпустар, резонатор блоктар) асимметриялы орналасқан бөлшектер мен тораптар – механикалық, ультрадыбыстық өңдеуден және лазер сәулелерімен өңдеуден кейінгі бақылау;

9) шыны, қыш, металл қыш, ситалл және кварц тегістелген және жылтыратылған бөлшектер мен тораптар - УИМ-ды, проектор мен басқа да күрделі оптикалық аспаптар мен құрылғыларды қолдана отырып бақылау;

10) диафрагмалар, торлы компенсаторлар, блоктар, жылдамдатқыштар, резонатор корпустары, торлы ұстағыштар - проекторды, дәлме-дәл микроскопты, МБС-1-2 микроскобын және т.б.; қолдана отырып, өлшемі мен тазалығы бойынша бақылау;

11) металданған фотошаблондарға арналған дайындамалар – бетін көрсетпейтін жабынның оптикалық тығыздығын өлшеу;

12) интегралды және гибрид схемалар - ТУ бойынша бақылау;

13) әр түрлі маркалы және күрделі пішінді шыны массадан жасалған үрлемелі бұйымдар - оптикалық индикаторлық қабырға өлшеуіштерді пайдалана отырып, сызбаға сәйкестігін бақылау;

14) ПГ-2-7 бұйымдары – жинақтарды окшаулау кедергісіне, окшаулаудың электр беріктігіне, тұйық контактілердің кедергілеріне және ауыстырып қосу сәтіне қарай бақылау;

15) эрозиялық өңдеуден кейінгі катодтар, торц оксид катодтар – микроскопты пайдалана отырып, қалыңдығы, салмағы, жабын сапасына қарай бақылау;

16) дәнекерленген және түрлі-түсті айдалған кинескоптар - бақылау;

17) көп қабатты, жоғары температуралы конденсаторлар - ТУ-ға сәйкестігін бақылау;

18) кристалдар, жиынтықтар, пластиналар, микросхемалар – бақылау-өлшеу құралдарын, оптикалық аспаптарды, аппараттар мен құрылғыларды пайдалана отырып, сыртқы түрі бойынша бақылау;

19) оптикалық кварц кристаллы (жасанды өсірілген) - оптикалық сипаттамаларының, сапасын айқындау, құжаттардың қабылдау және ресімдеу;

20) интеграциялық деңгейі жоғары микросхемалар – топология талдамасы; ақаулы элементтерді оқшаулау;

21) микросхемалар - бақылау-өлшеу құралдарын пайдалана отырып, кристалдарды, жинақтарды бақылау;

22) ашық микросхемалар – оптикалық аспаптарды пайдалана отырып, монтажды бақылау;

23) АЖЖ модульдері және АЖЖ интегралды, жартылай өткізгіш модульдері – түпкілікті қабылдау және тексерілген аспаптарды кейіннен тапсырыс берушінің өкілдеріне тапсыра отырып, ТУ сәйкес барлық өлшемдері бойынша бақылау;

24) электр вакуум аспаптарының тәжірибелік үлгілері - қабылдау және барлық өлшемдері бойынша бақылау;

25) шам панельдер, ауыстырып қосқыштар, ТВ және ТП тумблерлері, микро ауыстырып қосқыштар, микротумблерлер – бақылау, электр сынақ стенділерінде бұйымдарды монтаждай отырып, тозуға төзімділігін құрылымдық сынау;

26) кремний пластиналары – қалыңдығын тегістеуден кейін бақылау, качества фотолитография сапасын бақылау-өлшеу құралдары мен оптикалық аспаптарды пайдалана отырып, бақылау;

27) СИС, ӨҮИС пластиналар – бақылау, контроль, кристалдардың сыртқы түріне қалап ақаулықтарын анықтау;

28) платалар – дәлдігі жоғары жабдықты пайдалана отырып, кедергілері, сыйымдылығы бойынша бақылау;

29) баспа платалар – оптикалық бақылау сызғыштарының көмегімен контактілі аралық өлшемдерді бақылау және тексеру; монтаждау схемасына сәйкес элементтерді дәнекерлеу сапасын бақылау; ТУ талаптарына сәйкес оқшаулау кедергісін өлшеу;

30) 25 топтағы аспаптар, тәжірибелік аспаптар - қабылдау және ерекше талаптарға сәйкес барлық өлшемдері бойынша бақылау; тапсырыс берушіге тапсыру;

31) күрделі титан және металл қыш аспаптар - кейіннен тапсырыс берушінің өкілдеріне тапсыра отырып, ЧТС көлеміндегі бақылау сынақтары;

32) АЖЖ аспаптары – кейіннен тексерілген аспаптарды тапсырыс берушінің өкіліне тапсыра отырып, түпкілікті қабылдау және шамдарды динамикалық және импульстік режимде және үздіксіз генерация режимінде бақылау;

33) қатты, феррит АЖЖ аспаптары - түпкілікті қабылдау және ТУ сәйкес барлық өлшемдерді өлшеу;

34) беріктігі жоғары өте кішкентай ерекше сериялы ЭВП аспаптары - кейіннен тексерілген аспаптарды тапсырыс берушінің өкіліне тапсыра отырып, түпкілікті қабылдау және ТУ сәйкес барлық өлшемдерді өлшеу;

35) беріктігі жоғары өте кішкентай электр вакуум аспаптары – жинақталған, күрделі пішінді электрод аралық қашықтығы 100 мкм дейін арматураны микроскоппен бақылау; технологиялық процесті статикалық реттеу мақсатында ақаулық себептерін ішінара талдай отырып бақылау контроль;

36) электр вакуум аспаптары (қуаты орташа генераторлық, қуатты, сынаптық толтырғышы бар аспаптар, жоғары вольтті кенотрондар, АЖЖ аспаптары) - әмбебап құралдар мен оптикалық аспаптарды пайдалана отырып бақылау;

37) баяу балқитын металдар мен қорытпалардан жасалған сымдар - шиыршықталуын бақылау;

38) кварц пьезорезонаторлар, дроссельдер мен блоктар – қабылдау және тапсырыс берушіге тапсыру;

39) кварц резонаторлар (екіленген) - ТУ бойынша бақылау;

40) электр вакуум аспаптарының торлары - дәнекерлеу сапасын алтынмен жалатудан кейін бақылау; жабынды микроскопты пайдалана отырып бақылау;

41) барлық телевизиялық қабылдағыштарға арналған сөндіру жүйесі - геометриялық орындаудағы, телевизиялық құрылғылардағы сәулелерді, қалдық айқасуларды жинақтауды бақылау;

42) вакуум дәнекерлер - ПГИ-6 гелий ағын тесікті іздегішті айқындау;

43) ОКГ–ге арналған шыны- лазердің көмегімен толық бақылау;

44) сынап толтырғышы бар жоғары вольтті тиратрондар - ТУ мен МЕМСТ-ке сәйкес бақылау;

45) түрлі-түсті бейнелі қабылдағыштарға арналған күшті шығын, жолдық қашау трансформаторлары - бақылау-өлшеу аспаптарын пайдалана отырып, өлшемдерді жартылай автоматтарда бақылау;

46) "Габарит", "Малютка", "Потенциал", "Фактор" типті трансформаторлар мен дроссельдер – ерекше талаптарға сәйкес барлық өлшемдер бойынша тексеру және бақылау, тапсырыс берушіге тапсыру; тәжірибелік партиялар мен бұйымдарды экспорттық орындалуда тексеру;

47) электрондық сәуле түтіктер (көп сәулелі) және потенциалоскоптар – жинақталған арматуралар мен аяқтарды бақылау;

48) көп қабатты гальванды жабыннан кейінгі күрделі тораптар және дайын аспаптар - коррозияға қарсылығы мен жабын беріктігін, жабынның тұтасу беріктігін анықтау үшін жабын қалыңдығы бойынша бақылау;

49) әр түрлі пішінді, жоғары орталықтау және электрод фокустау қуаты бар шам ішілік тораптар – микроскоптар мен топографтарды пайдалана отырып, жинақтаудан кейін көзбен шолып бақылау;

50) ферриттер – тәжірибелік үлгілер мен технологиялық сынамаларды бақылау;

51) аралық фото түпнұсқалар - "Биолам-М" типті микроскопта элементтер ұштарының кедір-бұдырлығын бақылау;

52) баспа платалардың фотошаблондары (өлшемі 180 мм) - желілік өлшемдерді УИМ-21 (23)-ге аттестаттау;

53) жиілік өлшеуіштер – тексеру;

54) үш түсті экрандар – қабылдау;

55) феррит бұйымдар мен пленкалардағы жады элементтері - күрделі түрлі матрицалардың жұмысқа қабілеттілігі саласын айқындау; ерекше қондыру шарттары бар бұйымдарға қабылдап-тапсыру сынақтарын жүргізу.

Параграф 5. Бөлшектер мен аспаптарды бақылаушы, 6-разряд

107. Жұмыс сипаттамасы:

бөлшектерді, тораптарды, ОКГ оптикалық элементтерін және барлық типті дайын аспаптарды 5-7 квалитет бойынша жасалған бақылау-өлшеу құралдарын, арнайы және әмбебап құралдарды, оптикалық аспаптарды пайдалана отырып, бақылау және қабылдау;

күрделі ИЭТ және олардың элементтерін бақылаудың бұзбайтын әдістерін пайдалана отырып, талдау;

есептеу техникасының құралдарымен бақылау және талдау нәтижелерін өңдеу.

108. Білуге тиіс:

күрделі, дәл бөлшектерді, ОКГ оптикалық элементтерін, аспаптардың тәжірибелік үлгілерінің тораптарын, машиналар мен механизмдерін, сондай-ақ ерекше қабылдау шарттарымен қабылданатын бұйымдарды қабылдаудың технологиялық құжаттамасына қойылатын талаптар;

мақсаты, ТУ, бақыланатын бөлшектерге қойылатын пайдалану талаптары;

қабылдап-тапсыру сынақтары процессінде аспаптарды, машиналар мен механизмдерді қабылдау ережесі;

тригонометриялық функциялар мен математикалық кестелерді пайдаланатын техникалық есептердің әдістемесі;

материалдардың спектралдық талдамасы, ақпаратты ЭВМ-де машиналық өңдеу әдісі;

бұйымдар сапасын бақылауды ұйымдастырудың негізгі қағидаттары; зиянды және жарылу қаупі бар заттармен жұмыс жүргізу ережелері.

109. Орта кәсіптік білім талап етіледі.

110. Жұмыс үлгілері:

- 1) өлшеуіш тәжірибелік аппаратура - ТУ бойынша бақылау және тексеру;
- 2) түрлі бөлшектер - бақылау;
- 3) ЛБВ аспаптарына арналған катодтар мен электродтар - механикалық өңдеу және УИМ мен оптиметрде күйдіруден кейін бақылау;
- 4) катодтар – эмиссиялық жабындарды бақылау;
- 5) магнетрондар мен клистрондар корпусы - әмбебап өлшеу құралдарын пайдалана отырып, резонаторлық жүйелерді бақылау;
- 6) микросхемалар, микромодульдер (тәжірибелік үлгілер) – бақылау және арнайы стенділерде тексеру;
- 7) тәжірибелік үлгілер - жапсыру және барлық өлшемдер бойынша бақылау;
- 8) кез келген типті ОКГ - барлық өлшемдер бойынша таңдамалы бақылау;
- 9) ОКГ оптикалық элементтері – тазалау және бақылау;
- 10) Тегіс параллель пластиналар, тегістігі бойынша дәлдігі жоғары ситалл, кварц және ферриттен жасалған дискілер мен өзектер - УИМ-21, ИЗЕ-1 және басқаларды қолдана отырып бақылау;
- 11) жартылай өткізгіш аспаптар – инжекторлық бақылау және ілеспе құжаттаманы ресімдей отырып, экспорттық орындаудағы аспаптарды бақылау және қабылдау;
- 12) 55 және 40 топты аспаптар – түпкілікті бақылау және электр өлшемдері бойынша тексеру, тапсырыс берушіге тапсыру;
- 13) экспорттық орындаудағы ерекше сериялы электр вакуум аспаптары – бақылау, қабылдау, тапсырыс берушінің өкіліне тапсыру;
- 14) кварц резонаторлар (дәлме-дәл, ультра дәлме-дәл, үшінші буынды кварц), тәжірибелік және эксперименталдық - ТУ-ға сәйкес бақылау;
- 15) 55 топ аспабының резонаторлық жүйесі – бұрыштары мен панельдер арасындағы қашықтықты бақылау;
- 16) толқынжол трактісі - "Панорама" аспабындағы КСВ өлшеу;
- 17) түрлі-түсті теледидар – техникалық құжаттама талаптарына сәйкес сөндіруші жүйе өлшемдерін өлшеу;
- 18) ТҚШ – ақаулық түрлерін талдай отырып бақылау;
- 19) интегралдық және жартылай өткізгіш сұлбалардың фотошаблондары (эталондық) – бақылау және аттестаттау;
- 20) электронды сағат – соңғы бақылау.

11. Технологиялық жабдықтың жұмыс режимін бақылаушы

Параграф 1. Технологиялық жабдықтың жұмыс режимін бақылаушы, 4-разряд

111. Жұмыс сипаттамасы:

технологиялық жабдықтың жылу, электр, вакуум өлшемдерін бақылау және реттеу;

технологиялық энергетика өлшемдерін (тозаңдану, ылғал, қысым, температура) бақылау;

сынақ схемаларының эталон аспаптар бойынша жұмысқа жарамдылығын бақылау;

технологиялық сұйықтықтардың физикалық-химиялық өлшемдерін бақылау; кесте құру;

жұмыс құжаттамасының журналын жүргізу.

112. Білуге тиіс:

технологиялық жабдықтың жұмыс қағидаты және құрылысы;

жабдықтың техникалық құжаттамасы;

вакуум өлшеуіш және электр өлшеуіш аппаратураның құрылысы мен жұмыс қағидаты;

технологиялық сұйықтықтардың физикалық-химиялық өлшемдерін бақылау әдістемесі.

113. Жұмыс үлгілері:

1) жылу және суық камералар - температураны бақылау;

2) бақылау-өлшеу және сынау жабдығы – жұмыс режиміне, жұмысқа қабілеттігі мен МЕМСТ талаптарына сәйкестігіне тексеру жүргізу;

3) технологиялық жабдық - жұмыс режимін баптау және бақылау;

4) бұйымдардың бір-екі типін сынауға арналған жабдық - эталон (бақылау) аспаптары бойынша бақылау;

5) ағызу жартылай автоматтары – сорғылардың ағызу жылдамдығын, қызу режимін және от режимін бақылау; шекті вакуум және герметикалығын бақылау;

6) жылтырату құрылғысы - қысымды бақылау;

7) көрмеге қойып көрсету құрылғысы - жарықтандырылуын бақылау;

8) технологиялық күйдір пештері - температураны бақылау;

9) электролит – тығыздығы мен температурасын бақылау;

10) бақылау ұяшықтары - тексеру.

Параграф 2. Технологиялық жабдықтың жұмыс режимін бақылаушы, 5-разряд

114. Жұмыс сипаттамасы:

технологиялық, өлшеу, арнайы жабдықтардың және кинескоптарды регенерациялау бойынша жабдықтардың жылу, электр, вакуум өлшемдерін бақылау және реттеу;

жабдық жұмысының тиімді режимін таңдау, реттеу және бақылау;

өлшемдерді таратудың кестесін, сипаттамалары мен диаграммаларын жасау;

вакуум өлшеуіш аппаратураны градуирлеу.

115. Білуге тиіс:

негізгі арнайы технологиялық және өлшеу жабдықтарының барлық тораптарының құрылысы және өзара әрекеттесуі;

бақылау-өлшеу құралдары мен аспаптарын баптау және реттеу ережесі;
жабдыққа қойылатын МЕМСТ талаптары.

116. Жұмыс үлгілері:

1) күрделі импульсті жабдық және АЖЖ генераторлары - ЦИ-8 және ИММ типті күрделі радиотехникалық аспаптарды пайдалана отырып бақылау;

2) жаңа типті жабдықтар – оның режимдері мен жұмысқа қабілеттілігін тексеру бөлігінде игеру;

3) көп типті сынақ жабдығы – бақылау микросхемалары мен баламалары бойынша жұмысты бақылау;

4) ағызу жартылай автоматтары – шекті вакуум мен герметикалығын бақылау ; газ бөлгіштердің қисығы – алу және талдау; ұяшықтардың жұмыс қабілеттілігі - бақылау;

5) бақылау-өлшеу аспаптары (генераторлар, осциллографтар) – баптау және оларға жұмыс істеу;

6) кесу, тегістеу станоктары - механикалық өлшемдерді бақылау;

7) соғу стенділері – жылдамдық және соққы ұзақтығын тексеру;

8) діріл стенділері - ТД сәйкес өлшемдерді бақылау.

Параграф 3. Технологиялық жабдықтың жұмыс режимін бақылаушы, 6-разряд

117. Жұмыс сипаттамасы:

күрделі сынау және технологиялық жабдықтың жұмысқа жарамдылығын және жұмысқа қабілеттілігін толық бақылау, сондай-ақ МЕМСТ талаптарына сәйкестілігін бақылау;

сынау жабдықтарының тиімді шекті режимін есептеу және бақылау;

ЭВП күшейткіш коэффициентінің тербеліс және шығын қуатын өлшеу және есептеу;

күрделі сынау жабдығын бақылаудың анағұрлым оңтайлы әдістерін таңдай отырып, сандық және графикалық бағалау;

жаңадан игерілетін (тәжірибелік) сынау және технологиялық жабдықты бақылау әдістемесін әзірлеу.

118. Білуге тиіс:

ИЭТ өлшемдерін өлшеуге қойылатын негізгі МЕМСТ талаптары;

электр және радио өлшеу аппаратурасы мен аспаптарының құрылысы және әрекет ету қағидаты, сынау жабдығындағы ақаулықтар және оларды жою әдістері ;

күрделі сынау жабдықтарының өлшеу тізбектерін өлшеу, есептеу және бақылау әдістемесі.

119. Орта кәсіптік білім талап етіледі.

120. Жұмыс үлгілері:

1) қуат блогы – техникалық құжаттамаға сәйкес индуктивтілік, сыйымдылық, схеманың басқа да элементтерін бақылау;

2) ЭВП импульсті өлшемдерінің ішкі кедергілерін өлшеу блоктары - техникалық құжаттамаға сәйкес бақылау;

3) сынау құрылғылары – қондыру монтажының қағидаттық схемаларға және МЕМСТ талаптарына сәйкестігін бақылау;

4) жабдықтың тәжірибелік үлгілері – қосымша аспаптарды пайдалана отырып және құрылғыларды қосымша монтаждай отырып сынау;

5) ИЭТ сынауға арналған жоғары вольтті жабдық - техникалық құжаттамаға сәйкес бақылау;

6) С1-17 (С1-15) осциллографына СІ-8 стробоскопиялық жапсырма – калибрлеу және онымен жұмыс істеу;

7) рентген аспаптарын сынауға арналған құрылғылар – мерзімді аттестаттау.

12. Бөлшектер мен аспаптарды таңбалаушы

Параграф 1. Бөлшектер мен аспаптарды таңбалаушы, 1-разряд

121. Жұмыс сипаттамасы:

радиоаппаратуралар, конденсаторлар, резисторлар мен жалпы қолданыстағы басқа да радиобөлшектердің тораптары мен бөлшектерін қолмен таңбалау;

дайындамалар мен радиоаппаратураның түрлі элементтерінің оңай қол жететін жерлерін (тораптарын, сымдарын, түтіктерін және тағы басқа) қарапайым монтаждық схемалар бойынша таңбалау Кодтау (шартты белгілерді) белгілерін кисть, қыл қалам, рейсфедер немесе құрылғыларды пайдалана отырып енгізу;

таңбалау бояуын талап етілетін консистенция бойынша дайындау.

122. Білуге тиіс:

құралдар мен құрылғылардың мақсаты мен шарттары;

бұйымдарды таңбалау номенклатурасы мен ережесі;

таңбалаушы қаріп пен кодтау белгілерінің мақсаты мен ережесі;

таңбалау үшін пайдаланылатын бояулар мен ерітінділердің түрлері және оларды дайындау ережесі:

әр түрлі электр көлемін, қыш конденсаторлар мен басқа да радиобөлшектерді таңбалауға алынатын бояулардың шартты түрлері;

таңбаланатын бұйымдарды кептіру режимдері.

123. Жұмыс үлгілері:

1) радиоаппаратураның бөлшектері мен тораптары – түрлі белгілерді жапсыру (декалькомания әдісімен);

2) бөлшектер, сымдар, түтіктер – қылқалам мен сияның көмегімен таңбалау;

3) ТРМ-200 типті бұйымдар, кварц резисторлары, ауыспалы желілі емес кедергілер, ТС-100, ТС-180 типті трансформаторлар – резина штемпельмен қолмен таңбалау;

4) қыш түтікті конденсаторлар – корпусында бояумен жолақтар немесе нүктелер салу;

5) қыш дискілі конденсаторлар - ТКЕ тобының көрсеткішіне қолмен бояу жағу;

6) панельдер, корпустар, радиаторлар, қораптар, реле, ұяшықтар, лементтердің схемалық белгіленуі, трансформаторлар, орауыштар – қолмен таңбалау;

7) диапазондарды ауыстырып қосқыштар – жеке белгіні таңбалау;

8) СЗ-4 резисторлары, микроплаталар – кодталған нүктені резина штемпельмен қолмен таңбалау;

9) радиоқабының қабырғалары - жазуларды "БЗП" типті жартылай автомат нығыздауышпен батырып жазу;

10) қаптамалары, реле, платалардың негізгі - құрылғылармен таңбалау.

Параграф 2. Бөлшектер мен аспаптарды таңбалаушы, 2-разряд

124. Жұмыс сипаттамасы:

радиобөлшектерді, тораптар мен дайын аспаптарды машинкаларда, арнайы жартылай автоматтарда басу әдісі арқылы таңбалау, бұйымдарды нығыздауышты пайдаланып тығыздау арқылы таңбалау;

монтаждау схемаларының күрделі элементтерін қол жетімділігі қиын жерлерін таңбалау;

шағын көлемді шыны бұйымдарға қолмен белгі соғу;

машинкаларды, жартылай автоматтарды баптау және реттеу; клишені ауыстыру;

бояуды оймаға жағу; тығыздау арқылы таңбалау үшін таңба (пуансон) таңдау және оны нығыздауышқа орналастыру;

тығыздау және таңбалау сапасын тексеру;

ілеспе құжаттаманы ресімдеу.

125. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың (таңбалаушы машиналардың, жартылай автоматтардың, нығыздауыштардың) жұмыс қағидаты;

анағұрлым көп таралған әмбебап және арнайы құрылғылардың мақсаты және қолданылу шарттары;

әр түрлі жүйелерді таңбалау ережесі мен тәсілдері;

таңбалау үшін белгі жинау тәсілдері, температураны реттеу тәртібі;
бұйымдар ауқымының номиналды белгілері;
радиосхемалар элементтерінің шартты белгілері;
бояуды алу тәсілдері.

126. Жұмыс үлгілері:

1) әр түрлі типтегі өлшеу аппаратурасы, баспа платалары, жоғары жиілікті тораптардың экраны - таңбалау;

2) тұрпайы баптау барабаны - диапазон жиіліктерін таңбалау;

3) бұйымдардың блоктары, аспаптары, баспа монтажының платалары, алдыңғы панель, жартылай өткізгіш аспаптар - таңбалау;

4) түзеткіштер - полярлықты кистьпен жағу және машиналарда таңбалау;

5) феррит бөлшектер - автоматтар мен жартылай автоматтарда таңбалау;

6) "Габарит" типті бұйымдар – эмальмен боялған бетін штемпельмен таңбалау;

7) "Малютка", "Потенциал" типті бұйымдар – таңбаны қолмен басу;

8) радиостанциядағы арнайы бұйымдар – ішкі монтажын таңбалау;

9) станциядағы жүйенің қосқыш кабельдері - монтаждау схемасы бойынша қолмен таңбалау;

10) корпустар, ШР бұйымының келте құбыры – таңбалау машинасында таңбалау;

11) магнитпен басқарылатын контактілер - қолмен таңбалау және партияларды жинақтау;

12) ММТ, ММТ-3, М-26 микротрансоформаторлары - клишенің таңбаланатын белгілерін нитроэмальға, қағазға, прессшпан платаға қолмен көшіре отырып таңбалау;

13) ПЛК-7,9, ПЛК-1,2 панельдері, резисторлар – автоматта, жартылай автоматта таңбалау және термостатта немесе кептіргіш камерада кептіру;

14) радиобөлшектер – қолмен, жартылай автоматта, аяқ жетегі бар таңбалау машинасында таңбалау;

15) пленкалы резисторлар – кейіннен лактай отырып және агрегаттарда кептіріп, таңбалау;

16) вакуумдық резонаторлар, сүзгілер – қолмен таңбалау;

17) кварц резонаторлар – таңбалау машинасында немесе С-93 модельді станокта таңбалау;

18) кварц сүзгілер - әріп, сан және шартты белгілерді салу.

Параграф 3. Бөлшектер мен аспаптарды таңбалаушы, 3-разряд

127. Жұмыс сипаттамасы:

арнайы құрылғылардың автоматтардың, жартылай автоматтардың, станоктар мен микромодуль аспаптар механизмдерінің, микросхемалардың,

резисторлардың, арнайы қабылдауы бар тропикалық орындаудағы аспаптардың көмегімен таңбалау;

аспаптарды майсыздандыру, клишені қондыру, жабдық жұмысының дұрыстығын тексеру, таңбалау және кептіру процессін орындау;

таңбалауға арналған мастика дайындау;

таңбалау сапасын тексеру;

ақаулықты тудыратын себептерді жою, ақаулықты түзету.

128. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы және баптау тәсілдері;

эмбебап және арнайы құралдардың құрылысы;

таңбаны қолмен немесе құрылғының көмегімен басу тәсілдері;

арнайы мақсаттағы микромодульдер мен аспаптардың ауқымды сызбалары;

мастика құрамы, оны дайындау және сақтау әдістері;

таңба мен таңбаланатын бұйымдарға қойылатын талаптар.

129. Жұмыс үлгілері:

1) АЖЖ және металл шыны генераторлар, вакуумдық, люминесцентті, көп разрядты индикаторлар, генераторлық аспаптардың колбалары, шағын көлемді және өте кішкентай микрореле - таңбалау;

2) диодтар, диод матрицалар, микросхемалар, сандық индикаторлар - кейіннен кептіре отырып таңбалау;

3) "Габарит", "Малютка", "Потенциал" типті бұйымдар – таңбаны ресімдеуші матрицалар мен икемді пуансонның көмегімен таңбалау; термостатта кептіру;

4) электр вакуум аспаптарға арналған колбалар, ПУЛ – қолмен және газ шілтері бар карусель типті машинада таңбалау;

5) конденсаторлар мен резисторлар – қолмен таңбалау, автоматта, жартылай автоматта және автомат желілерде таңбалау;

6) магнитпен басқарылатын контактілер – автоматта таңбалау және партияны жинақтау; өте кішкентай контактілер – қолмен таңбалау;

7) микро жинақтар, алюминий анодталған корпус – машинада таңбалау;

8) интегралды, "Тропа", "Трапедия", "Посол" типті гибрид микросхемалар, микросхемалардың негіздері - таңбалау;

9) арнайы мақсаттағы аспаптар - монтаждық схема бойынша таңбалау;

10) тропикалық нұсқада әзірленген аспаптар – қиын қол жетімді жерлерін таңбалау;

11) АЖЖ, МҚШ, ТҚШ аспаптары, арнайы қабылданатын аспаптар, интеграл схемалар - таңбалау;

12) электр вакуум аспаптар - цоколь мен шамды таңбалау;

13) өте кішкентай өзекті радиошамдар - таңбалау;

14) қатты схемалар – арнайы құрылғылардың көмегімен таңба басу;

15) жартылай өткізгіш транзисторлар – жартылай автоматта таңбалау;

16) арнайы электрондық сәулелі түтіктер - цоколь мен қылтасын таңбалау;

17) электронды блоктар мен олардың бөлшектері - таңбалау және кептіру.

Параграф 4. Бөлшектер мен аспаптарды таңбалаушы, 4-разряд

130. Жұмыс сипаттамасы:

радиобөлшектерді, тораптар мен дайын өнімдерді жартылай автоматта және бағдарламамен басқарылатын автоматта таңбалау;

микросхемаларды лазер құрылғыларында таңбалау;

сапалы бедер алу үшін және қажетіне қарай жұмыс режимін түзету жабдықты баптау;

лазер сәулесімен таңбалау үшін қажетті трафареттерді таңдау және қондыру;

бөлшектер мен аспаптарды бағдарламамен басқарылатын ультракүлгін кептіргіш құрылғыларда кептіру.

131. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы, жұмысы және баптау тәсілдері;

дисплейге енгізу ережесі;

қондыру жұмыс режимі;

әмбебап және арнайы құрылғылардың мақсаты мен шарттары;

жабдық жұмысындағы ықтимал ақаулықтар және оларды жою әдістері;

таңбалау үшін белгілерді таңдау ережесі мен тәсілдері; таңбалау сапасына қойылатын талаптар.

132. Жұмыс үлгілері:

1) пластмасса корпустағы интеграл схемы (ИС) – таңбалау;

2) үлкен интеграл схемалар (ҮИС), өте үлкен интеграл схемалар (ӨҮИС) - таңбалау.

13. Дайындамаларды жапсырушы

Параграф 1. Дайындамаларды жапсырушы, 1-разряд

133. Жұмыс сипаттамасы:

ыстық металл пластиналарға тегістеу үшін дайындамаларды желіммен немесе мастикамен жапсыру;

дайындамаларды жуу.

134. Білуге тиіс:

жұмыс құрылғылары мен құралдардың құрылысы, олардың мақсаты мен қолданылу шарттары;

өңделетін материалдың (тегістелетін бөлшектердің) атауы мен таңбалануы;

қолданылатын жапсыру құрамының (мастикалардың) атауы;

дайындамаларды қондырып орналастыру тәсілдері.

Параграф 2. Дайындамаларды жапсырушы, 2-разряд

135. Жұмыс сипаттамасы:

тегістелетін дайындамаларды алдын ала трихлорэтиленде жуа отырып, платаға немесе пластинаға жапсыру;

бағдарлы орналастыру және дайындамаларды ыстық металл пластиналарға пневмонығыздауышпен жапсыру, құймаларға графит төсем жапсыру, жапсыру үшін желім мен мастика дайындау, парафин немесе балауыз негізінде жабысатын құрам дайындау;

желім қайнату үшін арнайы ыдыста электр қыздырылатын аспап дайындау; сапасын көзбен шолып тексеру;

тегістеу, жуу, кептіруден кейін дайындамаларды сыдыру.

136. Білуге тиіс:

электр қыздырылатын аспаптардың жұмыс қағидаты;

құрылғылар мен бақылау-өлшеу құралдарының мақсаты және оларды пайдалану шарттары;

жабыстыру құрамдарды рецепт бойынша дайындау ережесі;

дайындамалар мен бөлшектерді жабыстыру ережесі;

дайындамалар мен бөлшектердің пластинада орналасу тәсілдері;

өңделетін материалдардың (тегістелетін бөлшектердің) негізгі механикалық қасиеттері.

137. Жұмыс үлгілері:

1) дискі, плата, қақпақ типті қыш бөлшектер – металл пластиналарға жапсыру ;

2) металдандырылған қыш бөлшектер - металл пластиналарға жапсыру;

3) металданған және металданбаған қыш бөлшектер - сыдыру; ацетонда және трихлорэтиленде, жуғыш заты бар ерітіндіде жуу;

4) металл бөлшектер - қыш платаға жапсыру;

5) "Сковорода" бұйымы - фольгадан жасалған этикетканы пластмасса тұтқаларға жапсыру.

Параграф 3. Дайындамаларды жапсырушы, 3-разряд

138. Жұмыс сипаттамасы:

германий, кремний, галлий арсениді кристаллы платиналары мен құймаларын желімдеуші мастикамен (пицеин, шеллак және тағы басқа) ыстық күйінде қалыптарға жапсыруға кесуге арналған шыны түтіктерді дайындамаға бағдарлы жапсыру;

пластиналарды органикалық ерітінділерде өңдеу және майсыздандырудан кейін шығару;

орталықтарды жартылай өткізгіш материалдардың құймаларына мастикамен жапсыру;

орталықтарды сыдыру;

өңдеу процессі кезінде кристалдар мен пластиналардың қалыңдығын өлшеу, өңдеуден және жуудан кейін дайындамаларды қалыптан нұсқаулыққа сәйкес алу.

139. Білуге тиіс:

қолданылатын арнайы және әмбебап құрылғылардың, бақылау-өлшеу құралдарының құрылысы;

бағдарлы дайындамаларды қондыру және жапсыру ережесі;

дайындамаларды бағдарлы жапсыру кезінде ауытқу шектері мен бұрыштары; тегістелетін бөлшектердің материалдарының негізгі қасиеттері;

мастикалар мен желімнің құрамы және қасиеттері.

140. Жұмыс үлгілері:

1) шыны дайындамалар - парафин-канифоль сылақпен жапсыру; пакеттерді сумен суыту;

2) дайындамалар - кристалдарға кесу үшін жапсыру;

3) интегралды схемаларға арналған пластиналар - тегістеу және жылтырату үшін басына жабыстыру;

4) кварц пластиналар – пакеттерге жапсыру;

5) жартылай өткізгіш аспаптар - төсеніш жапсыру;

6) ірі көлемді өзекті өзекшелер – жапсыру;

7) жартылай өткізгіш материалдардың құймалары - бағдарды жапсыру.

Параграф 4. Дайындамаларды жапсырушы, 4-разряд

141. Жұмыс сипаттамасы:

германий, кремний, галлий арсениді құймаларын бағдарлы жапсыру;

құйманы бағдарлауға дайындау;

құйманы жарық әдістерімен бағдарлау;

құралдарды бағдарлау үшін баптау;

құрылғыны бағдарлау үшін реттеу;

диаметрі 75 мм жоғары жартылай өткізгіш материалдардың пластиналарын ыстық күйінде қолмен немесе пневматикалық немесе гидравликалық нығыздауыштың көмегімен қалыбына жапсыру;

кристалдарды желімге микроскоппен бағдарлы орналастыру, кептіру;

жабыстыру және кептіру сапасын тексеру.

142. Білуге тиіс:

белгіленген осьтер бойынша бағдарланған әр түрлі материалдардан жасалған құймаларды жапсыру әдістері мен шарттары;

орындалатын жұмыста қолданылатын кристаллография негіздері;

әр түрлі арнайы және әмбебап құрылғылардың, бақылау-өлшеу құралдары мен аспаптарының құрылысы, мақсаты және пайдалану шарттары;

бағдары әр түрлі кристалдарды жабыстыру әдістері мен шарттары.

143. Жұмыс үлгілері:

1) жартылай өткізгіш материалдардың құймасы - пневматикалық және гидравликалық құрылғыларды пайдалана отырып жапсыру.

14. Сынау жабдығын баптаушы-монтаждаушы.

Параграф 1. Сынау жабдығын баптаушы-монтаждаушы, 3-разряд

144. Жұмыс сипаттамасы:

күрделі емес сынау жабдықтарының радиоэлектронды блоктарын жөндеу және реттеу;

жекелеген тораптарды, қосылыстарды, аспаптар мен күрделілігі орташа блоктарды монтаждау схемасы бойынша өткізгіштер мен қосылыстарды толық бітей отырып монтаждау;

көп өткізгішті брондалған, резина қаптамадағы кабельдерді ұштарын қалыптармен бітеу отырып ажырату;

сымдардан әр түрлі маркалардан шаблондар бойынша жасалуы мүмкін ширатпалар жасау;

жөнделетін аспаптардың күрделі емес схемаларының, ауыстырылатын бөлшектері мен тораптарын орнатып және дәнекерлей отырып дәнекерін қопару;

электр және механикалық жөндеу және реттеу, күрделілігі орташа электр өлшеуіш аппаратураны тексеру және сынау, сондай-ақ аспаптардың жылжымалы жүйесін теңгерімді ету;

қоректендірудің негізгі көздерін реттеу;

реттеу және сынау кезінде механикалық және электр ақаулықтарды анықтау және жою;

монтаждалатын схемалардағы ақаулықтарды анықтау және оларды жою;

монтаждалатын схемаларды электр өлшеуіш аспаптармен сынау және атау, ақаулықтарды анықтау және оларды жою;

өткізгіштердің кедергісі мен оқшаулағышын сынау;

схемалар монтажының тізбектілігін қондыру.

145. Білуге тиіс:

ақаулықтарды анықтау тәсілдері, күрделі емес радиоэлектронды блоктарды және күрделі бұйымдардың операциялық монтажын әр түрлі қималы өткізгіштермен монтаждау;

монтаждалатын механизмдер мен аспаптардың жұмыс қағидаты;

жалпылама монтаждау схемасында аспаптар мен тораптардың шартты белгілері;

күрделілігі орташа монтаждау және қағидаттық схемалар;

ауыспалы және тұрақты ток электр техникасы бойынша орындалатын жұмыс көлеміндегі негізгі мәліметтер;

монтаждау кезінде қолданылатын өткізгіштер мен оқшаулау материалдарының механикалық және электр қасиеттері;

полярылықты, үзілу мен монтаждалатын тізбектегі қысқа тұйықталуды тексеру үшін қолданылатын өлшеу және электр өлшеу аспаптарының мақсаты мен құрылысы;

монтаждалатын элементтерді бақылау-сынау желісіне енгізу әдісі;

қолданылатын өлшеу аппаратурасын жөндеу тәсілдері;

күрделілігі орташа электр өлшеу аппаратурасын механикалық және электр реттеу тәсілдері;

оларды пайдалану және реттелетін аспаптар мен құрылғыларға қосу ережесі; монтаждау мен дәнекерлеуге қойылатын талаптар.

146. Жұмыс үлгілері:

1) клистрон, ағызу посттарының, ЛБВ электр өлшемдерін өлшеу стенділерінің, импульс қалыптастырғыштарды күшейткіштерді және т.б. қоректендіргіш блоктары - монтаждау, жөндеу, реттеу;

2) магнит индукциясын өлшеуішті күшейту блогы - монтаждау;

3) конденсаторлар блогы – жөндеу және электр реттеу;

4) екі жартылай кезеңдік түзеткіштер - монтаждау және тексеру;

5) ГЗ-36, ГЗ-33, ГЧ-31 төмен жиілікті генераторлар - шамдар мен жартылай өткізгіш аспаптарды ауыстыру; генератор блогындағы ақаулықтарды анықтау және жою;

6) дыбыстық генераторлар - әр операция сайын электр тексеру және реттеу;

7) микросекунд және миллисекунд мерзімді импульсті белгілерге арналған резистивті - сыйымды кернеуді бөлгіш - монтаждау және жөндеу;

8) ЭВМ базасында өлшеу кешені – күнделікті техникалық қызмет көрсету;

9) электр механикалық өлшеуіштер - әр операция сайын реттеу;

10) барлық типті қоректендіру көздері, дыбыстық генераторлар, термоионизациялық вакуумметрлер, шамдық вольтметрлер – жөндеу және реттеу ;

11) ДР-164 жылу камералары – жылу режимін баптау; желдеткіш жетегінің торабын реттеу; қыздырғышты ауыстыру;

12) 1-2, 5 класты электр өлшеу тетіктері – теңгерімдеу;

13) R, L, C өлшеу үшін стандартталмаған құрылғылар - баптау;

14) осциллографтар – қарапайым жөндеу, баптау;

15) ОС, ТВС, күшті трансформаторлар мен дроссельдерге арналған сынау жабдықтары – техникалық қызмет көрсету; шағын ақаулықтарды жою және өлшемдерді бақылау;

16) сынаушының жабдығы - электр тізбектерін, сынау ағытпаларын тексеру; РШ типті ағытпаларды жөндеу;

17) баспа платалары (модульдер) - микросхемалардың дәнекерлерін қопару, олардың қызмет етуін тексеру; ақаулы элементтерді анықтау және оларды ауыстыру;

18) электр өлшеуіш аспаптар - эталон стендіні іске қоса отырып тексеру; электр өлшеуіш аспаптарды ауыстыру: магниттерді магниттеу және қайта магниттеу;

19) термоэлектр жүйесінің аспаптары, барлық типті қоректендіру көздері, дыбыстық генераторлар, термоионизациялық вакуум өлшеуіштер, шамдық вольтметрлер – жөндеу және реттеу;

20) характериографқа қосымша – монтаждау және баптау;

21) потенциалометр - монтаждау;

22) жоғары жиілікті таратушы құрылғылардың тізбек релелері – электр реттеу;

23) арнайы аппаратура – тораптары мен блоктарын реттеу;

24) өлшеу стенділерін блоктау жүйесі - тексеру және монтаждау;

25) R, L, C өлшеуге арналған көпір схемалары - баптау;

26) сынау стенділері – жекелеген тораптар мен блоктарды жинақтау, тексеру, баптау;

27) УЗК-1 ластануға бақылау қондыру – басқаруды баптау және электрондық есепті жөндеу;

28) ЖКМ 346;001 вольтсыйымдылық сипаттамасын өлшеуге арналған құрылғы – салыстырушы құрылғы мен шекті дискриминаторды баптау және реттеу;

29) мерзімді импульспен күйдіру құрылғысы - жөндеу, баптау;

30) статикалық өлшемдерді сынау құрылғысы - катод, тор және анод тізбектерді жөндеу;

31) магниттендіруші импульстік құрылғы - баптау;

32) коммутация тізбектері –релені ауыстыру, кілттерді, тумблерледі, қондырғы аппаратураны жөндеу, алдын алу;

33) электр қозғалтқыштар - коллекторларды тазалау, майлау, қозғалтқыштарды ауыстыру; қондырғыға қосу және айдау.

Параграф 2. Сынау жабдығын баптаушы-монтаждаушы, 4-разряд

147. Жұмыс сипаттамасы:

күрделілігі орташа сынақ жабдықтарының радио электрондық блоктарын жөнге келтіру және реттеу;

жабдықтың тиімді шекті жұмыс режимін белгілеу және оның беріктігін бақылау;

блок аралық қосылыстар мен өлшеу стенділері трактілерінің АЖЖ элементтерінің ақаулықтарын анықтау;

күрделілігі орташа аппаратураны монтаждау схемасы бойынша монтаждау және қарапайым тәжірибелік аспаптарды қағидаттық схема бойынша әр түрлі жинақтау, өңдеу және кабельдік жұмыстарды орындай отырып, монтаждау;

тәжірибелік аспаптар мен аппараттар үшін әр түрлі сымдардан, кабельдерден, шиналардан схемаларды жасау және оларды әр түрлі электр өлшеу аспаптармен сынау;

аспаптарды, блоктарды, схемалардың дәнекерін қопару және дәнекерлеу, қағидаттық және монтаждау схемалары бойынша схемаларды байланыстыру үшін шаблондар жасау;

монтаждау схемалары мен жасанды желілерді жасау;

әр түрлі өткізгіштерді, кабельдер мен шиналарды ажырату және дәнекерлеу;

тізбектің әр түрлі буындарындағы кедергілерді қарапайым есептеу, өткізгіштердің кедергілері мен оқшаулағыштарын сынау;

электр және механикалық реттеу, сынау, күрделі электр өлшеу аппаратурасын тексеру;

монтаждау кезінде түрлі ақаулықтарды анықтау, ақаулы жерді анықтау және кейіннен тоқпен тексере отырып, схеманың тораптары мен бөліктерін ауыстыру арқылы оларды жою;

бақылау-өлшеу нұсқаулығына сәйкес электр сипаттамаларын өлшеу.

148. Білуге тиіс:

сынау жабдықтарына тән ақаулықтарды анықтау тәсілдері радиоэлектрондық аппаратураны монтаждау;

монтаждау схемасына енгізілетін аппараттар мен аспаптардың топтық қосылыстарының монтаждық және қағидаттық схемалары;

схемаларды тарту, бөлшектер мен аспаптарды қондыру ережесі, оларды жалпы схемаға қосу кезектілігі;

монтаждау кезінде қолданылатын әр түрлі тоқ өткізгіш және оқшаулау материалдарының технологиялық және электр қасиеттері;

бақылау-өлшеу және қосалқы аппаратураның (авометр, генераторлар, вольтметрлер, осциллограф және тағы басқа) жұмыс істеу қағидаты мен мақсаты;

монтаждау құралдарының мақсаты мен қолданылуы;

схемаларды жинақтау кезінде қоректендіру көздерін қосу схемасы;

электр техника, радиотехника, импульсті техника негіздері;

тексерілетін схемалардың құрылысы мен жұмыс қағидаты;

кедергі, кернеу, электр өлшемдері карталары бойынша микромодульдерді тексеру әдістері.

149. Жұмыс үлгілері:

1) автоматтар (У-701, У-705, У-706, УПС, ПРС, ГП-5 типті) - электр өлшемдері бойынша реттеу;

- 2) 261;0061 статикалық өлшемдерді өлшеу автоматы – контактілі алаңдарға диод жібергіш торапты реттеу; шекті құрылғыларды жөндеу;
- 3) микросхемаларды толтырып салу платаларына орналастыру автоматтары - жөндеу және жөнге келтіру;
- 4) 2;650;050/0 9 сыныптау автоматы – аспаптарды контактілі құрылғыларға жіберу механизмін реттеу; өлшеу клапанын жөндеу және баптау;
- 5) амперметрлер, вольтметрлер – реттеу және тексеру;
- 6) кернеуді тұрақтандырғышы бар қоректендірудің қоректендіргіш блогы - жинақтау және тексеру;
- 7) реле блоктары және оны басқару - монтаждау;
- 8) қуаты 50 Вт дейін жоғары вольтті түзеткіштерді басқару релесінің блогы – монтаждау және баптау;
- 9) электрондық сәулелі түтіктерді сынауға арналған ұңғы блоктары – орташа жөндеу;
- 10) шамдық микроамперметр блогы - монтаждау, баптау;
- 11) түзеткіштен қоректендірілетін екі диапазонды стационар кварц генераторлар – электр реттеу;
- 12) ара тәрізді кернеулі генератор – баптау;
- 13) интегралды микросхемалар мен микромодульдерге арналған режимді қондырушылар – монтаждау, баптау;
- 14) импульс датчиктері, индикаторлар мен курсографтар - реттеу;
- 15) логикалық элементтер немесе интегралдық орындаудағы триггерлердегі жиілікті бөлуші – монтаждау және баптау;
- 16) қанықтырғышы бар дроссельдерді пайдалануға құрылған қоректендіру көздері - монтаждау және баптау;
- 17) жоғары вольтті тұрақтандырғыш қоректендіру көздері - жөндеу;
- 18) климаттық контактісіз реттеу камерасы - баптау және жөндеу;
- 19) 12 КТС, КТС-М жылу камералары - баптау және жөндеу;
- 20) В6-1, В1-4 шам вольтметрлерінің калибраторлары және В3-24 шам вольтметрлерінің калибраторлары – ауыспалы кернеулі генератор блогын баптау және жөндеу;
- 21) КТЦ-0,025 термоциклдендіру камерасы - температуралық режимдерді баптау және электр схемасын жөндеу;
- 22) жартылай автоматты коэрцитиметр - баптау;
- 23) периодтық жүйені жинақтау және түзету бойынша сызғыш - баптау;
- 24) уақыт, бағдарламалық, арретирлеуші механизмдері – реттеу;
- 25) жартылай өткізгіш аспаптарды баптауға арналған жабдық - баптау және жөндеу;

- 26) монтаждау-дәнекерлеу жабдығы (реле блоктары, кедергі қораптары, ток және қосу құрылғыларының регуляторлары) – баптау;
- 27) ЭТТ, оның ішінде термоспутниктері бар УСТТ - 0,25 1609 жүргізуге арналған жабдықтар - баптау және жөндеу;
- 28) ЭВМ "Электроника-100" баспа платалары, сигнал беру тіркелімі, ұқсас сигналдардың түрлендіргіші, коммутация тіркелімі, индикация блоктары, коммутация деңгейлерінің фиксациясы, логарифмдік ток түрлендіргіші, қашау генераторы - қарапайым жөндеу, баптау, монтаждау;
- 29) 0,;2-1,;5 сыныпты магнит электр жүйесінің аспаптары, "Ц" және "ТТ" типті құрастырылған аспаптар, кедергілер көпірлері мен қораптар, жалпы мақсаттағы күшейткіштер – жөндеу, баптау, түзету;
- 30) әр түрлі жоғары жиілікті ауыстырып қосқыштар, толқынжолдар мен коаксиалды араластырғыштар, термисторлық бастары және балл өлшеуіштер – тексеру және реттеу;
- 31) өлшеу қабылдағыштары - жөндеу;
- 32) холл датчиктері бар аспаптар - баптау және жөндеу;
- 33) цифрлі вольтметр типті өлшеу жүйесі, цифр басушы құрылым, перфоратор, компаратор және кодтарды түрлендіргіш – монтаждау және баптау;
- 34) пеш температурасын автоматты қолдау жүйесі - баптау және жөндеу;
- 35) қуаты 300 Вт дейін тұрақты және ауыспалы тоқтың электронды тұрақтандырғыш - жөндеу, баптау, түзету;
- 36) климаттық және механикалық сынақ жүргізуге арналған стенділер, токпен шынықтыру стенділері - жөндеу және баптау;
- 37) УНТМ/Д режимдерінің тапсырма стенділері – оң ток және кері кернеудің көздерін тексеру; температура тапсырмасы блогын баптау: стенділерді жылу және электр режимдерге шығару;
- 38) ЛБВ өлшемдерін панорамдық өлшеу стенділері – жөндеу;
- 39) ОС, ТВС, жол қашаудың шамдық схемасын топтық сынауға арналған сынақ стенділері – баптау, ақаулықтарды жою, өлшемдерді бақылау;
- 40) қарапайым тұрақтандырғыш қоректендіргіш көздердің схемалары - жасау және реттеу;
- 41) статикалық өлшемдерді, кері тоқтарды өлшеуге арналған схемалар - баптау, жөндеу;
- 42) температураның шекті (+70⁰ және -40⁰С) мәндерінде микромодульдерді тексеруге арналған схемалар – жинақтау, жөндеу, баптау;
- 43) триггер схемалар – баптау;
- 44) кернеудің тиристорлық реттеуіштері – жөндеу;
- 45) кері тоқты өлшеу құрылғылары - жөндеу, баптау;

46) жартылай өткізгіш аспаптарды өлшеу құрылғылары, транзисторлардың жылуға және суыққа беріктігін сынау, термоциклендіру құрылғылары - жөндеу, баптау;

47) жартылай өткізгіш аспаптарды жоғары және төмен қысым кезінде сынауға арналған құрылғылар - алдын алу мақсатындағы жөндеу, баптау;

48) жартылай өткізгіш аспаптардың шығындарын ПОС-40, ПОС-60 дәнекерімен сіңдірілуін тексеруге арналған құрылғы - алдын алу мақсатындағы жөндеу, баптау;

49) УКГЭ "құрғақ әдіспен" герметикалығын бақылау құрылғысы – жөндеу, баптау;

50) діріл, соққы және монтаждау құрылғылары - жөндеу, баптау;

51) ТТЛ-490 ауыстырып қосқыш зарядтарын өлшеу құрылғысы - калибрлеуді эталон сыйымдылық бойынша баптау және импульстің ұзақ фронтын реттеу;

52) детектордың нөлдік нүктеде, сыйымдылықты, беріктігін өлшеу құрылғысы - жөндеу, баптау;

53) характериограф – баптау;

54) Ц4312, ЧЗ-30, "И2-19, ЧЗ-24 типті сандық өлшеу аспаптары – есепті декадалардың бірінде ақаулықтарды айқындау және ақаулықтарын жою; логикалық операциялардың схемасын тексеру;

55) ЗГДА типті электр генераторы – монтаждау және баптау.

Параграф 3. Сынау жабдығын баптаушы-монтаждаушы, 5-разряд

150. Жұмыс сипаттамасы:

сынау жабдығының радио электрондық блоктарын және аса күрделі есептеу техникасын баптау және реттеу.

түрлі түсті кинескоптарды ішінара сынауға арналған жабдықтарды баптау.

радио электрондық құрылғылардың, аспаптар мен аппараттардың қосылыстардың жалпы схемасына енетін үлкен топты монтаждау.

эксперименталдық үлгілерді эскиздер мен қағидаттық схемалар бойынша монтаждау.

схемаларды әр түрлі сымдардан, кабельдер мен шиналардан, радиокомпоненттерден үлгісіз жасау.

схемаларды әр түрлі электр өлшеу аспаптарымен сынау өткізгіштерді жинақы орналастыруды қамтамасыз ету және оларды орналастыру бойынша техникалық талаптарды сақтай отырып, схемаларды біріктіруге арналған шаблондарды қағидаттық және монтаждық схемалар бойынша жасау.

қағидаттық схемалардың нобайын бұйымдардың үлгілері бойынша жасау.

монтаждық схемалар мен жасанды желілер жасау.

тізбектің әр түрлі буындарындағы кедергілер мен өткізгіштердің оқшаулағышын есептеу.

электрлік және механикалық реттеу, тексеру, күрделі электр аппаратураны сынау.

мензерлік аспаптар мен жүйесі және дәлдік дәрежесі әр түрлі аппараттарды реттеу.

сынау және өлшеу жабдықтарындағы ақаулықтарды бағдарламалық іздеу.

радио электронды құрылғыларға арналған жарамсыздарын ауыстыру үшін жекелеген платаларды жасау, баптау.

өлшеу жабдығын пайдалануға қосу кезінде бақылау бағдарламаларын іске қосу.

аспаптар мен тұтас құрылғыларды пайдалануға қосқан кезде олардың жұмысын көрсете отырып, радио электрондық блоктарды бақылау сынау және тапсыру.

сынау-өлшеу жабдықтарына арналған алдын алу жұмыстары.

151. Білуге тиіс:

әр түрлі ақаулықтарды анықтау әдістері және күрделі методы және күрделі радио электрондық құрылғыларды, өлшеу аппаратурасы мен көп шақтау аспаптары мен дербес схемалары бар аппараттары бар нысандарды монтаждау тәсілдері;

аппараттар мен аспаптардың топтық қосылыстарын монтаждау және қағидаттық схемалары;

монтаждалатын схемаларға енетін жекелеген аспаптардың, агрегаттардың мақсаты;

монтаждалатын схемаларға енетін әр түрлі құрылғылар мен радио шамдардың әрекет ету қағидаттары;

жалпы схемаға монтаждalған аппараттар мен аспаптардың топтық осылыстарын сынау әдістері;

әр түрлі радио өлшеу жабдықтарын, сынау және өлшеу жабдықтарын баптау және реттеу ережесі, монтаж салудың тәртібі мен кезектілігі;

өткізгіштер мен жекелеген буындарды экрандау мақсаты мен ережесі;

электр техника, радио техника және импульсті техника негіздері;

әр түрлі электр өлшеу аспаптарын баптау және реттеу ережесі.

152. Орта кәсіптік білім талап етіледі.

153. Жұмыс үлгілері:

1) аспаптардың электр өлшемдерін өлшеу агрегаты - жөндеу, баптау, жұмысқа қабілеттілігін тексеру.

2) акуллов анизометрі – баптау.

3) күрделі кинематикалық және электр схемаларының автоматтары - жөндеу және баптау.

4) ЭВМ және стационар аппаратура – тораптар мен блоктарды реттеу.

- 5) электр магнит, эксцентрикті механизмдері бар блоктар – реттеу.
- 6) тиристорлық схемада контактісіз реттеу блоктары, беріктігін сынауға арналған басқару және қоректендіру блоктары, логикалық блоктары - баптау, монтаждау.
- 7) жоғары вольтті тұрақтандырғыш қоректендіру көздерінің блоктары - баптау.
- 8) тұрақтандырғыш түзеткіштер – баптау және тексеру.
- 9) ВУ 10/3000 діріл стенді - генераторларды баптау, діріл үстелінің динамикалық орауышын теңгерімдеу; жиілігі мен жылдамдығын тексере отырып , стенділерді баламалау.
- 10) жиілікті бөлгіштер - реттеу.
- 11) динамикалық өлшемдерді өлшеуіш – жоғары жиілікті блокты жөндеу және баптау.
- 12) "Виадук", "Интеграл" типті өлшеу жүйелері – баптау.
- 13) "ПК-5003", "ПК-5005" типті өту камералары, басқару блоктары - температураны реттеу, баптау, реттеу және жөндеу.
- 14) жартылай автомат сыныптауыш - баптау және жөндеу.
- 15) периодты белгілеуші жүйелерді, крутизномерлерді жинақтау және түзету бойынша сызғыштар - баптау.
- 16) өлшеу желілері - баптау, тексеру, жөндеу.
- 17) "Зонд - А4", "Зонд-А5", "ЭМ-680", "ЭМ-6010", "ЭМ-6020" зонд манипуляторлар - баптау, тексеру, жөндеу.
- 18) синхронды және бақылау-бақылаушы құрылғылары бар механизмдер – реттеу.
- 19) электронды микроскоп, масспектрометрлер, термоциклдендіру құрылғылары, ПФМ плазмалық фотометрлер – баптау.
- 20) электр вакуум аспаптардың (имитаторлардың, қашаулардың, электронды гальванометрлердің, өлшеу күшейткіштерінің, қуаты төмен жоғары жиілікті және төменгі жиілікті генераторлардың, компараторлардың, автоматтандыру аспаптары мен құралдарының және тағы басқа) өлшемдерін шынықтыру және сынау үшін құрылғылар мен конвейерлік желілердің құрамына енетін жекелеген блоктар мен тораптар - монтаждау және баптау.
- 21) өлшеу аспаптары – оптиканы реттеу, жібін ауыстыру, теңгерімдеу.
- 22) түзету аспаптары және бағдарламалық құрылғылар – реттеу; электролиттік ванналардың пантографы - баптау.
- 23) контактілеуші жартылай автомат және ПКРМ-2 ақаулы өту - кинематикалық және электрондық схеманы баптау; келісу тораптарын реттеу.

24) кернеудегі сәулелендіруді түрлендіргіші бар аспаптар, сандық тізімдеме, ұқсас сандық түрлендіргіш, түрлендіру шектерінің автоматты өзгеру блогы, – монтаждау және баптау.

25) ауқымды түрлендіргішті, көбейткіштер, амплитудалық детекторлар мен аналог сигналдардың регистраторлары бар аспаптар – монтаждау және баптау.

26) кез келген күрделі аспаптар, ИВИС өлшемдері мен ұзақ қолданылу стенділері, ИВИС қоректендіргіш және қосу аспаптары, жылдам фотосуреттерге арналған аспаптар - жөндеу, монтаждау және баптау.

27) басқару пульттері және аспаптар - монтаждау, баптау, жөндеу.

28) бақылаушы жүйе, арнайы аппаратура – реттеу.

29) статикалық құрылғылар - монтаждау, баптау.

30) ЛБВ өлшемдерін панорамалық өлшеу стенділері, функционалдық бақылау стенділері, қызмет ету блоктары - монтаждау, баптау, жөндеу, пайдалануға тапсыру.

31) УНТИС-1 қызмет ету мерзімінің стенділері – қоректендіру блоктары мен температура тапсырмасы блогын баптау; импульстер мен генераторлардың ұзақтығын реттеу.

32) ССП-2 типті монтаждау-дәнекерлеу үстелдері - монтаждау, баптау, жөндеу.

33) ОС және ТВС сынауға арналған жол қашау схемасы (шамдық және жартылай өткізгіш) - монтаждау, баптау, ақаулықтарды жою.

34) топтық сынау және күшті трансформаторлар мен дроссельдердің өлшемдерін өлшеуге арналған күрделі схемалар мен стенділер, оның ішінде арнайы мақсаттағы – жасау, баптау және ақаулықтарды жою.

35) ВИ көздерінің электр сипаттамаларын өлшеуге арналған схемалар мен стенділер – монтаждау және баптау.

36) жылу камерасын, автоматты реттеу схемасы, арнайы мақсаттағы микромодульдерді тексеруге арналған схемалар - монтаждау, баптау, жөндеу.

37) КХТБ-0,16 термобарокамералар - камераны жоғары температураға (+125°С) және теріс температураға (-60°С) және қысым төмен кездегі жұмысқа баптау.

38) жартылай өткізгіш аспаптарға, микросхемалар, "Зонд-1А" және "Зонд-А4" құрылғыларына арналған құрылғылар – тексеру, баптау, жөндеу.

39) жартылай өткізгіш аспаптар мен микросхемалардың жоғары жиілікті өлшемдерін өлшеу құрылғылары - тексеру, баптау, жөндеу.

40) "Ваквелл", "Фесд", "МТК-8002" конденсаторлық дәнекер құрылғысы, "ЭМ-640" өлшеуішінің базасында микросхемалардың тестілі өлшемдерін бақылау құрылғысы - баптау және жөндеу.

41) діріл электр динамикалық сынау құрылғылары, стенділері - баптау және жөндеу.

42) механикалық соққыларын сынау құрылғылары - баптау.

43) саралаушы күшейткіш, ұқсас жинақтағыш, кіріктіргіш, кернеуді жиілікке түрлендіргіш, тіркеуші, ұқсас белгілерді салыстырушы аспап типті интегралдық схемалардағы функционалдық тораптар – монтаждау және баптау.

44) түрлендіру шығындарын, триод өлшемдерін өлшеу құрылғысы, импульстік шынықтыру құрылғысы - жөндеу, баптау.

45) электр вакуум аспаптарын ұзақ мерзім қолданылуына сынау құрылғысы (стенділер) – кешенді баптау.

46) әр түрлі мақсаттағы кернеу мен қуатты күшейткіштер, осциллографикалық күшейткіштер – монтаждау және баптау.

47) ұзақ мерзім қолданылу беріктігін сынау құрылғысы – кешенді баптау.

Параграф 4. Сынау жабдығын баптаушы-монтаждаушы, 6-разряд

154. Жұмыс сипаттамасы:

сынау жабдықтарының, есептеу техникасының, түрлі-түсті кинескоптарға арналған сынау жабдықтарының радиоэлектрондық блоктарын монтаждау, баптау және реттеу.

сынау сигналдарының датчиктерін (моноскоптық құрылғылар, диапроекторлар, кинопроекторлар, монопроекторлар, түсті жолақтар генераторлары) монтаждау, баптау және пайдалану.

бағдарламаланған импульс генераторларында және кернеу көздерінде, есептеуіштерде, дискретті элементті базадағы тіркелімдерде және интегралдық микросхемаларды пайдалана отырып, бақылау тестілерінің көмегімен ақаулықтарды анықтау және жою.

өлшеу жүйелеріндегі жекелеген күрделі блоктарды кешенді баптау және іске қосу.

кез келген күрделі электр өлшеу аппаратурасын қабылдаушыға толық тексеріп, тапсыру.

монтаждалатын схемалардың радиокомпоненттерінің өлшемдерін анықтауға арналған электр тізбектерін есептеу.

монтаждалған блоктар мен радио құрылғыларды пайдалануға тапсырған кезде бақылау сынау.

155. Білуге тиіс:

күрделі сынау жабдықтары мен есептеуіш техниканың радио электрондық блоктарындағы ақаулықтарды анықтау және оларды жою;

электронды блоктарды, нобайлары мен қағидаттық схемалары бойынша аппараттар мен аспаптардың үлгілерін монтаждау әдістері;

схемалар мен қоректендіру көздерін есептеу;

барлық жасалуы мүмкін монтаждау және қағидаттық схемаларды құру заңдары;

өлшеу құралдары мен аспаптарының мақсаты мен практикалық қолданылуы; электр өлшемдері мен белгі нысандарындағы ақаулықтарды анықтау қағидаттары;

радиоэлектрондық жабдықтағы сигналдардың нысандары мен өлшемдері; кедергілердің сигналдардың нысаны мен өлшемдеріне ықпалы;

аппаратура мен аспаптарды монтаждауға қойылатын техникалық шарттар мен талаптар.

156. Орта кәсіптік білім талап етіледі.

157. Жұмыс үлгілері:

- 1) анализаторлар, ақпараттық-өлшеу жүйелері - монтаждау, баптау;
- 2) УҚТ-диапазонында қуатты өлшеу блоктары, есептеуіш техниканың функционалдық блоктары – жөндеу, баптау;
- 3) тесу есептеуіштері блоктары - монтаждау, баптау;
- 4) жоғары жиілікті, кернеуі 60000 В жоғары жиілікті тұрақтандырғыш түзеткіштер – баптау;
- 5) АЖЖ типті оптикалық квант генераторлар - баптау және жөндеу;
- 6) өлшеу кешені және желілері ("Интеграл", "Эликон", "Виадук" және типті) - жөндеу, баптау, градуирлеу, тексеру;
- 7) барлық типті модуляторлар - жөндеу, баптау;
- 8) МСМ типті электр торлы үлгі – баптау;
- 9) бағдарламамен басқарылатын айдау посттары - баптау;
- 10) лазерлерді тарту газ разрядтауыш шамдардың электр сипаттамаларын өлшеуге арналған аспаптар – монтаждау және баптау;
- 11) электр статикалық (С), Щ-1413 типті сандық жүйе аспаптары, жарық өлшеуіштер, фотометрлер – жөндеу, калибрлеу, реттеу;
- 12) қуаты күшті ЛБВ динамикалық сынақтарының стенділері - монтаждау, баптау, жөндеу;
- 13) импульстік өлшемдерді өлшеуге, құрылғылардың жұмысын тексеруге арналған схемалар - баптау;
- 14) күрделі схемалар мен ВИС көздерінің электр және жарық сипаттамаларын өлшеуге арналған стенділер - монтаждау, баптау;
- 15) күрделі схемалар мен топтық сынау және ОС, ТВС электр өлшемдерін, барлық типоминалдардың микромодулін өлшеуге арналған стенділер, оның ішінде арнайы мақсаттағы – баптау, олардың жұмысын бақылау, жөндеу;
- 16) электр өлшемдерін өлшеу және қоршаған ортаның әр түрлі жағдайларында сынауға арналған схемалар – монтаждау, реттеу, баптау;

17) жоғары және төмен жиілікті, аралық жиілікті күшейткіштер (көп каскадты), тұрақты тоқты күшейткіштер (көп каскадты) - монтаждау, баптау және реттеу;

18) жоғары жиілікті диодтардың шуылын өлшеу құрылғысы - монтаждау және баптау;

19) күшейткіштер, генераторлар, жоғары тұрақты қоректендіру көздері, автоматтандырылған схемалар - монтаждау, реттеу, баптау;

20) шығу қуаты 3 кВт және одан жоғары күшейткіш құрылғылар - баптау, жөндеу;

21) гистерезис ілмегін автоматтандырылған жазуға, күрделі магнит схемаларының магнит өрісінің топографиясына арналған құрылғылар – монтаждау және баптау;

22) генераторлық импульсті және стробоскопиялық шамдарды динамикалық және климаттық сынау құрылғылары - жөндеу және баптау;

23) электр вакуум аспаптардың статикалық және динамикалық аспаптарын өлшеуге, жартылай өткізгіш аспаптар мен микросхемалардың импульстік өлшемдерін өлшеуге арналған құрылғылар - жөндеу, баптау, градуирлеу, тексеру ;

24) ЭМ-424А;, МС-41П2, термокомпрессионды дәнекер УРС-3 типті аргонды-доға дәнекер құрылғысы - жөндеу және баптау;

25) У-302, У-309 типті потенциометриялық құрылғылары, Р-307, Р2/1 потенциометрлер; гальванометртер; импульсті көп арналы генераторлар; жолағы 25 мГц жоғары жылдамдықты осциллографтар; жадыда сақтаушы осциллографтар; уақыт пен жиілікті өлшеуге арналған құрылғылар - жөндеу, баптау, түзету, тексеру;

26) геркондардың, интегралдық микросхемалардың, жартылай өткізгіш гибрид АЖЖ жүйелерінің статикалық және динамикалық өлшемдерін өлшеуге автомат және жартылай автомат құрылғылар - жөндеу және баптау;

27) геркондарды статикалық және динамикалық сынау құрылғысы - жөндеу және баптау;

28) геркондардың шуылын өлшеу құрылғысы – монтаждау және баптау;

29) аргонаэлектрондық сәулелік тазалау құрылғысы - баптау;

30) сандық фотометрлер, радиометрлер, спектрорадиометрлер - монтаждау және баптау;

31) центрифуга – басқару схемаларын жөндеу және баптау;

32) ИО570020, А36023 типті электр сутекті пештері - баптау.

Параграф 5. Сынау жабдығын баптаушы-монтаждаушы, 7-разряд

158. Жұмыс сипаттамасы:

күрделілігі жоғары сынау аспаптары мен есептеуіш техниканың радиоэлектрондық блоктарын және кейіннен жөндей және реттей отырып, радиоэлектрондық базадағы автоматика құрылғысын монтаждау, баптау және реттеу.

өнеркәсіптік автоматика, телемеханика, байланыс, контактілі, релелік, электр магнит, ион және жартылай өткізгіш электр жетектері схемаларын монтаждау, баптау, тексеру жөндеу және пайдалануға тапсыру.

арнайы тест бағдарламалардың және стенділердің көмегімен есептеуіш техника құралдарын пайдалана отырып, жабдықтың басқарушы жүйелерінің диагностикасы.

бақылау-өлшеу және арнайы технологиялық жабдықтың тестілік бағдарламаларын жасау және технологиялық бағдарламаларын түзету.

технологиялық жабдық жұмысының жүрмей қалу жағдайларын талдау және жүйелендіру.

159. Білуге тиіс:

күрделі сынау аспаптары мен есептеуіш техниканың радиоэлектрондық блоктарының ақаулықтарын анықтау әдістері;

нобайлар мен қағидаттық схемалар бойынша аппараттар мен аспаптардың үлгілерін монтаждау әдістері;

монтаждау және қағидаттық схемаларды құру және есептеу заңдары;

монтаждалатын схемалардың радиокомпоненттерінің өлшемдерін айқындау үшін электр тізбектерін есептеу;

тестілік бағдарламаларын жасау және технологиялық бағдарламаларын түзету тәсілдері;

құрылғылар мен есептеуіш техника жүйелерінің ақаулықтарын баптау және анықтау бойынша жұмыстар кешенін ұйымдастыру;

бірегей өлшеу және басқару жүйелері мен кешенінің құрылысы және диагностикасы.

160. Орта кәсіптік білім талап етіледі.

161. Жұмыс үлгілері:

1) электрлік емес ауқымдарды электрлік әдістермен өлшеуге арналған аппаратура блоктары (қысымды, жылдамдықты, температураны, геометриялық өлшемдерді, деффектоскоптарды және тағы басқа өлшеуіштер) - монтаждау, баптау және жөндеу.

2) өнеркәсіптік автоматика, телемеханика және байланыс блоктары (радиоэлектрондық базада) – жөндеу, баптау.

3) ашу құрылғыларының блоктары (стандарт емес) - жөндеу, баптау.

4) жоғары жиілікті (синусоидальді, импульсті), автоматты басқару режимді блоктары бар квант оптикалық генераторлар - жөндеу, баптау, жиілігін баптау.

5) әр түрлі жүйелердің күрделі автомат және жартылай автомат жабдықтарының кешендері – ақаулықтарды анықтау, жөндеу, баптау.

6) рентген түтіктерінің жылу қорғанышы автоматтарының алгоритмдерінің қосымша блоктары, телевизиялық сигналды өңдеу қосымша блоктары (СОТС) - жөндеу, баптау.

7) электр вакуум бұйымдарын сынауға және электр өлшемдерін бақылауға арналған схемалар, оның ішінде климаттық камералары бар – монтаждау, жөндеу, баптау.

8) электр өлшемдерін және электрондық-оптикалық аспаптардың сипаттамаларын өлшеуге арналған схемалар мен стенділер - баптау және олардың жұмысын бақылау, жөндеу.

9) ЭОП экранына люминофор жағудың автоматтандырылған құрылғысы - баптау, жөндеу.

Параграф 6. Сынау жабдығын баптаушы-монтаждаушы, 8-разряд

162. Жұмыс сипаттамасы:

осы жүйе элементтерінің, бағдарламаланатын бақылаушылар, микро және мини-ЭЕМ және есептеуіш техника құралдарының басқа да жабдықтарының барлық қалпына келтіру жөндеу жұмыстарын орындай отырып, күрделі басқару жүйесін, микропроцессорлық техника базасындағы жабдықты монтаждау, баптау, реттеу және пайдалануға тапсыру;

импульсті тұрақтандырғыштар мен арнайы ашу құрылғыларын пайдалана отырып, түрлі түсті кинескоптарды сынауға арналған жабдықтарды монтаждау және баптау;

технологиялық процестері автоматты басқарылатын және радиоэлектрондық схемалары бар бірегей отандық және шетелдік жабдықтардың үлгілерін монтаждау, баптау және пайдалану.

стандарт емес сынау жабдықтарын әзірлеуге қатысу, блоктарды монтаждау және олардың жұмысқа қабілеттілігін тексеру.

163. Білуге тиіс:

радиоэлектрондық бірегей отандық және шетелдік жабдықтардың ақаулықтарын анықтау әдістері;

микропроцессорлық техника, микро және мини-ЭЕМ–нің функционалдық және құрылымдық схемалары базасында басқару жүйелерін құру тәсілдері;

түрлендіргіш техниканың құрылғылары мен аспаптарының тапсырылған сипаттамасын алу мақсатында басқару жүйесін баптау әдістемесі;

ЭЕМ базасында бағдарламалау және жабдықтарды жөндеу әдістемесі.

164. Орта кәсіптік білім талап етіледі.

165. Жұмыс үлгілері:

- 1) ақпаратты бейнелейтін құрылғылардың, мини – және микро-ЭЕМ–нің және басқа да басқару жүйелерінің ашылу блоктары - баптау, монтаждау, реттеу;
- 2) УИС негізіндегі күрделі блоктар – жөндеу және баптау;
- 3) басқарушы ЭЕМ бар өлшеу кешендері ("Икомат-110", "Икомат-115", "Викинг" типті және тағы басқа) – баптау, жөндеу, диагностика;
- 4) бақылау-өлшеу жүйелері мен микропроцессорлық басқарылатын құрылғылар – монтаждау, баптау, реттеу, диагностика;
- 5) бағдарламалық басқарумен және белгіленген өлшемдерді сақтаудың автоматты жүйесімен жабдықталған конвейерлік желілер және электр вакуум және жартылай өткізгіш өндірісінің бұйымдарын жасауға арналған құрылғылар - жөндеу және баптау;
- 6) өлшеу құрылғылары мен кешендерінің эксперименталдық схемалары - монтаждау, баптау, жөндеу;
- 7) "Лейбольд" типті жұқа пленканы жағу, вакуумдық өңдеу және ЭОП фотокатодын жасау құрылғысы, контактілі қабаттарды магниттік бүрку - жөндеу, баптау.

15. Технологиялық жабдықты баптаушы

Параграф 1. Технологиялық жабдықты баптаушы, 2-разряд

166. Жұмыс сипаттамасы.

арнайы технологиялық жабдықтың қарапайым түрлерін өңделетін бөлшектердің сапасын айқындай отырып, жұмыстың тапсырылған режиміне баптау;

қызмет көрсетілетін жабдықты алдын ала тексеру, тозығын айқындау, жекелеген қарапайым бөлшектер мен тораптарды қиыстырып келтіру және ауыстыру;

жабдықтардың қарапайым түрлерінің бөліктерін механикалық, электр және вакуумдық жөндеуге, реттеуге және баптау қатысу.

167. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін арнайы технологиялық жабдықтардың құрылысы және жұмыс қағидаты;

оның тораптары мен механизмін баптаудың, баптау және реттеудің негізгі ережелері мен тәсілдері;

қосалқы механизмдердің, құрылғылар мен бақылау-өлшеу аспаптарының құрылысы мен мақсаты, оларды қолданудың және пайдаланудың ережесі;

орындалатын жұмыс ауқымында электр, радио және жылу техникасының негіздері;

жабдықтың шекті жұмыс режимі (от, шығарылған, температуралық және тағы басқа);

қолданылатын материалдардың негізгі қасиеттері (негізгі және қосалқы), оларды өңдеу және пайдалану әдістері;

өңделетін бөлшектер мен бұйымдардың сапасына қойылатын талаптар.

168. Жұмыс үлгілері:

1) радиобөлшектер өндірісінде қолданылатын автоматтар, жартылай автоматтар, стенділер (У-701, У-705, У-706, УПС, ПРС, ПРС ПГ-5 типті) – механизмдерді баптау, реттеу және баптау, механикалық блоктарды жөндеу;

2) конденсаторларды жинақтауға арналған автомат желі - жекелеген агрегаттарды реттеу және баптау;

3) суды деиондау құрылғысына арналған қыздырғыштар – жөндеу;

4) диффузионды сорғылар - әзірлеу, тазалау;

5) феррит, цилиндр пленкалардағы және домендердегі жады құндақтарын жасауға арналған жабдықтар – баптау;

6) таңбалау жартылай автоматтары - транспортерлерді және бояу жіберу сорғыларын жөндеу және баптау;

7) жиналмалы скафандрлар – жөндеу;

8) термостаттар, кептіру шкафтары – баптау, ағымдағы қызмет көрсету;

9) бұйымдарды таңбалау құрылғысы - клишелерді ауыстыру;

10) микросхемаларды дәнекерлеу құрылғысы - электродтарды, қыздыру ширатпаларын, разрядтауыштарды ауыстыру;

11) орау құрылғылары – баптау, жөндеу;

12) жады құндақтарын және жинақтауыштарды бақылауға арналған құрылғылар - электр және электр магниттік өлшемдер бойынша баптау;

13) газ шкафтар – ротаметрлерді ауыстыру;

14) бұйымдарды химиялық өңдеуге арналған шкафтар - қызмет көрсету, баптау.

Параграф 2. Технологиялық жабдықты баптаушы, 3-разряд

169. Жұмыс сипаттамасы:

арнайы технологиялық жабдықты баптау және реттеу;

жабдықтардың тапсырылған жұмыс режимін қондыру және оның беріктігін бақылау;

қызмет көрсетілетін жабдықты тораптардағы, блоктардағы, платалардағы, модульдер мен механизмдердегі ақаулықтарды анықтап және жоя отырып, тұрақты тексеру;

істен шыққан бөлшектер мен тораптарды ауыстыру;

жабдықтың механикалық, электр және вакуум бөліктерін жөндеу және кейіннен баптаумен байланысты жұмыстарды орындау;

күрделілігі орташа жабдықтарды сынауға қатысу.

170. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтардың, механизмдердің, тораптардың, құрылғылардың құрылысы, конструкциясы және жұмыс қағидаттары және олардың өзара байланысы, қызмет көрсету және пайдалану ережесі;

қызмет көрсетілетін жабдықтың технологиялық өлшемдерін баптау және дәлдігі мен беріктігін тексеру ережесі;

қызмет көрсетілетін жабдықта бұйымдарды өңдеудің технологиялық үдерісі; жабдықтың тиімді және шекті жұмыс режимі;

бақылау-өлшеу құралдары мен аспаптарының мақсаты және қолдану шарттары; шақтау және қондыру;

орындалатын жұмыс көлемінде электр техникасы, электр механикасы, радио-және жылу техникасының негіздері;

қолданылатын материалдардың қасиеттері және оларды өңдеу әдістері, бұйымдарды (бөлшектерді) қызмет көрсетілетін жабдықтарда өңдеу кезінде белгіленген өлшемдерден ауытқулар.

171. Жұмыс үлгілері:

- 1) моншақ аяқтарды жинақтау автоматтары – баптау;
- 2) дәнекерлеу аппараты және қарапайым пішінді бөлшектерді қалыптауға арналған құрылғылар - баптау;
- 3) вакуумдық-кептіру шкафтары - баптау;
- 4) катафорездік құрылғы - баптау;
- 5) автоматты басқарусыз жуу машиналары - баптау;
- 6) цокольдеу машиналары - баптау;
- 7) шиыршықтар мен сымды қиюшы машиналар (тиресіз) - баптау;
- 8) СРН-0;5У орау станоктары - баптау;
- 9) әр түрлі бөлшектерді жаншу және иірлеу жабдықтары мен құрылғылары - баптау;
- 10) күрделілігі орташа жуу, бояу жабдықтары - баптау;
- 11) гальваникалық жабындарға арналған жабдықтар – механикалық бөлігін жөндеу және баптау;
- 12) операциялық станоктар, қол нығыздауыштары – радиобөлшектерді механикалық өңдеу және жинақтауға арналған жабдықтар мен құрылғыларды баптау;
- 13) терморadiaциялық пештер - баптау, шағын жөндеу;
- 14) КО-14 муфельдік пеш – электр схемасын жөндеу және баптау; футерлеуішті ауыстыру; тиімді температуралық режимге шығару;
- 15) кептіру пештері мен камералар - баптау, режимге шығару;
- 16) ұяшықтарды күйдіру жартылай автоматты, контактілі парды қалайылау жартылай автоматты - баптау;

- 17) матрицаларды тігуге, микросхемаларды таңбалауға арналған құрылғылар - баптау, реттеу;
 - 18) химиялық скафандрлер - жөндеу, баптау;
 - 19) таңбалау станоктары - баптау;
 - 20) діріл соққылар стенділері - баптау, жөндеу;
 - 21) жады құрылғыларын электр және электр магнит өлшемдері бойынша бақылауға арналған стенд аппаратура - баптау;
 - 22) монтаждық және монтаждық-дәнекерлік үстелдер - жөндеу;
 - 23) термопара – жасау, тексеру және жабыққа қондыру;
 - 24) аргон доға дәнекер құрылғысы - вакуумдық жүйені баптау;
 - 25) ЭМ-415М кристалдарын дәнекерлеу және монтаждау құрылғысы, ЭМ - 413А корпуссыз жартылай өткізгіш аспаптарды жинақтау - баптау, жөндеу;
 - 26) вакуумды сутекті құрылғылар - әмбебап өлшеу аспаптарын қондыру;
 - 27) 324;0018 пластиналарын жуу және кептіру құрылғылары – уақыт релесіне талап етілетін бағдарламаны қондыру және теңгерімдеу; центрифуганы түзету;
 - 28) сұйық ортаны қыздыру және құрылғысы және ультракүлгін зарарсыздандыру құрылғысы - жөндеу, баптау және техникалық қызмет көрсету;
 - 29) пластиналарды қондыру және кептіру құрылғылары - жөндеу және баптау ;
 - 30) ХСЛНЛ-1 лагын жағу құрылғысы - мойынтіректері мен центрифугаларын ауыстыру, құрылғының электр схемасын жөндеу;
 - 31) ЖКМ 301712 диэлектр пластиналарын қондыру құрылғысы – газ жүйесін жөндеу; температураны жоғары жиілікті реттеуіштерді реттеу;
 - 32) 2Ш-НЖ, 3Ш-НЖ сору шкафтары - түбін футерлеу, электр күшті бөлігін жөндеу;
 - 33) БШ вакуумдық-кептіру шкафы - 0,035 – вакуумды бақылау жүйесін жөндеу;
 - 34) жады құрылғылары өлшемдерін бақылауға арналған кіші ЭЕМ - қызмет көрсету;
 - 35) қыздыру элементтері, электр дәнекерлегіш аспап - баптау және жөндеу;
 - 36) сутегі пештеріне арналған дискілі экрандар - жасау.
- Параграф 3. Технологиялық жабдықты баптаушы, 4-разряд
172. Жұмыс сипаттамасы:
- әр түрлі тораптары, схемалары және ауыстырып қосқыштары бар арнайы технологиялық жабдықтарды баптау және реттеу;
- күрделі құрылғыларды баптау және реттеу;
- жабдық жұмысының тиімді және шекті режимін белгілеу және олардың тұрақтылығын бақылау;

қызмет көрсетілетін жабдықта өңделетін бұйымдар мен алынатын материалдардың сапасын арнайы әдістермен айқындау;
жабдықты ағымдағы жөндеу және алдын ала тексеру;
тозығын айқындау, жекелеген тораптарды, блоктарды, каскадтар мен модульдерді қиыстырып келтіру және ауыстыру;
ақаулық ведомостерін жасау;
жөнделген жабдықтарды тексеру;
қашау, берілістерді, шестеренкалардың және тағы басқа техникалық есептері;
сынау мен іске қосуға қатысу.

173. Білуге тиіс:

арнайы технологиялық жабдықтардың кинематикалық, электр және басқа да схемалары;

қызмет көрсетілетін жабдықты баптау және дәлдігін тексеру ережесі;

бақылау-өлшеу құралдары мен аспаптарының құрылысы, мақсаты және қолдану шарттары;

қызмет көрсетілетін жабдықтарда бұйымдарды жасаудың технологиялық үдерісі;

шақтау және қондыру жүйесі;

орындалатын жұмыс ауқымында электр, радио және жылу техникасының негіздері.

174. Жұмыс үлгілері:

- 1) Д-2 типті аспапқа арналған шықпа жасау автоматы - баптау;
- 2) цокольдерді құю және жағу автоматы - баптау;
- 3) жады элементтерін тесу автоматы - баптау, реттеу;
- 4) тарақты және тегіс аяқтарды жасау автоматы, жартылай автоматы - баптау;
- 5) катодтың ілмекті қыздырғыштары мен жіптерін қалыптау автоматы - баптау;
- 6) таспа газ сорғышты жасау автоматы - баптау;
- 7) колбаларды штенгельдеу және калибрлеу автоматтары мен жартылай автоматтары - баптау;
- 8) таңба басу және күйдіру автоматы - баптау;
- 9) ПУЛ қадалықтарын жасау автоматтары - баптау;
- 10) колба жасаудың тік және көлденең автоматтары - баптау;
- 11) геометриялық өлшемдері бойынша калибрлеуді алу автоматтары - баптау;
- 12) КБГИ, СГМ түтіктеріне күміс жалату және қалайылау автоматтары, құю машиналары, қысу автоматы, құрсау, керу және кептіруді жасайтын қосылған агрегаттар - баптау;
- 13) бір позициялы автоматтары – ағымдағы жөндеу, баптау;

- 14) шыны түтіктерді түзету, кесу және балқыту автоматы мен жартылай автоматы - баптау, жөндеу;
- 15) шықпаны фланецке дәнекерлеу автоматы - жөндеу, баптау;
- 16) таңбалау, лактау, бояу және кептіру автоматы және жартылай автоматы - баптау, жөндеу және реттеу;
- 17) цеолит қоспасын жағу автоматы - баптау;
- 18) күміс жалату және қалайылау автоматтары, микроплаталарды металдау трафареттері - баптау;
- 19) У-701, У-705, У-706 автоматы – басқару және техникалық тексеру;
- 20) сақина газ сорғыштарды жасау автоматы мен жартылай автоматы - баптау ;
- 21) катод керндерін қалыптау автоматы - баптау;
- 22) катод керндеріне қоспаларды дәнекерлеу автоматы - баптау;
- 23) кертпектің пукельдері мен дөңгелектерін қалыптау автоматы - баптау;
- 24) шиыршықты-ілмекті қыздырғыштарды қалыптау автоматы - баптау;
- 25) транзисторларды ашу автоматы - жөндеу, баптау, баптау;
- 26) қыш дайындамаларды керу және кептіру агрегаттары, құю машиналары, пленканы жаншу агрегаты, күміс жалату, қаптау автоматы - баптау;
- 27) монокристалдарды өсіруге арналған аппарат - механикалық және электр вакуум бөлшектерін жинақтау және баптау;
- 28) қысымды өлшеуге арналған АТ-2 типті вакуумдық датчик - градуирлеу;
- 29) дистиллятор - жөндеу және баптау;
- 30) И9М2700002 электр режимдерін белгілеуші - баптау, жөндеу;
- 31) вакуумдық құрылғыға арналған индукторлар - жасау;
- 32) термо тозу камералары - баптау, реттеу, жөндеу;
- 33) МИ-27 типті монометриялық және иондау шамдары - градуирлеу;
- 34) ЦЭЛТ арналған экрандық тораптарды алюминилеу желісі - баптау;
- 35) автоматты басқарылатын жуу машиналары - баптау;
- 36) тік және бұратылған тиресі бар шиыршықтарды бұрау машиналары - баптау және жекелеген тораптарды ауыстыра отырып қайта құрастыру;
- 37) экрандарды жағу машиналары - баптау;
- 38) білікті диірмен - баптау;
- 39) ЛН-4850 сору көпірлері - "НОРД-100" электр разряд сорғыларын бөлшектеу және жинақтау;
- 40) форвакуумды және диффузиондық сорғылар – бөлшектеу, жинақтау, баптау, тазалау, реттеу, іске қосу;
- 41) металл шамдардың аяқтарына арналған тығыны бар шассиді дәнекерлеу жабдығы - баптау;
- 42) ішкі тоқ өткізгіш жабынды жабуға арналған жабдық - баптау;

- 43) плазмохимиялық жабдықтар - механикалық бөлігін баптау, жөндеу;
- 44) қышты құю және нығыздауға арналған жабдық - баптау;
- 45) СДО 125/4 типті диффузионды пеш - жөндеу, режимге шығару;
- 46) сутегі және вакуумды пештер - баптау;
- 47) баллондарды көлденең-импульсті жасайтын жартылай автомат - баптау;
- 48) күрделілігі орташа дәнекерлеу, арматуралау, жинақтау жартылай автоматтар - электр өлшемдерін тексеру;
- 49) табақшалар мен штенгельдерді ашу, керу жартылай автоматтары - баптау;
- 50) аспаптарды дәнекерлеу және шайқау жартылай автоматтар - баптау;
- 51) ПЛП типті пластиналарды сындыру жартылай автоматтары - баптау;
- 52) ұяшықтарды күйдіру жартылай автоматтары, контактілі параларды қалайылау жартылай автоматтары - ағымдағы жөндеу;
- 53) тазалауға, бұрандаларды оюға, ұнғылауға, бұрғылауға, радиобөлшектерді жинақтауға арналған жартылай автоматтар - баптау;
- 54) ЭОС бөлшектерін майсыздандыру автоматы - баптау;
- 55) аспаптарды дәнекерлеу және шайқау жартылай автоматтары - баптау;
- 56) қолмен басқарылатын шайқау посттары - баптау;
- 57) бөлшектерді қалыптау құрылғылары - баптау;
- 58) аттестаттауға арналған аспаптар – ауыстыру;
- 59) діріл соққы және басқа да стенділерде транзисторларды механикалық төзімділігін тексеруге арналған құралдар мен құрылғылар - жөндеу және баптау;
- 60) эпитаксиалды, плазмохимиялық, тозаңдандырғыш, ион сәулелендіруші және басқа да жоғары вольтті және жоғары жиілікті жабдықтарды блоктау жүйесі - баптау, реттеу, жөндеу;
- 61) ЭЛТ-де болат таспаны көп қабатты орау станогы - баптау;
- 62) СРМ-05, ЛМ-6, ПР-159, М-350 орау станоктары - баптау;
- 63) ажарлау және жылтыратушы жетілдіруші станоктар - баптау;
- 64) II-тәрізді өзекшелерді орау станоктары - баптау; СНТИ, СНТИ-2 станоктары - баптау;
- 65) герметикалығын сынауға арналған стенділер - баптау;
- 66) төзімділігін сынауға арналған әмбебап стенділер - баптау, реттеу, жөндеу;
- 67) И020002, И020005, СС-1, ССП-2, ССП-1 типті монтаждау үстелдері - баптау;
- 68) ПТИ-7А тесік іздегіштер - гелий пигіне баптау;
- 69) шыныны ажарлау және жылтырату құрылғысы - баптау;
- 70) сутегімен дәнекерлеу құрылғысы - баптау;
- 71) қышты металдау құрылғысы - баптау;
- 72) сутегіні кептіру құрылғысы - баптау;
- 73) бөлшектерді майсыздандыруға арналған құрылғы - баптау;

- 74) индирлеу құрылғысы – баптау және реттеу;
- 75) кристалдар мен өткелдерді майсыздандыру және жарықтандыру құрылғысы - баптау;
- 76) лактау және кептіру құрылғысы - баптау;
- 77) катодтарды вакуумда карбидирлеу құрылғысы - баптау;
- 78) тегіс аяқтарды штамптауға арналған бір шпиндельді құрылғы - баптау;
- 79) "Контакт", "Оникс", "Родник" типті термокомпрессия құрылғысы - баптау, жөндеу;
- 80) күйдіру құрылғысы - баптау;
- 81) керндерді рамаға салу, оксидтендіруге арналған магнитпен толтыру құрылғысы - баптау;
- 82) вакуумдық тозаңдандырғыш құрылғысы – механикалық және вакуумдық бөліктерін баптау және реттеу;
- 83) пластиналардың кистьтерін жуу құрылғысы - жөндеу, баптау, реттеу;
- 84) УВМ-2М-2 вакуумды құрылғысын сору - механикалық, вакуумдық бөліктерін бөлшектеу, баптау, жинақтау;
- 85) өңдеу құрылғысы - баптау, жөндеу;
- 86) жартылай өткізгіш аспаптар мен интегралдық схемалардың корпусына кристалдарды балқыту құрылғысы – механикалық және электр бөліктерін жөндеу және баптау;
- 87) УФ-ЮО, У-250, УФ-400 суды соңғы тазалау құрылғысы - жөндеу және баптау;
- 88) кристалдарды қондыру құрылғысы - баптау, жөндеу;
- 89) ЛФ-6 илеу құрылғысы - баптау;
- 90) скрайбирлеу құрылғысы - реттеу, баптау, жөндеу;
- 91) фоторезистті жағу және кептіру құрылғысы - баптау;
- 92) платиналарды фиништік жуу құрылғысы - жөндеу және баптау;
- 93) эпитаксиалдық өсіру құрылғысы – газды бөлуші жүйелерді монтаждау және баптау;
- 94) жартылай өткізгіш аспаптарды орауға арналған құрылғы - баптау және жөндеу;
- 95) ЭПВ, МСР, ПСР және басқа өлшеу аспаптарын күшейткіштер - шағын жөндеу;
- 96) диффузиондық құрылғыларға газ таратушы құрылғылар – монтаждау, баптау;
- 97) Ц-2000 центрифугасы - баптау, реттеу, жөндеу;
- 98) электр, силит пештерінде қыздыру элементтері - жасау және ауыстыру.
- Параграф 4. Технологиялық жабдықты баптаушы, 5-разряд
175. Жұмыс сипаттамасы:

күрделі тораптары, схемалары және ауыстырып қосқыштары бар арнайы технологиялық жабдықты баптау және реттеу;

әр түрлі шиыршықтарды бұрауға арналған машиналарды және бұралған шиыршықтарды кесуге арналған фотоэлементтері бар автоматтарды, қыздырғыштарды баптау;

баяу балкитын және басқа да металдардан жасалған өте жіңішке сымдарды өңдеуге арналған жабдықтарды баптау және реттеу, оларды гальваникалық қабатпен қаптау;

жабдықтарды орташа жөндеу, ақаулықтарды анықтау, тораптарды қиыстырып келтіру және ауыстыру;

жабдықтың кейбір тез тозатын бөлшектерінің, құрылғылар мен құралдардың нобайларын жасау;

арнайы және технологиялық жабдықты орташа және күрделі жөндеуге ақаулық ведомостерін жасау.

146. Білуге тиіс:

күрделі жабдықтардың кинематикалық, электр, вакуумдық және газ схемалары;

радиоэлектрондық және механикалық схемалары мен қызмет көрсетілетін учаскедегі коммуникация схемалары бар жабдықтардың құрылысы, негізгі және қосалқы жабдықтардың әр түрлі модельдерін баптау және дәлдігін тексеру ережесі;

жабдықтардың тораптарын баптау және өзара байланысы;

бақылау-өлшеу аспаптары мен құралдарын баптау және реттеу ережесі;

механикалық берілістерді есептеу әдістері;

механика, электро-, радио- және жылу техникасының теориялық негіздері.

177. Орта кәсіптік білім талап етіледі.

178. Жұмыс үлгілері:

1) кинематикалық және радио- электрондық схемалары бар автоматтар мен агрегаттар - баптау және жөндеу;

2) люминесцентті шамдар өндірісіндегі монтаждау-оксидтеу автоматтары - баптау;

3) аспаптарды дәнекерлеу және шайқау автоматы - баптау;

4) колбаларды вакуумдық калибрлеу және штенгельдеу автоматы - баптау;

5) ПУЛ сынақ автоматы - баптау;

6) 10 астам қадалығы бар аяқтарды штамптау автоматы, ППУЛ колбаларын жасау желілері - баптау;

7) қадалықтарды жасауға арналған автоматтар - баптау, жөндеу;

8) кристалдар мен пластиналарды сұрыптау автоматтары - баптау, жөндеу;

- 9) шықпаларды, кристалл ұстағыштарды және жартылай өткізгіш аспаптарды жасау автоматтары - баптау, жөндеу;
- 10) "ОКАМОТО" моншақтарын кесу автоматы - баптау;
- 11) жартылай өткізгіш аспаптарға арналған шықпаны фланецке дәнекерлеу автоматы - жөндеу және баптау;
- 12) магнитпен басқарылатын контактілерді қалайылау және таңбалау автоматы - баптау;
- 13) магнитпен басқарылатын контактілердің серіппелерін орналастыру автоматы - баптау;
- 14) СМЛ колбаларын жасау, калибрлеу, штенгельдеу, таңба басу автоматы - баптау;
- 15) сақиналы және ұнтақты жаншылған газ сорғыштарды коп позициялы жасау автоматы, жартылай автоматы - оларға газ сорғыштарды баптау, алдын алу және жасау;
- 16) вольфрам қадалықтары мен ситалл шайбалары бар аяқтарды штамптау автоматтары мен жартылай автоматтары - баптау және жөндеу;
- 17) қалыпты жарықтандыру шамдарын жинақтауды монтаждау желілерінің автоматтары - баптау;
- 18) шыны түтіктерді кесу және балқыту автоматы және жартылай автоматы - баптау, жөндеу;
- 19) толқынмен дәнекерлеу автоматы - баптау; У-705,;У-706 автоматтары - баптау және жөндеу;
- 20) ВС, БТИ, МЛТ, КБГИ ресімдеудің автоматты желісі - баптау;
- 21) магнитпен басқарылатын контактілерді тарту және штамптау автоматы - баптау, жөндеу;
- 22) колбаларды күңгірттендіру, алюминийлеу және өңдеу агрегаты - баптау;
- 23) монокристалдарды өсіруге арналған аппараттар - газ жіберу және реттеу жүйесін баптау;
- 24) сутегіні қыздыру шықпасы - қалайы-қорғасын дәнекермен монтаждау және дәнекерлеу;
- 25) жоғары жиілікті және ультрадыбыстық генераторлар - баптау және жөндеу;
- 26) дегаздаушы – тазалау және жинақтау;
- 27) ИИС-1 интегралдық схемасын өлшеу - баптау, реттеу және жөндеу;
- 28) ионалмастырғыш бағана - баптау;
- 29) су тазалауға арналған анионит және катионит бағаналар - баптау жұмыс режимінде тапсырылған схема бойынша ауыстырып қосу;
- 30) ЦЭЛТ экрандарына люминофор жағу қатары - баптау;

- 31) металды газ шілтермен қыздыруға арналған никель және молибден қайықшалар - жасау;
- 32) манипуляторлар, тиегіштер - жөндеу, баптау;
- 33) айналып тұратын аспалы вакуум сорғылары бар кинескоптарды шығаруға арналған конвейерлік машина - баптау;
- 34) барлық типті шиыршықтарды бұрауға арналған машиналар, шиыршықтарды бұрау және кесуге арналған автомат құрылғылар, тұрақты керні бар шиыршықтарды автоматы бұрау - баптау және ағымдағы жөндеу; 35) электр вакуум құрылғыларының ұсақ құрылымды торлары өндірісіне қажетті шыны матрицаларды жасаудың автоматты бөлу машиналары - баптау және алмаз құралдарды дайындай отырып қызмет көрсету;
- 36) ЭОС дәнекерлеу машиналары - баптау;
- 37) вакуумды монохроматорлар - электр вакуум аспаптарын ауыстыра отырып техникалық қызмет көрсету;
- 38) иондық-геттерлік сорғылар - баптау және жөндеу;
- 39) пермаллойд кесуге арналған дөңгелекшелі пышақ - баптау;
- 40) металл шамдарды арматуралай отырып, колбаларды дәнекерлеу жабдығы (негізгі дәнекер) - баптау;
- 41) ерекше берік ППУЛ монтаждау үшін дәнекерлеу импульсін тұрақтандыру дәрежесі жоғары монтаждау-дәнекерлеу жабдығы - баптау, жөндеу;
- 42) радиобөлшектерді кешенді жасау бойынша механикаландырылған желілердің жабдықтары - баптау;
- 43) ЭЛТ өндірісіне арналған жабдықтар (алюминилеу, конвейерлік машиналар, ЭОС дәнекерлеу жартылай автоматтары, ЭЛТ тоқ өткізгіш қаптамамен қаптау станоктары, люминофорды жағу және кептіру машинасы, оргпленкалар, лакты жуғыш) - баптау;
- 44) күйдіру пештері - алунд жағу және жербалшық себу арқылы құбырларды молибден сыммен орау;
- 45) жоғары температуралы қалпақты пештер – бөлшектеу және алюминат пен алюмосиликаттан тазарту;
- 46) жоғары температуралы "Победа" пештері - вольфраммуфельдерін дәнекерлеу;
- 47) силит пештер – ішкі бөлігін бөлшектеу және баптау;
- 48) КО-14 пештері - жөндеу және баптау;
- 49) рубидийді тікелей газға айналдыратын вакуумдық пештер - жөндеу және баптау;
- 50) ОКБ-80-86 типті вакуумдық-сутегі пештері - жөндеу, баптау;
- 51) диффузионды, тотықтырғыш, конвейерлік, сутегі пештері - баптау, жөндеу, режимге шығару;

- 52) УП-723 типті аяқтарды жинақтау жартылай автоматтары - жөндеу және баптау;
- 53) контактілі серіппені дәнекерлеу және қалыптау жартылай автоматы - жөндеу және баптау;
- 54) күрделі электр вакуум аспаптарын шығаруға арналған, жоғары жиілікті қыздырғышы мен автоматты дәнекерді қопарғышы бар көп позициялы жартылай автоматтар - баптау;
- 55) электр вакуум аспаптарының торлары өндірісіне арналған жартылай автоматтар мен құрылғылар - баптау және ағымдағы жөндеу;
- 56) бағдарламамен басқарылатын сору жартылай автоматы - баптау;
- 57) катафорезді жартылай автоматтар - баптау;
- 58) сымды пульверизациялаушы және арматуралаушы жартылай автоматтар - баптау;
- 59) жинақтау, бөлшектеу және сынау жартылай автоматтары - баптау және жөндеу;
- 60) ПВХО типті діріл химиялық тазартуға арналған жартылай автоматтар - баптау, жөндеу;
- 61) дәнекерлеуші және герметизациялаушы жартылай автоматтар - жөндеу және баптау;
- 62) көзбен шолып бақылаушы жартылай автоматтар - баптау;
- 63) кристалдарды, платаларды жапсырушы жартылай автоматтар - баптау;
- 64) пластиналарды қалайылаушы жартылай автоматтар - баптау;
- 65) УП-723 типті аяқтарды жинақтаушы жартылай автоматтар, үзіктерді, қысқа тұйықтауларды және кері тоқты тексеру автоматтары - жөндеу және баптау;
- 66) контактілі серіппені дәнекерлеу және қалыптау жартылай автоматтары мен автоматтары - жөндеу және баптау;
- 67) суық дәнекерлеу жартылай автоматтары, ПЖМ-226 базалық шықпасын дәнекерлеу автоматы - жөндеу, баптау;
- 68) скрайбирлеуші жартылай автоматтар - баптау, жөндеу;
- 69) жартылай өткізгіш аспаптарды, микросхемаларды сыныптаушы жартылай автоматтар - баптау, жөндеу;
- 70) органикалық пленкаларды жабу жартылай автоматтары - баптау;
- 71) шықпаларды механикаландырылған кесу арқылы тегіс аяқтарды штамптаушы жартылай автоматтар - баптау;
- 72) кинескоптардың конустарын қалыптаушы жартылай автоматтар - баптау;
- 73) "Эскиз Э-358" типті шығару посттары - жөндеу, монтаждау және баптау;
- 74) эксперименталды және тәжірибелік шығару посттары - баптау;

75) ППГ бір қадамды, роторлы (көп позициялы), автоматты Ф2-1 нығыздауыштар - баптау;

76) дәнекерлеу уақытын реттеуіштер - баптау, жөндеудің барлық түрлері;

77) контактілі-дәлдік дәнекерлеу станоктары - баптау;

78) М-40 типті пластиналарға кесу станоктары - жөндеу, баптау;

79) тегістеу, қалыптау, торларды керу, торлы жолақтарды шабу және кесу станоктары - баптау және жөндеу;

80) балқыту станоктары, орталықтан тебілгіш қалыптау станоктары - баптау және жөндеу;

81) герметикалығын сынау стенділері, діріл соққы стенділері - жөндеу, баптау;

82) СТТ-2000, И9М2757010, И9М2620011 стенділері - баптау, реттеу және жөндеу;

83) ПТИ-6 типті гелий тесік іздегіштер - баптау, жөндеу;

84) жіпті алунділеу құрылғысы (көп жылғалы) - баптау;

85) сымдар мен бөлшектерді никелдеу құрылғысы - баптау;

86) вакуум құрылғылар, силит және сутегі пештері - температура мен кернеуді реттеу схемаларын баптау;

87) эпитаксиалды өсіру құрылғылары – булағыштардың термостатикалаушы жүйелерін баптау;

88) электролиттік өңдеу құрылғылары - баптау;

89) діріл-химиялық өңдеу құрылғылары - пневмогидробөлу жүйесін баптау және жөндеу;

90) фоторезистивті пленкаларды инфрақызыл кептіру құрылғылары - баптау, жөндеу;

91) УВМ, УРМ типті вакуумдық бүрку құрылғылары - температура мен кернеуді реттеу схемаларын баптау, алдын алушы толық жөндеу;

92) электротехникалық болат, пермаллой құймаларын, бағалы металдарды (нейзильбер) кесу бойынша дәлме-дәл құрылғы - жөндеу пышақтарды жетілдіру және баптау;

93) электролиттік өңдеуге, гальваникалық қалайылауға арналған құрылғылар, дөңгелек электрод жасайтын ЮРМА-139000 құрылғысы - баптау және жөндеу;

94) өлшемдерді тексеруге арналған өлшеу құрылғылары - жөндеу, баптау;

95) "Везувий" типті ионды-сәулелік құрылғылар - баптау, жөндеу;

96) кремний пластиналарды шығару, фоторезист жағу, фоторезистті көшіру құрылғылары - баптау, жөндеу;

97) жартылай өткізгіш аспаптар мен үлкен интеграл схемаларды термокомпрессиялық дәнекерлеу құрылғысы - механикалық және электр бөліктерін жөндеу және баптау;

- 98) герметикалығын бақылау құрылғысы - жөндеу және баптау;
- 99) "Таран", "Лада" типті фотолиитография желісі құрылғылары - баптау, жөндеу;
- 100) "Уран", "Вахта" өлшеу құрылғылары - баптау, реттеу және жөндеу;
- 101) УЦ-10 типті тұзсыздандырылған су алу құрылғысы - баптау;
- 102) магнитпен басқарылатын контактілерді электротермиялық және инфрақызыл дәнекерлеу құрылғылары мен жартылай автоматтар - баптау, жөндеудің барлық түрі, қызмет көрсету;
- 103) УЗП типті ультрадыбыстық дәнекерлеу құрылғысы - жуу, жөндеу, баптау, реттеу;
- 104) геркондарға арналған өткізгіштерді автоматты тазалау құрылғысы – қызмет көрсету;
- 105) УС-003 типті АДС құрылғылары - баптау;
- 106) 2359002 типті магниттендіру құрылғылары - жөндеу;
- 107) анод кернеуі 50 кВ арнайы құрылғы және жекелеген секциялар – сынау және айдау;
- 108) үйлесімділік құрылғысы - жөндеу, баптау, реттеу;
- 109) фотошаблондарды фотошаблондардың сурет өндегіштерін көбейту құрылғысы - баптау және жөндеу;
- 110) центрифуга - жөндеу, баптау.

Параграф 5. Технологиялық жабдықты баптаушы, 6-разряд

179. Жұмыс сипаттамасы:

күрделі аспаптарды шығаруға арналған күрделі кинематикалық, электр, вакуумдық, газ және радиоэлектрондық схемалары бар автоматты, бағдарламамен және механикалық басқарылатын күрделі жабдықтарды баптау және реттеу;

электрондық – сәулелі, аргонды доғал және термодиффузиондық дәнекерлеу құрылғыларын жөндеу және баптау;

күрделі майлы және майсыз вакуум жүйелерін жөндеу және баптау;

жабдықтың тиімді шекті жұмыс режимін есептеу және белгілеу;

механикалық, вакуумды және электрондық тораптардың тозығын анықтау, қиыстырып келтіру және ауыстыру;

индукторларды есептеу және жасау;

қызмет көрсетілетін жабдықтарды жөндеудің барлық түрлерін орындау;

күрделі бөлшектер, тораптар және қажетті құралдардың нобайын жасау;

қызмет көрсетілетін жабдықтарды технологиялық процесс өзгерген кезде жаңғырту;

жөнделген жабдықтарды тексеру, арнайы технологиялық жабдықтарға термокамераларда, жоғары және төмен температура жағдайында климаттық сынақ жүргізу.

180. Білуге тиіс:

кинематикалық, электрондық, оптикалық және электр схемалар;

күрделі жабдықтардың вакуумдық және газ жүйелері;

бағдарламамен басқарылатын құрылғылардың құрылымдық ерекшеліктері және жұмыс қағидаттары;

барлық жүйелердің бақылау-өлшеу аспаптарының мақсаты, баптау және реттеу ережесі;

қызмет көрсетілетін жабдық жұмысындағы ақаулықтардың себептері және олардың алдын алу шаралары;

жөндеудің барлық түрлерін жүргізу әдістемесі;

жабдықтардың жұмыс режимін таңдаумен, схемалар мен механизмдердің элементтерін ауыстырумен байланысты есептер.

181. Орта кәсіптік білім талап етіледі.

182. Жұмыс үлгілері:

1) кристалдар мен пластиналарды сұрыптау автоматтары, штифтовка автоматы - баптау және жөндеу;

2) титан-қыш шамдарды дәнекерлеу және шығару автоматтары - баптау;

3) торды бұрамай арнайы ілмектермен торлау автоматы мен жартылай автоматы, механикаландырылған желілер, торлы жолақтарды ашу автоматы мен жартылай автоматтары - баптау және ағымдағы жөндеу;

4) Ф2-2, Ф2-4 типті ППГ өзекшелерді бөлуге арналған автоматтар; геркондарды инфрақызыл дәнекерлеу автоматтары - баптау, жөндеу;

5) күрделі электрондық және механикалық схемалары бар У-705М, У-706М, КФА-1 автоматтары - баптау, жөндеу;

6) АМ-99Р маркалы бағдарламамен басқарылатын көп шпульді орау автоматтары (Германияда жасалған) - баптау және жөндеу;

7) металл қыш шамдарды шығару автоматтары мен жартылай автоматтар - баптау;

8) түзеткіштер, қуатты күшейткіштер, қуатты тұрақтандырушы дәлме-дәл блоктар, температураны реттеуіштер - баптау және жөндеу;

9) өңделетін аспаптарды қыздыру температурасы автоматты реттелетін жоғары жиілікті генераторлар және генераторлық шамдар - баптау және жөндеу;

10) "Элекон" типті микросхемалары өлшемдерін өлшеу кешендері - баптау және жөндеу;

11) айнымалы кадамның жұдырықшалары – сызба бойынша торларды есептеуді ескере отырып автоматтарға қондыру;

- 12) радиобөлшектерді жинақтау бойынша автоматты желілер - баптау;
- 13) ЦЭЛТ вакуумдық өңдеу желілері - баптау және жөндеу;
- 14) траверсті торларды механикалық жасау желілері - баптау және жөндеу;
- 15) КМ типті масс-спектрометр квадрупольді - баптау және жөндеу;
- 16) вакуумды монохроматорлар - өлшеу-тіркеу жүйелерін баптау, кинематикалық және оптикалық схемаларды түзету және жөндеу;
- 17) "Трион-150" типті магнитті-разрядтау сорғылары - баптау және жөндеу;
- 18) металл қалып жасауға арналған агрегаты арнайы жабдықтар - баптау;
- 19) геркон жасаудың автоматты желілерінің жабдықтары - баптау, жөндеу;
- 20) шиыршық пен қыздырғыштарды бұрауға арналған жабдықтар - жекелеген бөлшектері мен тораптарын өздігінен жасай отырып баптау және жөндеу;
- 21) микросхемаларды алудың автоматты желілерінің жабдықтары, дәлме-дәл фотолитография және эпитаксиалды өсіруге арналған тозаңдандырылған жабдықтар - баптау және жөндеу;
- 22) сутегі және электр пештері (жоғары температуралы), бағдарламамен басқарылатын диффузионды пештер - баптау және жөндеу;
- 23) аспаптарды сыныптау және аспаптарды топтар бойынша жарамсыз ету жартылай автоматтары мен автоматтары - баптау және жөндеу;
- 24) "Интеграл" типті ИИС-ІМ, ИИС-10 интегралды микросхемалардың статикалық өлшемдерін тексеру және сыныптау жартылай автоматтары - баптау және жөндеу;
- 25) "Зонд", "Рассвет", "АУТ-100" типті пластинада құрылымды бақылау жартылай автоматтары - механикалық және электр бөліктерін жөндеу және баптау;
- 26) күрделі металл вакуум жүйесі бар, аспап арматураларын автоматты индукциялық қыздырғыштары бар автоматты және бағдарламамен басқарылатын айдау посттары - баптау және жөндеу;
- 27) видикондар мен суперортикондарды айдауға арналған посттар, СБМ-2-300100 типті айдау посттары - баптау және жөндеу;
- 28) Ф2-3 автомат нығыздауыштар - баптау;
- 29) кремний және германий пластиналарын ажарлау және жылтыратуға арналған құрылғылар – күрделі салыстырылатын құрылғы (0,001мм дейінгі дәлдік);
- 30) "Темір жол" типті МГЛ айдау жартылай автоматтары - жөндеу, монтаж және баптау;
- 31) "АА" типті агрегаттық көп позициялы, көп шпиндельді станоктар - баптау және баптау үшін күрделі есептер құрастыру;
- 32) жартылай өткізгіш материалдарды алмаспен кесуге арналған электронды схемалары бар станоктар - баптау және жөндеу;

- 33) сезімталдығы жоғары СВТ-1 тесіктерді анықтағыш - жөндеу және баптау;
- 34) электронды сәулелік және электрондық жобалау термодиффузионды құрылғылар - жөндеу және баптау;
- 35) экрандардың фотобасу құрылғылары - баптау, түзету және жөндеу;
- 36) вернейль, Чохраль әдістерімен тұз ерітіндісінде, зонды балқымада және тағы басқа ерітінділерінде монокристалл алу құрылғысы - баптау және іске қосу;
- 37) ерітінді мен газ фазасынан галлий арсенидін алу құрылғысы, УВН-2М-2 құрылғылары - баптау және жөндеу;
- 38) ЗО4ДА-4, А-1, "Алмаз" пластиналарының контактілеу және скрайбирлеу құрылғылары (автоматтары) - баптау және жөндеу;
- 39) вакуумды, вакуумды плазмалық жартылай автомат құрылғылар - автоматты басқару жүйесін, буландырғыштардың қуатын реттеу жүйесін, автоматты айдау жүйесін баптау циклі;
- 40) металл қаптау процессін автоматты басқару арқылы, сондай-ақ ЭЕМ-нен басқарылатын вакуумдық бұрку, диэлектр, жартылай өткізгіш құрылғысы - баптау және жөндеу;
- 41) КТС типті технологиялық құралдарды бақылау, "ЭМ-640" және "Зонд-А-4М" платиналарында статикалық өлшемдерді тексеру, УИС электр өлшемдерін бақылау құрылғысы - баптау, калибрлеу, жөндеу;
- 42) пластиналарды кесу құрылғысы - баптау және жөндеу;
- 43) вакуумды құрылғылар (иондық-плазмалық) – толық және алдынала жөндеу, баптау;
- 44) "Кизил" типті лазерлік құрылғылар – оптикалық схема мен электр схемасын толық және алдын ала жөндеу;
- 45) барлық схемаларды үйлестіру және көрсету құрылғысы - оптикалық жүйені жөндеу және баптау, түзету;
- 46) УРМ, УВН және ПУФ-80 типті жоғары жиілікті жоғары вольтті, плазмалық құрылғылар - баптау және жөндеу;
- 47) УЭС-3 типті аргон атмосферасындағы АДС құрылғысы - баптау және жөндеу;
- 48) газ бөлу және диффузионды пеш бағдарламашысы құрылғысы - баптау және іске қосу;
- 49) басушы, жылдам әсер ететін құрылғылар - баптау және жөндеу.

Параграф 6. Технологиялық жабдықты баптаушы, 7-разряд

183. Жұмыс сипаттамасы:

күрделі аспаптарды вакуумдеуге арналған күрделі кинематикалық, электр, радиоэлектрондық, пневматикалық, гидравликалық, вакуумдық схемалары бар бағдарламамен басқарылатын күрделі жабдықтарды баптау және реттеу;

ӨҮИС бұйымдары өндірісіне арналған технологиялық жабдықтардың механикалық, оптикалық, вакуумдық, пневматикалық, электрондық және электр системалары элементтерінің ең төменгі өлшемі 2 мкм дейін элементтеріне техникалық қызмет көрсету және жөндеу-қалпына келтіру жұмыстарының кешенін орындау;

барлық типті технологиялық жабдықтарды монтаждау. күрделілігі өте жоғары жабдықтардың тиімді жұмыс режимін есептеу және белгілеу.

184. Білуге тиіс:

жабдықтың кинематикалық, электр, радиоэлектронды, пневматикалық, гидравликалық және вакуумдық схемалары, бағдарламамен басқарылатын құрылғылардың құрылымдық ерекшеліктері және жұмыс қағидаты;

барлық жүйенің бақылау-өлшеу аспаптары мен диагностикалау стенділерінің мақсаты, оларды баптау және реттеу әдістемесі;

қызмет көрсетілетін жабдықтар ақаулықтарының сипаттамасы және оларды жою шаралары;

жөндеу жұмыстарының барлық түрін жүргізу әдістемесі.

185. Орта кәсіптік білім талап етіледі.

186. Жұмыс үлгілері:

1) ЭМ-4085, ЭМ-4085-11, ЭМ-4085-4, ЭМ-4060П2 типті шықпалар мен кристалдарды монтаждау және қосу автоматтары - баптау және жөндеу;

2) қашықтықтан бағдарламамен басқарылатын АПЛ және АПЛД типті технологиялық процестердің автоматтық диффузиондық жүйесі - баптау және жөндеу;

3) бағдарламамен басқарылатын автоматты және жартылай автоматты айдау желілері - кешенді баптау;

4) ЭМ-5089 бейне генераторлары, ЭМ-5062 фото қайталағыш- баптау және жөндеу;

5) қабаттарды эпитаксиалды өсіру, металл диэлектр қабаттарды магнетронды бүрку, автоматты бағдарламамен басқарылатын плазмохимиялық өңдеу жабдығы - баптау және жөндеу;

6) ДГ2432А 160 т гидравликалық нығыз – электр схемасы мен гидорсхеманы баптау және жөндеу;

7) УСУПМ-01 өндірістік механизмдерді әмбебап басқару жүйесі, ПВК технологиялық процестерді электронды басқару құрылғысы - 15x20 - баптау, жөндеу және қызмет көрсету;

8) ЭМ-6020 зонд құрылғысы - баптау және жөндеу;

9) плазмалық тазалау және микроплазмалық дәнекерлеу құрылғысы - баптау және жөндеу;

10) автоматты жүйемен басқарылатын ТМН экрандарды бақылау құрылғысы - баптау және жөндеу.

Параграф 7. Технологиялық жабдықты баптаушы, 8-разряд

187. Жұмыс сипаттамасы:

микропроцессорлық техникамен, функционалдық электрондық блоктармен жабдықталған, күрделі гидравликалық, кинематикалық, газ, вакуумдық электр және радиоэлектрондық схемалары бар әмбебап және эксперименталдық жабдықтарды кешенді баптау, реттеу және пайдалануға тапсыру;

қызмет көрсетілетін технологиялық жабдықтың құрамына енетін компьютерлік жүйелерді баптау және жөндеу;

әр түрлі технологиялық құрылғыларды басқару жүйелерінің әмбебап датчиктерін жөндеу;

жабдықтың барлық жүйелері мен тораптарын диагностикалау және ақаулықтарының алдын алу;

технологиялық бағдарламаларды жасау және түзету;

қызмет көрсетілетін технологиялық жабдықтардың істен шығуын талдау және жүйелеу және олардың төзімділігін арттыру бойынша ұсынымдар әзірлеу.

188. Білуге тиіс:

әмбебап және эксперименталдық жабдықтардың кинематикалық, гидравликалық, пневматикалық және электр схемалары, вакуумдық және газ жүйелері;

технологиялық процестерді ЭЕМ-нің көмегімен және микропроцессорлық техникамен күрделі автоматты реттеу жүйесі бар технологиялық құрылғылардың құрылымдық ерекшеліктері және жұмыс қағидаты;

микропроцессорлық техника, микро- және мини-ЭЕМ базасында басқару жүйесін құру тәсілдері;

технологиялық және тестілік түзету тәсілдері;

негізгі бағдарламалау тілдері;

жабдықтың жұмыс режимін таңдаумен, схемалар мен механизмдер элементтерін ауыстырумен байланысты есептер;

механика, электро, радио жылу техникасының теориялық негіздері.

189. Орта кәсіптік білім талап етіледі.

190. Жұмыс үлгілері:

1) "Лада-150А" микролитография автоматы - баптау және жөндеу;

2) "Плазма-125150" фоторезистін плазмохимиялық жою автоматы - баптау және жөндеу;

3) "Плазма НД 125 1М" типті металл пленкаларды плазмохимиялық өңдеу автоматы - баптау және жөндеу;

4) "Оратория 5" типті магнетрон бүрку жүйесі бар үздіксіз жұмыс істеудің автоматтандырылған агрегаты - баптау және жөндеу;

5) "Основа" типті ӨҮИС өндірісіне арналған автоматтандырылған кешен - баптау және жөндеу;

6) "Камелия" фотошаблонын жасауға арналған жабдықтар жиынтығы - баптау;

7) "Орион", "ДВК" типті компьютерлік жүйелер - баптау және жөндеу;

8) "Лада-36" типті ішкі өзін өзі диагностикалайтын микропроцессорлық техника базасындағы жабдық - баптау және жөндеу;

9) "УВПА", "АЗС;А" типті микросхемаларды жинақтаудың роботтандырылған кешені - баптау және жөндеу;

10) ОЗУН-10000, ЭМ-4020, ЭМ-490А типті микросхемаларды автоматтандырылған бөлшектеу құрылғылары - баптау және жөндеу;

11) вакуумдық өңдеу және ЭОП фотокатодтарды жасау құрылғылары - баптау және жөндеу;

12) "Магма-2М" типті магнетронды бүрку жүйесі бар өнімділігі жоғары үздіксіз жұмыс істейтін құрылғылар - баптау және жөндеу;

13) "Изотрон-4-150", "Изотрон-3-150" типті кремнийінің, кремний тотығының қоспасыз болат және қоспаланған болат қабаттарын тұндыру құрылғылары - баптау және жөндеу;

14) ЭМ-584 (А және Б), АЮР типті үйлестіру және мультипликациялау құрылғысы - баптау және жөндеу;

15) "Эмос-300", "Эпитрон" типті АЗ В5 құрылымдарды эпитаксиалды өсіру құрылғысы - баптау және жөндеу.

16. Резисторларды, конденсаторлардың секцияларын, шиыршықтар мен торларды ораушы.

Параграф 1. Резисторларды, конденсаторлардың секцияларын, шиыршықтар мен торларды ораушы, 1-разряд

191. Жұмыс сипаттамасы:

тұрақты резисторларды орау станогында диаметрі 0,03-0,55 мм сыммен орау.

192. Білуге тиіс:

сым резисторларды орауға арналған станоктардың құрылысы, оның негізгі бөлшектерінің атауы мен мақсаты;

карапайым құрылғылардың, бақылау-өлшеу құралдарының және аспаптардың мақсаты мен қолданылу шарттары;

қолданылатын материалдардың атауы мен таңбалау;

резисторлардың электр өлшемдерінің шартты бегілері.

Параграф 2. Резисторларды, конденсаторлардың секцияларын, шиыршықтар мен торларды ораушы, 2-разряд

193. Жұмыс сипаттамасы:

арнайы құралдарды пайдалана отырып: диаметрі әр түрлі сымдарды тұрақты резисторлардың қыш негіздеріне және ауыспалы резисторлардың контактілі тораптарына; оксид, қағаз, пленкалы конденсаторларға арналған секцияларды қағаз бен фольга құрылғысы мен реттеуішіне; қарапайым типті шиыршық пен торды орау станоктарында қолмен орау;

ораудың белгіленген номиналға сәйкестілігін аспаптар арқылы тексеру;

орау станоктарын дайындау, баптау және шағын баптау.

194. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың маңызды бөліктерінің атауы, мақсаты және жұмыс қағидаты;

жабдықты баптау ережесі;

арнайы құралдар мен бақылау-өлшеу құралдарының мақсаты мен қолданылу шарттары;

жасалатын бөлшектердің шекті мөлшері мен дәлдік дәрежесі;

қолданылатын материалдардың негізгі механикалық және электр қасиеттері.

195. Жұмыс үлгілері:

1) ПУЛ арналған ілмектер – қалыбы бар құралға орау;

2) магнетрондарға арналған қыздырғыштар – құралға орау;

3) конденсаторлар секциялары – таспаларды орнатып және реттей отырып, станокта орау;

4) константан сымдарынан жасалған тор – арнайы рамкаларда орау;

5) қабылдап күшейткіш шамдарға арналған қадамы 0,3 мм астам тор – баптаушы қызмет көрсеткен жағдайда 2250-Б типті автоматта тор төсемді орау;

6) 3 және 4 траверстері бар (есептеуіштерге арналған) торлар - А-500 типті автоматта тор төсемді орау;

7) ГУ-50 бір шамның торы – қолмен орау және дәнекерлеу;

8) диаметрі 0,5 мм астам вольфрамнан жасалған сым шиыршықтар – арнайы бапталған жабдықта орау;

9) келесі өңдеуге жіберілетін қосалқы шиыршықтар - орау.

Параграф 3. Резисторларды, конденсаторлардың секцияларын, шиыршықтар мен торларды ораушы, 3-разряд

196. Жұмыс сипаттамасы:

нақты резисторларды жартылай автомат жабдықтарда кіші диаметрлі сыммен бастарын катодтарға дәнекерлей отырып орау;

оксид, қағаз және пленкалы конденсаторларға арналған секцияларды арнайы көп шпиндельді орау станоктарында, таспаны орнататын және реттейтін жартылай автоматтар мен автоматтарда орау;

шиыршықтар мен торларды арнайы, автоматтық және жартылай автомат жабдықтарда орау;

рамалық торларды орау үшін цементтеуші материалдарды қолдану;

резисторларды белгіленген номиналға дәлдігі 0,25 - 0,5% аспаптардың көмегімен сыналастыру;

көп типті бұйымдарды шығарған кезде жұмысты дәлдікті қатаң сақтай отырып орындау;

бақылау-өлшеу аспаптары пайдаланылған жұмыс процессінде бұйымдардың сапасын бақылау;

станоктарды, аспаптар мен тораптарды өздігінен шағын баптау және баптау.

197. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы мен баптау тәсілдері;

арнайы құралдарды қондыру ережесі мен тәсілдері;

қолданылатын бақылау-өлшеу аспаптарының құрылысы, жасалатын торлар мен шиыршықтарды орау қадамдарын есептеу;

конденсаторлардың тәжірибелік үлгілерін орау тәсілдері;

шақтау, қондыру, дәлдік пен кедір-бұдырлық дәрежесі;

қолданылатын материалдардың негізгі механикалық және электр қасиеттері.

198. Жұмыс үлгілері:

1) моноспираль және ҮИСпираль - орау;

2) бифиляр және монобифиляр қыздырғыштар – ом кедергісін жасау және бақылау;

3) монофиляр қыздырғыштар – геометриялық өлшемдерді сақтай отырып, электр қыздырғышпен орау;

4) секциялық резисторлар – станоктарда орау;

5) көп қабатты конденсаторлардың секциялары - станоктарда орау;

6) константан сымнан жасалған тор – талап етілетін қашықтықты (қадамды) дәлме-дәл сақтау отырып металл рамаға орау;

7) қадамы 1 мм жоғары және орталығы арасындағы қашықтық 12 мм астам бұралатын материалдың диаметрі 40 мкм астам тор - орау;

8) диаметрі 8 мкм вольфрам сымнан жасалған рамалық тор орау қадамы бойынша шақтамасы ± 6 мкм, траверс арасындағы қашықтық бойынша шақтамасы ± 1 мкм - орау;

9) қабылдап күшейткіш шамдарға арналған тор қадамы кемінде 0,8 мм – торлы төсемді А501-М автоматында орау;

10) диаметрі кемінде 0,5 мм вольфрам сымнан жасалған спираль - Әр түрлі жүйелі арнайы жабдықтарда орау.

Параграф 4. Резисторларды, конденсаторлардың секцияларын, шиыршықтар мен торларды ораушы, 4-разряд

199. Жұмыс сипаттамасы:

спиральдардың, ораулармен, ауыспалы қадамдармен және әр түрлі жүйе жабдықтарында екіден көп траверс сандарымен үйлестірілген торлардың, оны өздігінен шағын баптай отырып және оның геометриялық өлшемдері мен орау сапасына қажетті құрылғыларын орната отырып тәжірибелік, күрделі және эксперименталды үлгілерін орау;

ЛБВ арналған дәлдігі жоғары спиральдарды орау және толық өңдеу;

дәлдігі жоғары шекті мөшері $\pm 0,005$ мм дәрежелі жұмыстарды орындау;

вольфрам сымнан бағалы металмен (алтын, күміс) қапталған ең аз диаметрі 8 мкм болатын бұйымдар жасау;

күрделі бақылау-өлшеу аппаратурасын қолдану.

200. Білуге тиіс:

арнайы жабдықтың, түрлі модельдердің құрылысы, қосалқы құрылғылар мен құралдарды дәлдігін тексере отырып, шағын баптау және қондыру ережесі;

бақылау-өлшеу құралдары мен аспаптардың құрылысы, мақсаты және қолданылу шарттары;

шақтау, қондыру жүйесі, дәлдік дәрежесі және кедір-бұдырлық өлшемдері;

201. Жұмыс үлгілері:

1) әр түрлі жүйе жабдықтарында ауыспалы құралдарды өздігінен есептейтін тәжірибелік, күрделі және эксперименталды спиральдар (жұдырықшалар, тістегеріш және тағы басқа) - орау;

2) тәжірибелік, күрделі және эксперименталды және диаметрі 60 мкм төмен орау материалы бар рамалы құрылымдардан жасалған торлар - орау;

3) ЛБВ спиральдары - жасау (спираль ұзындығы - 400 мм дейін, қадам бойынша шақтамасы - 5-20 мкм);

4) орау кезінде шақтамасы қатаң сақталған монофилярлы спиральдар ($\pm 0,005$ мм) - жасау;

5) қадамы 1 мм аз тор, орталықтары арасындағы қашықтық 12 мм аз, орау материалының өлшемі 60 микрон - орау.

Параграф 5. Резисторларды, конденсаторлардың секцияларын, шиыршықтар мен торларды ораушы, 5-разряд

202. Жұмыс сипаттамасы:

дәлдігі жоғары шиыршықтарды орау және толық өңдеу;

жабдықты жұмыс режимін өздігінен таңдай отырып баптау;

шиыршықтарды дәлдігі жоғары өлшеу аппаратурасының көмегімен жасау кезінде геометриялық өлшемдері бойынша бақылау.

203. Білуге тиіс:

шиыршықтардың әр түрлі типтерін жасау кезінде жабдықтың тиімді жұмыс режимін белгілеу ережесі;

бақылау-өлшеу құралдары мен аспаптардың құрылысы, мақсаты және баптау ережесі қолданылатын материалдардың негізгі физикалық және химиялық қасиеттері.

204. Жұмыс үлгілері:

1) ЛБВ тәжірибелік үлгілерге арналған шиыршықтар – толық жасау (шиыршық ұзындығы 400 мм ұзындығы бойынша шақтамасы 0,2 мм және қадамы бойынша шақтамасы - 0,005мм);

2) қадамы кемінде 0,2 мм, орталығы мен оралатын сымдардың диаметрі арасындағы ең қысқа қашықтығы 20 мкм дейін күрделі эксперименталды торлар – жасау;

3) күрделі аспаптардың АЖЖ арналған торлар - орау.

15. Электронды техника аспаптарын баптаушы

Параграф 1. Электронды техника аспаптарын баптаушы, 2-разряд

205. Жұмыс сипаттамасы:

металдау көмегімен пьезорезонатордың жиілігін баптау;

электролиттік қаптау әдісі арқылы күміс, алтын, платина, никель және басқа да қабаттарды жалату арқылы пластиналарға күмісті бекіту;

ванналарға дайын электролит құю;

ванналарды тазалау;

ерітіндіні ауыстыру;

қарапайым құрылымды ұстағыштарға пьезокварц пластиналарды орнату және оларды белгіленген жиілікке түпкілікті баптау.

206. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың жұмыс қағидаты;

анағұрлым кең тараған әмбебап және арнайы құрылғылардың мақсаты мен қолданылу шарттары;

гальваникалық құрылғылардың мақсаты және реттеу ережесі;

пьезокварц пластиналарын белгіленген жиілікке баптаудың қарапайым әдістері;

бақылау-өлшеу және жиілікті өлшеу аспаптарының және баптау кезінде қолданылатын құралдардың мақсаты мен қолданылу ережесі (жиілікті салыстырушы, жиілікті өлшеуші және тағы басқа);

пьезокварцтың электр және механикалық қасиеттері;

орындалатын жұмыс көлемінде әр түрлі металдарды электролиздеу процесі және қарапайым негіздері;

қолданылатын электролиттер мен ерітінділердің құрамы мен қасиеттері;

электролиттерді қолдану тәртібі; кварц ұстағыштардың қарапайым құрылысы және оларға пьезокварц пластиналарын бекіту әдістері химиялық ерітінділерді пайдалану ережесі;

бағалы металдарды есептеу және сақтау ережесі;
металдандырудан кейін пластиналардың сапасына қойылатын талаптар;
пьезорезонаторлардың сапасына қойылатын талаптар;
орындалатын жұмыс көлемінде электр және радиотехника бойынша негізгі түсініктер.

207. Жұмыс үлгілері:

- 1) жиілігі 20 кГц дейінгі кварц дірілдеткіш – алдын ала баптау;
- 2) қалыңдығы 1-1,5 мм пьезокварц пластиналар – $\pm 0,0015\%$ дейінгі шақтамасымен, белсенділігін гальваникалық тәсілмен өлшей отырып, 12 мГц жиілігіне баптау;
- 3) контурлық пьезоэлементтері бар резонатор - гальваникалық баптау;
- 4) термостатикаланған резонаторы - жиілігі мен белсенділігін температура жағдайында өлшей отырып баптау; эталлондау арқылы термостатикаландыру.

Параграф 2. Электронды техника аспаптарын баптаушы, 3-разряд

208. Жұмыс сипаттамасы:

бір топтағы бірнеше жартылай өткізгіш аспаптардың типтерін баптауға арналған құрылғыларда баптау;

жиілік өлшегіш құралда (жиілікті салыстырғыш және жиілікті өлшеуіш) $\pm 005\%$ шақтамасымен пьезокварц пластиналарды жиілігі мен белсенділігі бойынша баптау және тексеру;

сипаттамаларды жиілігі мен белсенділігі бойынша өлшеу және оны журналға жазу;

дәнекерлеуіштің көмегімен мөлшерленген баптау дискілерін дәнекерлей отырып, төмен жиілікті резонаторларды алдын ала баптау және дәнекердің артық жерлерін скальпельмен алып тастау;

резонаторларды құм бүріккіш жартылай автомат құрылғыларда баптау;

резонаторларды бүрку әдісімен баптау және вакуумдағы металл қабатын $0,003\%$ дейінгі дәлдікпен алу;

пьезоқыш резонаторлардың жиілігін оларды диаметрі бойынша алмас немесе корунд дөңгелегімен өңдеу арқылы баптау;

дискілі пьезоэлемент электродын электр ұшқыны әдісімен бөлу;

балқыту қышқылы бар ваннада өңдеу арқылы жиілікті алдын ала баптау;

белгіленген рецепт бойынша өңдеу үшін ерітінді дайындау; өңдеу ванналарына балқыту қышқылын және басқа да ерітінділерді құю;

пьезокварц пластиналарды құндақтарға салу;

өңдеу уақытын белгілеу;

ерітінді концентрациясын ареометр көмегімен тексеру;

ванналарды түзету;

құндақтарды ваннада ареометрдің көмегімен ұстау;

құндақтарды ваннада жиілігін өлшей отырып ұстау;
кристалдарды құндақтардан шығару;
қырларын корунд немесе басқа ұнтақпен тегістеу;
дайындамаларды жуу және кептіру;
техникалық талаптарға сәйкес талап етілетін өлшемдерді өлшеу;
кристалдардың жана партиясына сынама жүргізу;
қоректендіргіш блоктарды баптау, триодтарды іріктеу, R және V калибрлеу,
тораптарды баптау.

209. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы және баптау тәсілі;
радиоаппаратураның жұмыс қағидаты және мақсаты, оны іске қосу схемасы;
бірнеше типті жартылай өткізгіш аспаптардың құрылысы және негізгі параметрлері;

бапталатын аспаптардың технологиялық процессінің негізгі операциялары, олардың мақсаты және құрылысы, сондай-ақ бөлшектері мен тораптарының өзара байланысы;

пъезокварц пластиналарын белгіленген жиілікке $\pm 0,005\%$ шақтамасымен келтіру әдісі;

пъезокварцті химиялық өңдеу процессі;

ерітіндінің концентрациясын айқындау әдісі және өңдеу ұзақтығы;

баптау жабдығы ақаулықтарының түрі, қолданылатын бақылау-өлшеу аспаптарының құрылысы;

орындалатын жұмыс көлемінде электр және радиотехника бойынша негізгі түсініктер.

210. Жұмыс үлгілері:

1) жиілігі 20 кГц бастап 700 кГц дейін кварц дірілдеткіштер – алдына ала баптау;

2) кварц дірілдеткіштер - "подстроечных шайб" әдісімен баптау;

3) детекторлар – төменгі жиілік бойынша алдын ала баптау (байланыс);

4) қалыңдығы 1 мм пъезокварц пластиналар - жиілік пен белсенділіктің температуралық коэффициентін өлшеу арқылы белгіленген жиілікке $\pm 0,005\%$ шақтамасымен баптау;

5) қалыңдығы 0,1-0,15 мм жылтыратылған пъезоэлементтері бар резонаторлар – вакуум құрылғыларда диэлектрикпен бүрку әдісімен $\pm 0,001\%$ шақтамасымен баптау;

6) С2 және Э2 типті вакуумдық резонаторлар – вакуумда бүрку әдісімен белгіленген жиілік бойынша баптау;

7) пластина диаметрі 5,6 мм вакуум сүзгі резонаторлары – гальваникалық әдіспен алдын ала баптау;

8) триодтар – барлық өлшемдер бойынша баптау, өзара байланысты өлшемдер алу.

Параграф 3. Электронды техника аспаптарын баптаушы, 4-разряд

211. Жұмыс сипаттамасы:

жартылай өткізгіш аспаптардың екі тобын баптау. резонаторларды бұрку әдісімен баптау және металл қабатын вакуумда 0,001% дейінгі дәлдікпен алу;

пъезокварц пластиналарын арнайы радиоаппаратураның көмегімен баптау (радиоқабылдағыш, дыбыс генераторы, жиіліктің бірінші эталоны, жиілік өлшегіш);

белсенділік жиілігі бойынша сипаттамасын ала отырып және жиіліктің температуралық коэффициентін $\pm 1,5 \times 10^{-6}$ шақтамасымен келтіру арқылы пъезокварц пластиналарды дәлме-дәл өлшеу аспаптарында $\pm 0,003\%$ дейінгі шақтамамен тексеру;

қалыңдығы 0,4 мм дейінгі пластиналарды баптау;

пъезокварц пластиналарды күрделі құрылымды ұстағыштарға бекіту;

генератор эквиваленттерінде 0,003% шақтамасымен жиілік пен белсенділікті жиілік эталонымен салыстыру және "қосымша соғу" әдісімен түпкілікті баптау;

резонатор жиілігін 1×10^{-5} дәлдігімен эталондау кезінде кварц пъезорезонаторларының жиілігін вакуумда металдарды буландыру әдісімен келтіру;

суда еритін кристалдардан пъезорезонатор эталондарын жасау;

пластинаны арнайы құрылғыларға орнату;

оны резонанстық жиілікке баптау;

талап етілетін жиіліктен көп қоры бар өңдеу;

резонаторлық пластиналардағы кедергілерді өлшеу;

аспаптардың барлық түрінің ТУ-ға сәйкес талап етілетін өлшемдерін өлшеу;

құрылғы жұмысындағы ақаулықтарды уақтылы анықтау және оны баптау.

212. Білуге тиіс:

әр түрлі модельдердің жабдықтарының құрылысы;

өлшеу аспаптары (жиілікті өлшеуіш) мен құралдардың құрылысы, мақсаты мен қолданылу шарттары;

жиілікті өлшеу тәсілдері, вакуумдағы жиілікті қиюластыру тәсілдері;

суда еритін кристалдардан жасалған пластиналардың электр және механикалық қасиеттері;

суда еритін кристалдардан жасалған пъезорезонаторлардың жиілігін қиюластыру тәсілдері;

суда еритін кристалдардан жасалған пластиналарды резонанстық жиілікке қиюластыру әдістері және пластиналарды өңдеу және кедергіні өлшеу тәсілдері;

бапталатын жартылай өткізгіш аспаптардың түрлері, құрылысы, өлшемдері; жиілікті алдын ала қиюластыруға қойылатын талаптар;

орындалатын жұмыс ауқымында радио- және электр техникасы бойынша негізгі түсінік.

213. Жұмыс үлгілері:

1) бейнедетекторлар және АЖЖ-детекторы – белгіленген өлшемдерді алу арқылы өте жоғары жиілікке баптау;

2) микросхемалар мен микрожинақтау - баптау;

3) пьезокварц пластиналар – жиілік пен генератор эквиваленттерінің белсенділігін $\pm 0,003\%$ шақтамасымен, бастапқы жиілік эталонымен салыстыра отырып және "қосымша соғу" әдісімен түпкілікті баптау;

4) төмен жиілікті кварц резонаторлар - түпкілікті баптау;

5) жиілігі 1 мГц бастап 20 мГц дейінгі кварц резонаторлар – вакуумдық бұрку әдісімен түпкілікті баптау;

6) қалыңдығы 0,1 бастап 0,5мм дейінгі пьезокварц резонаторлар - белгіленген жиілік бойынша $0,0015\%$ шақтамамен және жиілігін, белсенділігін, электр өлшемдерін өлшей отырып түпкілікті баптау;

7) триодтар – кейіннен дайын аспаптардың сипаттамаларын тексере отырып, аяқтарын жинақтау кезінде баптау.

Параграф 4. Электронды техника аспаптарын баптаушы, 5-разряд

214. Жұмыс сипаттамасы:

үш және одан көп жартылай өткізгіш аспаптарды АЖЖ өлшеуіштер мен формулалар бойынша есептеу арқылы баптау;

тәжірибелік аспаптарды белгіленген өлшемдерге баптау;

аспаптарды стационарлық гамма-құрылғыда гамма-сәулелену кезінде баптау;

пьезокварц пластиналарды баптау және оларды дәлдігін өлшеу аспаптарында $\pm 0,001\%$ және одан аз шақтамасымен өлшеу арқылы, жиілігі мен белсенділігі бойынша сипаттамаларын алып және жиіліктің температуралық коэффициентін $\pm 1,5 \times 10^{-7}$ шақтамасымен қиюластыра отырып тексеру;

пьезорезонаторлардың тәжірибелік және бірегей үлгілерін баптау;

генератор эквивалентінің және бірегей пьезорезонаторларды бастапқы жиілік эталонымен салыстыру арқылы және жиілікті өлшеу дәлдігін 1×10^{-7} аспайтындай етіп қамтамасыз ететін басқа да әдістермен жиілігі мен белсенділігі бойынша түпкілікті $0,001\%$ дейін және одан аз шақтамасымен баптау;

суда еритін кристалдардан жасалған пьезорезонаторлардың жиілігі мен эквивалентті индуктивтілігін басптау;

пьезорезонаторларды радиоөлшеу схемасына қосу;

суда еритін кристалдардан жасалған пьезорезонаторларды жиілік қорын анықтау үшін резонанстық жиілікке баптау;
пьезорезонаторды баптау және тексеру жиілігіне баптау;
нақты және тексеруші жиілік арасындағы айырмашылықты айқындау;
жиілікті лазер сәулесі арқылы түпкілікті сонда-ақ ионды плазмалық әдіспен ± 5 Гц дейінгі дәлдікпен қиюластыру;
металл қабаттың бір бөлігін алу және түзетулерді ескере отырып, жиілікті номиналға қиюластыру;
жиілікті вакууммен ± 5 Гц шақтамасымен түпкілікті қиюластыру;
ауаны баллоннан вакуумға дейін 10^{-2} мм рт.ст; сору; Баллондағы вакуумды жарықтандыру арқылы тексеру;
қосымша резонанстарды табу;
жиілік, эквивалент индуктивтілік, белсенді кедергі және "жартысы" бойынша кедергі өлшемдерін тексеру;
баптауға және өлшеуге арналған құрылғыларды баптау;
құрылғы жұмысындағы ақаулықтарды уақытылы анықтау және жою.

215. Білуге тиіс:

құрылғылар мен аспаптарды баптауға арналған бақылау-өлшеу аспаптарының құрылысы, баптау және реттеу ережесі;
жабдықтардың түрлі модульдерінің электр схемалары мен дәлдігін тексеру тәсілдері;
тәжірибелік үлгілердің түрлері, құрылымы, баптау өлшемдері;
пьезорезонатор жиілігін өлшеудің негізгі осциллографикалық әдістері;
жиілік пен эквивалентті индуктивтілікті баптау әдістері;
металл қаптаманың алынуға тиіс бөлігін айқындау тәсілдері және металды алу тәсілдері;
баллоннан ауаны шығару және баллонды тексеру тәсілдері, қосымша резонанстарды табу, жиілік өлшемдерін, эквивалентті индуктивтілікті және кедергіні тексеру тәсілдері;
баптау кезінде қолданылатын жабдықтың ақаулықтарының түрлері және оларды жою әдістері.

216. Орта кәсіптік білім талап етіледі.

217. Жұмыс үлгілері:

1) жартылай өткізгіш детекторлар – іске қосылудың белгіленген шегіндегі гамма сәулелену деңгейін сигнализациямен баптау; гамма сәулелену кезінде өлшемдерді өлшеу;

2) жиілігі 20 мГц бастап 100 мГц дейінгі кварц резонаторлары - вакуумдық бүрку әдісімен және гальваникалық алтын жалату әдісімен түпкілікті баптау;

3) бастап 100мГц және одан жоғары, қалыңдығы 0,03 бастап 1,5 мм дейінгі жоғары жиілікті сүзгі резонаторлар - $\pm 0,0015\%$ және $\pm 0,02\%$ шақтамамен толық баптау;

4) бірегей тәжірибелік резонаторлар – белгіленген жиілікке дейін баптау, барлық өлшемдерді өлшеу және есептеу.

Параграф 5. Электронды техника аспаптарын баптаушы, 6-разряд

218. Жұмыс сипаттамасы:

пьезокварц резонаторларды МЕМСТ бойынша дәлдік класы жоғары 1 кГц бастап 100 мГц дейінгі жиілік диапазонында белгіленген температура жағдайында, әр түрлі температуралық интервалдардың температуралық жиілікті сипаттамаларын ала отырып түпкілікті баптау;

эквивалент өлшемдерді өлшеу және есептеу;

жиілік эталоны үшін кварц резонаторлардың дәлме-дәл өлшемдерін баптау, есептеу және өлшеу;

пьезокварц резонаторларды вакуумда белгіленген температура жағдайында баптау;

сүзгі пьезорезонаторларды баптау;

моножиілікті өлшеу және қиюластыру;

вакуумдеу және пьезорезонаторларды инертті газбен толтыру;

баллондағы вакуумды жарықтандыру арқылы тексеру;

пьезорезонатор жиілігін бастапқы эталон жиілікпен салыстыру әдісімен және өлшеу дәлдігін 1×10^{-8} аспайтындай етіп қамтамасыз ететін басқа да әдістермен өлшеу;

ауытқулардың әр түрлі түрлерінің пьезоэлементтерінің геометриялық өлшемдерін есептеу.

219. Білуге тиіс:

пьезорезонаторлар жиілігін өлшеудің негізгі әдістері;

ауытқулардың әр түрлі түрлерінің пьезоэлементтерінің жиілігін баптау әдістері;

эквивалент өлшемдерді есептеу және өлшеу әдістері;

моножиілікті өлшеу әдістері және паразитті резонанстарды басу;

пьезорезонаторлардың жиілігі мен өлшемдерін өлшеу кезінде қолданылатын өлшеу аппаратурасының құрылысы, мақсаты мен жұмыс қағидаты және оны пайдалану ережесі;

ауытқулардың әр түрлі түрлерінің пьезоэлементтерінің геометриялық өлшемдерін есептеу әдістемесі.

220. Орта кәсіптік білім талап етіледі.

16. Микроұнтақты байытушы

Параграф 1. Микроұнтақты байытушы, 2-разряд

221. Жұмыс сипаттамасы:

микроұнтақты күкірт қышқылында М10 дейін байыту, микроұнтақты ваннаға салу, оның үстіне күкірт қышқылын құю;

байытылған ұнтақты сумен жуу;

негізгі фракцияны бөлу мақсатында микроұнтақты сыныптау;

сыныптауға арналған конустарға микроұнтақты толтыру;

конустар мен тұндырғыштарды жуу;

дайын микроұнтақтарды сорғыту және кептіру.

222. Білуге тиіс:

микроұнтақтарды байыту және кептіруге арналған құрылғылардың негізгі бөліктерінің атауы мен мақсаты, жұмыс істеу қағидаты;

бақылау-өлшеу аспаптарының мақсаты мен қолданылу шарттары, микроұнтақтарды байыту және сыныптау әдісі;

микроұнтақтарды байыту, сыныптау және кептіру тәсілдері;

қолданылатын сұйықтардың (H_2SO_4 ; H_2O) мақсаты мен қасиеттері;

микроұнтақтардың негізгі механикалық қасиеттері;

химия бойынша негізгі түсініктер.

Параграф 2. Микроұнтақты байытушы, 3-разряд

223. Жұмыс сипаттамасы:

микроұнтақтарды түйіршектелудің кез келген белгіленген мәніне дейін байыту;

керекті концентрациялы қышқыл ерітіндіні қиюластыру;

талдау деректері бойынша байыту процессін реттеу;

микроұнтақтарды сыныптау; әр ұнтақтан кондициясы бірдей жүзгіндер дайындау;

микроұнтақтарды микроскоппен талдау.

224. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтардың құрылысы және оларды жұмыс процессіне дайындау тәсілдері;

бақылау-өлшеу аспаптарының құрылысы;

өңделген микроұнтақтарды талдау әдістемесі;

талдау үшін сынама алу тәсілдері;

қолданылатын материалдардың негізгі қасиеттері.

225. Жұмыс үлгілері:

1) микроұнтақтарды өлшеу, ыстыққа төзімді ыдысқа салу;

2) кептірілген германий қалдықтарын дөңгелек диірмендерге салу, елеу және тартылған қалдықты өлшеу;

- 3) микроұнтақтарды шекті фракциясын анықтау үшін сыныптау;
- 4) құрамында германийі бар жуу ерітінділерін қайта өңдеу;
- 5) пергидроль ерітінділерді қайта өңдеу;
- 6) германийдің кесек қалдықтарын қайта өңдеу; алмаспен кесуден қалған германий қалдықтарын қайта өңдеу;
- 7) темір аммоний ашудасы ерітіндісін, күйдіргіш натрий ерітіндісін дайындау ;
- 8) алмаспен кесу станоктарының бөшкелерінен германий қалдықтарын шығару (бөшкелерді ауыстыру, бөшкелерді тасымалдау);
- 9) германий қалдықтарын содадан жуу;
- 10) жуу суының сынамасын талдау үшін алу;
- 11) германий қалдықтарын кептіру шкафтарында кептіру, кептіру шкафтарын тазалау.

17. Аспаптар мен бөлшектерді бояушы

Параграф 1. Аспаптар мен бөлшектерді бояушы, 1-разряд

226. Жұмыс сипаттамасы:

бояу және лактауға аспаптарды дайындау жұмыстарын орындау.

аспаптар мен бөлшектерді бояу мен лактауға арналған автоматтар мен жартылай автоматтардың бункерлеріне салу;

бұйымдарды кистьпен немесе ваннаға салу арқылы бояу;

бояу, ағып кеткен бояуды кистьпен алу және инфрақызыл сәулелену құрылғысында баяудан кейін электр шкафта немесе термостатта кептіру;

бөлшектердегі таңбалау жазуларын бүрку әдісімен жабу.

227. Білуге тиіс:

бояу және лактау үшін қолданылатын анағұрлым көп таралған құрылғылардың мақсаты және қолданылу шарттары;

материалдардың тұтқырлығын анықтау әдістері;

бұйымдардың бетін жабу тәсілдері;

бүріккіштерді жұмысқа дайындау ережесі.

228. Жұмыс үлгілері:

1) өткізгіш блоктар – қолмен кистьпен эмаль жазу;

2) радиобөлшектердің блоктарына арналған бөлшектер – батырып алу әдісімен лакпен қаптау және оны термостатта кептіру;

3) өткізгіш бөлшектер - лактау;

4) феррит сақиналар - батырып алу әдісімен лакпен қаптау және оны термостатта кептіру;

5) конденсаторлар – лакты, эмальді қолмен жағу, батырып алу, кептіру;

6) әр түрлі типті оксид конденсаторлар – таңбалаудан кейін бүріккіштің көмегімен цапондау;

7) фоторезисторлардың пластиналары - поливинилацетат лакты қолмен кистьпен жағу және кептіру;

8) өзекшелер, келісілген жүктеме – лакты қолмен жағу;

9) тұрақты сымсыз көмірқышқылды резисторлар – ағып кеткен жерлерін кистьпен сүрте отырып, батырып алу әдісімен лактау және электр шкафта немесе ашық ауада кептіру.

Параграф 2. Аспаптар мен бөлшектерді бояушы, 2-разряд

229. Жұмыс сипаттамасы:

арнайы автоматтарда және жартылай автоматтарда қарапайым бұйымдарды сондай-ақ құрылғылардың көмегімен қолмен, батырып алу арқылы кейіннен жағылған қабатты кептіру арқылы бояу және лактау;

таңбалау белгілерін кистьпен лактау, кейіннен оларды термостатта кептіру және кептіру температурасын реттеу;

бұйымның бетіне лакты көп рет бірқалыпты жағу;

агрегаттарды боялатын және лакталатын бұйымдардың мөлшеріне қарай күрделі емес баптау;

бапталған автоматтар мен жартылай автоматтарға қызмет көрсету;

бояу және лактау режимін реттеу;

эмальдің, лактың, бояудың жұмыс тұтқырлығын тұтқыр өлшеуіште бақылау ерітінділердің көмегімен жұмыс тұтқырлығын реттеу.

230. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың жұмыс қағидаты;

анағұрлым кең таралған әмбебап және арнайы құрылғылардың мақсаты мен қолданылу шарттары;

жабын жағу ережесі мен тәсілдері;

қолданылатын бояу, лак, эмаль ерітінділердің мақсаты мен негізгі қасиеттері; кептіру режимі;

бояу, лак, эмальді сақтау және қолдану ережесі;

жабдықты қарапайым баптау ережесі.

231. Жұмыс үлгілері:

1) пленкалы түзеткіштер – батырып алу немесе бүріккіш арқылы оқшаулағыш лак және паста жағу;

2) аспаптардың шықпасы - батырып алу арқылы лактау;

3) бөлшектер мен аспаптар - кейіннен кептіре отырып, кистьпен лактау;

4) радиобөлшектердің блоктарына арналған бөлшектер – батырып алу әдісімен лак қабатын жағу және термостатта кептіру;

5) диодтар мен триодтар – құрылғыларда бояу;

6) шырша ойыншықтары - суретті кистьпен салу; бүріккіштің көмегімен лак жағу;

- 7) бұйымдар – қолмен кистьтің көмегімен лак қабатын тегістеп жағу;
- 8) шыны колбалар - бояу;
- 9) қыш түтікті конденсаторлар - центрифугада лактау;
- 10) әр түрлі типті конденсаторлар – бүріккішпен бояу;
- 11) шағын көлемді конденсаторлар - қолмен, бүріккіштің көмегімен және батырып алу әдісімен эмаль, лак жағу;
- 12) шыны эмаль конденсаторлар - эмаль жағу және кептіру;
- 13) конденсаторлар - агрегаттарда эмаль, лак жағу, кептіру;
- 14) ШР бұйымдарының корпусы мен келтеқұбыры - лактау;
- 15) конденсаторлардың қақпағы – қақпақтағы ойықтарға эмаль құю;
- 16) интеграл, "Тропа", "Трапеция", "Посол" типті гибрид микросхемалар - лактау;
- 17) компаунд құйылған, өткізгіштерінің жиектері бүркілген микрожинақтар - лактау;
- 18) АЖЖ және ГМС модульдері – сырлау және бүрку әдісімен бояу;
- 19) өткізгіш байланыс аппаратурасының модульдері, платалары, блоктары, бөлшектері – лактау және кептіру;
- 20) ПЗУ блоктарының платасы – батырып алу әдісімен лак қабатын жағу және қолмен кисть арқылы кемшіліктерін түзету; ажыратпаларға қорғаныш қабат жапсыру;
- 21) ауқымды нығыз монтаждалған аспаптар, блоктар - жекелеген элементтерін қорғай отырып бүріккіштің көмегімен лактау;
- 22) жартылай өткізгіш аспаптар – лактау, бояу;
- 23) пьезоэлементтер - лактау;
- 24) радиобөлшектер - центрифугада, жартылай автоматта эмаль, лак жағу;
- 25) тұрақты және ауыспалы резисторлары – агрегаттарда бүріккішпен бояу және шкафта кептіру;
- 26) резонаторлар, пьезокварц сүзгілер – таңбалау белгілерінің үстіне қолмен кистьпен лак жағу
- 27) герметикаланған резонаторлар - дәнекерленген жерлерді ылғалдың ағуынан оның үстіне қолмен кисть арқылы лак жағып қорғау; ауада және кептіру шкафтарында кептіру;
- 28) ПЗУ өзекшелер – құрылғыда оқшаулау лагын жағу және спираль астында кептіру;
- 29) стакандар – суретті кистьпен салу;
- 30) электр шамдары – батырып алу және бүрку әдістерімен бояу және лактау;
- 31) барлық типті электр қосқыштар, пластмассадан жасалған халықтық тұтыну тауарларына арналған бөлшектер - бояу.

Параграф 3. Аспаптар мен бөлшектерді бояушы, 3-разряд

232. Жұмыс сипаттамасы:

жабдықтағы, сондай-ақ арнайы құрылғылардың көмегімен қолмен аспаптар мен бөлшектерді бояу және лактау;

электростатикалық өрісте арнайы жабдықтарда радиобөлшектерді бояу;

жұмысқа дайындау, баптау, бетін қаптауға арналған жабдық жұмысын тексеру және реттеу;

лактау және бояу режимін белгілеу және оларды жұмыс процессінде реттеу;

жағылған қорғаныш қабаттың сапасын көзбен шолып бақылау;

ақаулықтың пайда болуының алдын алу.

233. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы және баптау ережесі;

қызмет көрсетілетін жабдықтың ұсақ ақаулықтарын жою тәсілдері;

әр түрлі материалдардан жасалған күрделі пішінді бұйымдарды бояу, лактау және кептіру тәсілдері;

бояу, лак, мастика және эмальдің рецептурасы және қасиеттері.

234. Жұмыс үлгілері:

1) баллон - селикогель жағу;

2) металл генератор шамдардың бөлшектері – сырлау және кистьпен немесе бүріккішпен бояу;

3) диодтар мен триодтар – жартылай автоматтарда бояу;

4) кварц үзгілер және резонаторлар – бүрку әдісімен және қолмен бояу, сырлау, лактау;

5) түрлі-түсті кинескоптар - бояу, лактау;

6) калпақ - жартылай автоматтарда қоспа (цеолит, лак) қосу;

7) конденсаторлар - триацетат және этилцеллюлоза қабатын жасау;

8) фото шамдарға арналған шыны колбалар – ішкі бетін фонтандық бүрку әдісімен көп позициялы машинада бояу;

9) кристалл - КО-97 эмалін қолмен кистьпен қорғаныш қабатын тегістеп жағу ;

10) кристалл - КВ-3 вазелинін жағу;

11) магнит өткізгіштер, трансформаторлар мен дроссельдер - тегістеу, сырлау , бояп-кептіру агрегаттарында бүрку әдісімен лактау және бояу;

12) аралықтар - лактау;

13) баспа платалар, тораптар мен блоктарды ауқымды монтаждау – батып алу , кистьпен пневматикалық бүрку арқылы лактау;

14) электрондық оптикалық түрлендіргіштер – бояу, сырлау, кистьпен және бүріккішпен лактау;

15) микромодуль аспаптар - бояу;

16) металл аспаптар – қолмен немесе жабдықта бұрку әдісімен бояу және лактау;

17) жартылай өткізгіш аспаптар – автоматта механикалық сорғалатып ағызу арқылы лактау және бояу; кейіннен центрифугалау арқылы батырып алу әдісімен бояу; шприцтің көмегімен дәл мөлшерлей отырып, аспаптардың бетіне эммитерлік шықпаның маңына эмаль жағу;

18) монтаждық өткізгіштер - машиналарда лактау;

19) кинескоптарға арналған жарылыстан қорғайтын рамалар - ЖҚР-ны электр тұндыру тәсілімен бояу;

20) металл корпустардағы радиобөлшектер - машиналарда лактау және инфрақызыл сәулелермен кептіру;

21) радиобөлшектер мен микросхемалар – ауада кептіру арқылы лактау;

22) жады құрылғыларының радиобөлшектері мен тораптары - УР-232, Э-4100 лагымен ылғалдан сақтайтын қабат жағу;

23) резисторлар - автоматтар мен автоматтандырылған желілерде бояу және лактау;

24) тұрақтандырғыштар – қолмен бояу;

25) баспа платаларындағы, қосалқы блоктардағы тораптар, ЭРЭ көп радиоаппаратура – орындар мен ЭРЭ-ні қабаттан оқшаулау арқылы лактау - кептіру ;

26) кварц сүзгілер – бояу, сырлау; бұрку әдісімен және қолмен лактау;

27) барлық типті фото көбейткіштер - бояу, сырлау; бұрку әдісімен және қолмен лактау;

28) электр шамдары – кистьпен қолмен әр түрлі суреттерді бояумен салу.

Параграф 4. Аспаптар мен бөлшектерді бояушы, 4-разряд

235. Жұмыс сипаттамасы:

бояуға болмайтын жерлерді қорғауға арналған арнайы түзеткіштерді қолдана отырып, бөлшектер мен аспаптарды қолмен және жабдықта бояу, лактау, сырлау және тегістеу;

бояу, лактау режимдерін өздігінен реттеу; қызмет көрсетілетін жабдықтарды баптау;

кажетті консистенциялы, реңкті және түсті сылақты, сыр, бояу, лакты дайындау;

жаңа бояғыш заттар мен синтетикалық материалдарды енгізген кезде бұйымдарды эксперименталды бояу және өңдеу;

ақаулықтарды анықтау және оларды жою.

236. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы мен баптау ережесі;

аспаптарды бояу, лактау және кептіруге арналған түрлі құрылғылардың мақсаты;

әр түрлі материалдардан жасалған бұйымдарды тегістеу, сырлау, бояу, лактау және кептіру тәсілдері;

әр түрлі мақсаттағы және тұтқырлығы әр түрлі сылақтарды, сыр, бояу, лактарды дайындау рецептурасы және тәсілдері;

жабылмайтын жерлерді қабаттардан қорғау әдістері;

ақаулықтардың негізгі түрлері және оларды жою.

237. Жұмыс үлгілері:

1) КТ-810 типті аспаптар арматураларының блоктары - лак жағу;

2) жоғары жиілікті дроссельдер - сылау, сырлау, бояу, лактау;

3) экспорттық және барлық климаттық етіп жасалған магнит өткізгіштер - бояу;

4) стереомагнитофондардың панелдері мен шильдалары - нитробояумен бояу;

5) микромодуль аспаптардың аралықтары, кристалдары – лакпен қорғау;

6) әр түрлі пішінді аспаптар - синтетикалық нитроэмальмен бояу;

7) резисторлар мен қалайыланған өткізгіштер – бетін лакпен қорғау;

8) "Габарит", "Малютка", "Потенциал" типті трансформаторлар мен дроссельдер – сылау, сырлау, бояу, лактау;

9) экспорттық және барлық климаттық етіп жасалған трансформаторлар мен дроссельдер – герметикалау;

10) эмитердің электродтары, арматуралардың блоктары мен басқарылатын диодтардың кристалдары - лакпен қорғау.

18. Дәлме-дәл кесу операторы

Параграф 1. Дәлме-дәл кесу операторы, 2-разряд

238. Жұмыс сипаттамасы:

пластинаға арналған жартылай өткізгіш материалдардың дайындамалары мен құймаларын қалыңдығы бойынша ± 30 мкм шақтамамен дәлме-дәл кесу;

кристалдар, малта тас пен блоктарды кесудің белгіленген бұрышынан аралау станоктарында алмас арамен ± 30 мин шақтамамен кесу және аралау;

ауданы 100 см^2 кристалды белгіленген шақтаманы сақтай отырып, таңбалау пластиналарына кесу;

рентгенгонометрдің көрсеткіштерін ескере отырып, аралау станогының суппортында түзетулерді орнату;

кесу және аралау режимін айқындау;

станокты жұмысқа дайындау;

кесу құралын орнату.

239. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың жұмыс қағидаты;
әмбебап және арнайы құралдар мен бақылау-өлшеу аспаптарының мақсаты мен қолданылу шарттары;
кесу құралының (алмас араның) мақсаты, қолданылу ережесі және құрылысы мен кесу бұрыштары;
өңделетін материалды суыту ережесі мен тәсілдері;
кристалл мен малта тасты, жартылай өткізгіш материалдардың дайындамалары мен құймаларын бағдарлау және кесуді белгілеу тәсілдері;
рентгенгонометрдің көрсеткіштерін ескере отырып, аралау станогын баптау тәсілдері;
өңделетін материалдардың негізгі механикалық қасиеттері;
кристалл кесудің негізгі технологиясы.

240. Жұмыс үлгілері:

- 1) кристалдар - өлшемдері бойынша егеу;
- 2) кристалдар немесе малта тас - базис немесе пирамиданың жазықтығына бағдарлау және секциялар мен блоктарға аралау;
- 3) ауқымы 100 см^2 дейінгі кристалдар - өңдеу пластиналарына аралау;
- 4) кварц кристалдары - $0,5 \text{ мм}$ шақтамамен х-секцияларға аралау;
- 5) пластиналар - ақаулықтарын аралау (артық шеттерін, саңылауларын);
- 6) ауқымы 100 см^2 таңбалау пластиналары - ± 1 бастап $0,5 \text{ мм}$ дейінгі шақтамамен дайындамаларға аралау;
- 7) х-секцияларды әр түрлі кесіктерге белгілеу;
- 8) кесу бұрышына ± 6 мин шақтамамен аралау;
- 9) кремний кесегі - дайындамаларға кесу, кесек шетін тегістеу;
- 10) диаметрі $30, 40 \text{ мм}$ германий, кремний кесектері - пластиналарға, кесу, қалыңдығын бақылау.

Параграф 2. Дәлме-дәл кесу операторы, 3-разряд

241. Жұмыс сипаттамасы:

пластинаға арналған жартылай өткізгіш материалдардың дайындамалары мен кесектерін қалыңдығы бойынша $\pm 20 \text{ мкм}$ шақтамамен дәлме-дәл кесу;

кристалдарды, малта тасты, пьезокварц, кварц, корунд блоктарын және жартылай өткізгіш материалдардан жасалған пластиналарды алмас арасы бар аралау станоктарында ± 5 мин; шақтамамен немесе күрделі С-95 типті таспа және шекті станоктарда, автомат немесе жартылай автомат құрылғыларда кесу және аралау;

жартылай өткізгіш материалдардың құймаларының бағдарлау құрылғыларындағы бағдары, кесектерді эпери жылдамдығын есептеу, кесектерді, дайындамаларды бекіту;

тозған құралдарды ауыстыру және оны тегістеу;
геометриялық өлшемдерін бақылау;
бір уақытта екі кесу станогында жұмыс істеу.

242. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықты, оның ішінде жартылай өткізгіш материалдарды кесуге арналған ультрадыбыстық құрылғылардың құрылысы және баптау тәсілдері;

әмбебап және арнайы құрылғыларды, бақылау-өлшеу құралдарының құрылысы;

жартылай өткізгіш материалдарды өңдеу тәсілдері және оларды оңтайлы ашу әдістері;

кристаллография негіздері (оның ішінде пьезокварцтың);

өңделетін материалдардың негізгі қасиеттері.

243. Жұмыс үлгілері:

1) пьезокварц блоктары - БТ, КТ, ДТ, ЦТ кескіндері үшін бағдарлау және қалыңдығы $\pm 0,1$ мм бойынша пластиналарға аралау;

2) кварц блоктары - әр түрлі кристаллографиялық бағдарлы қалыңдығы бойынша $\pm 0,1$ мм шақтамамен пластиналарға кесу;

3) кристалдар немесе пьезокварц малта тасы – жазықтығы бойынша ± 5 мин; шақтамамен бағдарлау және секцияларға кесу;

4) ауданы 100см^2 астам пьезокварц кристалдары – таңбалау пластиналарына аралау;

5) табиғи бедерленбеген кварц кристалдары - осьтің орналасуы және белгілеу ;

6) галлий арсенидінің монокристаллы - нақты бағдарлай отырып пластиналарға дәлме-дәл кесу;

7) индий арсенидінің және индий антимионидінің монокристаллы – нақты бағдарлай отырып дәлме-дәл кесу;

8) кремний, германий пластиналары - кристалдарға ультрадыбыстық кесу;

9) кремний пластиналары - $\pm 0,5$ мм шақтамамен жапсыру, алу, калибрлеу, базалық кесіндіні алу;

10) ауқымы әмбебап пластиналар - аралау;

11) таңбалау пластиналары – кесу станогында таңбалау және дайындамаларға кесу;

12) кесу бұрышы бойынша ± 6 мин; және қалыңдығы бойынша $\pm 0,1$ мм шақтамамен пластиналарға аралау;

13) диаметрі 60 мм германий, кремний кесектері - пластиналарға кесу.

Параграф 3. Дәлме-дәл кесу операторы, 4-разряд

244. Жұмыс сипаттамасы:

жартылай өткізгіш материалдардың дайындамалары мен кесектерін бағдарлау дәлдігі $\pm 0,5$ градус шақтамамен дәлме-дәл кесу;

бағдарлау дәлдігімен жартылай өткізгіш материалдардың дайындамалары мен кесектерін дәлме-дәл кесу;

күрделі геометриялық формалы кристалдар мен дайындамаларды $\pm 0,05-0,15$ мм аралау және кесу, сондай-ақ кристалдарды, малта тасты, блоктар мен пласттарды бұрыштары бойынша дәл, секцияларды әр түрлі құрылымды станоктарда және ультрадыбыстық құрылғыларда бұрышы бойынша ± 2 мин шақтамамен, дайындамалардың қалыңдығы $\pm 0,1$ мм шақтамамен 1 мм дейін болған кезде пластиналарға аралау;

ауданы әмбебап кристалдарды аралау; әр түрлі жазықтық пен осьтер бойынша белгілей отырып бағдарлау;

жұмыс процессінде станоктар мен құрылғылардың дұрыс жұмыс істейтінін бақылау және оларды баптау;

кесу құралдарын жинақтау және бекіту;

ультрадыбыстық және электр ұшқынды құрылғыларға аспаптарды орнату;

тозған кесу құралдары мен құрылғыларын ауыстыру.

245. Білуге тиіс:

кристалдарды дәлме дәл кесуге арналған әр түрлі модельдерің жабдықтың құрылысы;

қызмет көрсетілетін жабдықтардың кинематикасы, электр схемасы, дәлдікке баптау және тексеру ережесі;

бақылау-өлшеу құралдарының құрылысы, мақсаты мен қолданылу шарттары;

әмбебап және арнайы құрылғылардың құрылымы, арнайы кесу құралының геометриясы мен жетілдіру ережесі;

шақтама және қондырма жүйесі, кедір-бұдырлық квалитеттері мен өлшемдері ;

кристалдарды белгіленген кесу бұрыштары бойынша аралау үдерісі;

жартылай өткізгіш материалдарды кесу және сындырудың техникалық шарттары.

246. Жұмыс үлгілері:

1) блоктар мен кристалдар – бағдарлау, ± 2 мин. шақтамамен х-секцияларға аралау, $\pm 1,5$ мин; шақматамамен пластиналарға кесу;

2) лейкосапфир білеулері - қалыңдығы 1 мм, бағдарлау дәлдігі 3 градусқа дейін пластиналарға кесу;

3) пьезокварц кристалдары немесе малта тасы – ± 2 минут шақтамамен жазықтыққа бағдарлау және секцияларға аралау;

4) пьезокварц кристалдары - АТ, ЖТ, МТ, НТ кескіндеріне бағдарлау және қалыңдығы бойынша $\pm 0,1$ мм шақтамамен аралау;

5) пьезокварц кристалдары – бірегей көлемді таңбалау пластиналарына аралау;

6) пьезокварц кристалдары – ауданы 150см^2 және ± 15 минут шақтамамен таңбалау пластиналарына аралау;

7) лейкосапфир – бағдарлау дәлдігі 3 градусқа дейін білеулерге кесу;

8) лейкосапфир платалары - 32×22 мм; 22×26 мм өлшемдері бойынша кесу;

9) кварц пластиналар (пакет) - 2-4 бөлікке аралау;

10) кремний пластиналары – шұңқырларды ультрдыбыстық қашау;

11) диаметрі 76 мм кремний кесектері – пластиналарға бағдарланған кесу;

12) жартылай өткізгіш материалдар - тұйық және өтпелі тесіктерді қашау;

13) шыны пленка конденсаторлардың шыны блоктары – жазықтығынан бағдарлау және секцияларға аралау.

Параграф 4. Дәлме-дәл кесу операторы, 5-разряд

247. Жұмыс сипаттамасы:

жартылай өткізгіш материалдардың дайындамалары мен кесектерін пластиналарға, білеулерге әр түрлі типті ± 10 мкм қалыңдық бойынша кесетін алмаспен кесу станоктарында бағдарлы дәлме-дәл кесу. Φ 0,4-1,5 мм арнайы құймалардан жасалған;

жартылай өткізгіш материалдардың шықпаларын жартылай автоматтарда кесу. $\pm 0,15$ мм аспайтын ұзындық бойынша, шетін кесу бұрышы 0,25 мм аспайтындай, метал бұршіктері 0,03 мм аспайтындай, бұгу сызығы 0,2 мм аспайтындай етіп лақтыру;

жұмыс процессінде станоктың электр және механикалық бөлігінің дұрыс жұмыс істейтінін бақылау және оларды баптау;

кесу құралдарын құру және баптау (алмас пышақ);

дискілерді созу сапасын бақылау;

кесудің тиімді режимдерін таңдау;

жабдық жұмысында ақаулықтарды тудыратын олқылықтарды анықтау;

тозған алмас дискілерді ауыстыру.

248. Білуге тиіс:

жабдықтардың әр түрлі модельдерін, оның ішінде электронды басқарылатын станоктардың кинематикасы, электр схемалары мен дәлдігін тексеру тәсілдері;

қызмет көрсетілетін жабдықтардың құрылысы;

кесу режимін станоктың анықтамалықтары мен төлқұжаты бойынша айқындау ережесі;

бақылау-өлшеу құралдарын баптау және реттеу ережесі;

өңдеу бұйымдары мен кесу құралдарын бекіту және салыстыру тәсілдері.

249. Жұмыс үлгілері:

1) пьезокварц блоктары – кесу бұрышы бойынша ± 3 минут шақтамамен элементтерге және қалыңдығы бойынша $\pm 0,1$ мм шақтамамен ішкі кесу жиегімен жабдықталған станоктарда аралау;

2) галлий-гадолиний, неодим-галлий, кальций-германий гранатының монокристалдары – пласттарға бағдарланған кесу;

3) Φ 100 мм кремний кесектері - пластиналарға кесу.

Параграф 5. Дәлме-дәл кесу операторы, 6-разряд

250. Жұмыс сипаттамасы:

диаметрі 100 мм көп жартылай өткізгіш материалдардың дайындамалары мен кесектерін пластиналарға бағдарламамен басқарылатын автоматтандырылған кесу агрегатында ± 10 мкм қалыңдық бойынша лақтыратын бағдарлы дәлме-дәл кесу;

кесу құралын орнату және баптау, оның дұрыс жұмыс істеуін бақылау;

жұмыс барысында агрегатты реттеу және кесу құралын баптау;

агрегаттың автоматты жұмыс бағдарламасын жасау және түзету;

кесу жиегінің кету бағыты мен көлемін айқындау, кесу құралын түзету, кесу жиегінің кету көлемін азайту.

251. Білуге тиіс:

бағдарламамен басқарылатын жабдықтың құрылысы және жұмыс негіздері;

қызмет көрсетілетін жабдықтың жұмыс өлшемдерін тексеру және реттеу тәсілдері;

кесу сапасын бақылау әдістері.

19. Дәлме-дәл фотолитография операторы.

Параграф 1. Дәлме-дәл фотолитография операторы, 2-разряд

252. Жұмыс сипаттамасы:

жарық сезгіш қабатты жағу алдында көрсетпейтін қабаты бар кремний пластинасын, маскалардың дайындамасын, ситалл, қыш, металл және шыны пластиналарды дайындау (майсыздандыру, таттан тазарту, жуу және кептіру);

жарық сезгіш қабатты жағу және кептіру; орындалған жұмыс сапасын бақылау (қанықтыру сынасын, шетінің түзулігін бағалау, МИИ-4 микроскоптың көмегімен желілік өлшемдерін өлшеу);

дайындамаларды термостатта кептіру;

жарық сезгіш қабатты қажет болған жағдайда алып тастау;

автоматтандырылған жабдықта өңдеу үшін пластиналар партиясын қалыптастыру;

кедір-бұдырлығына, сыртқы түріне, фотолитография нөміріне, типтік номиналына байланысты бұйымды жарамсыз ету;

химиялық тазарту және ыдыс жуу;

хром қоспасын дайындау.

253. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың негізгі бөлшектері мен атауы мен мақсаты және жұмыс қағидаты (центрифуга, ванна, кептіру шкафы);

үдерісті бақылауға арналған арнайы құрылғылар мен аспаптардың мақсаты мен қолданылу шарттары;

фоторезисттердің негізгі қасиеттері;

микроскоптардың мақсаты мен жұмысы;

жарық сезгіш эмульсиялардың құрамы мен негізгі қасиеттері, оларды пайдалану және сақтау ережесі;

қолданылатын материалдардың негізгі химиялық қасиеттері.

254. Жұмыс үлгілері:

1) мыс пен мыс қорытпаларынан жасалған сәнді жайма бөлшектер - фотохимиялық өңдеу әдісімен жасау;

2) маскаларды жасау – майсыздандыру, таттан тазарту, жуу, кептіру, жарық сезгіш қабатты жағу;

3) баспа платаларды дайындау – тазалау, таттан тазарту, жуу, кептіру;

4) фотохимиялық фрезерлеу әдісімен жасалған пластиналарды, төсемдерді дайындау – майсыздандыру, кептіру;

5) маскалар, пластиналар, фотошаблондар - жуу, кептіру, жарық сезгіш қабатты жағу, фотоқабатты илеу;

6) "Посол" типті интегралды гибрид микросхемалары - фоторезистті кептіру және полимерлеу;

7) пленкалы микросхемалар және металдандырылған фотошаблондар - фотохимиялық әдіспен жасау;

8) жартылай өткізгіш және диэлектр пластиналар, ферриттер - майсыздандыру, таттан тазарту, жуу, кептіру;

9) ситалл төсеніштер - жарық сезгіш қабатты алу;

10) 700x700x3 шыны – тазалау және ацетонмен өңдеу, ойма жасайтын сұйықтықты қолмен құю.

Параграф 2. Дәлме-дәл фотолитография операторы, 3-разряд

255. Жұмыс сипаттамасы:

пластинадағы схеманың топологиялық суреті элементтерінің фотошаблондағы тиісті элементтермен сәйкестендіру бойынша сәйкестендіру және көрсету құрылғыларында ± 5 мкм дәлдікпен фотолитографиялық операциялар жүргізу;

фотоқабатты көрсету, шығару және көшіру, сондай-ақ әр түрлі материалдарды (кремний тотығы, металдар мен көп компонентті шынылар, әр

түрлі металдардан жасалған көп қабатты құрылымдарды қосқанда) белгіленген технологиялық режимде өңдеу;

өңдеу сапасын бақылау;

фотошаблондарды пайдалану кезінде термоөңдеу және жуу;

шығару, өңдеу үшін ерітінді дайындау;

фоторезистті сүзу;

фоторезистті қышқылда, органикалық ерітіндіде алу;

пластиналардың бетін пассивтеуіш пленкамен қорғау;

сынаның сапасын, микроскопта шығаруды және өңдеуді бақылау;

фоторезисттің тұтқырлығын өлшеу.

256. Білуге тиіс:

жабдықтың, құрылғылар мен құралдардың (микроскоптардың, ультракүлгін және инфрақызыл шамдардың, термостаттың, контактілі термометрлер мен тұтқырлықты өлшеуіштердің) мақсаты, құрылысы, баптау ережесі мен тәсілдері;

фотоқабаттарды шығару режимі; әр түрлі материалдарды технологиялық өңдеу тәсілдері (кремний тотығы, металдар және тағы басқа);

көрсету және өңдеу уақытын таңдау;

фото сезімтал эмульсиялар мен олардың құрамдас бөлшектерінің негізгі қасиеттері.

257. Жұмыс үлгілері:

1) маскаларды дайындау, феррит металдандырылған пластиналар – схема бейнесінің көшірмесін алу (көрсету, шығару, көшірмесін жасау, бояу, жуу және тағы басқа);

2) биметалл маскалар - фотохимиялық өңдеу әдісімен жасау;

3) "Посол" типті интеграл көлемді микросхемалар - фоторезист жағу; бейнені шығару; фоторезисті жою;

4) планарлы микротрасформаторлар - фотохимиялық операциялардың жүйелі ретін жүргізу;

5) пластиналар - фоторезист жағу; фоторезисті тұзды қышқылда өңдеу;

6) кремний пластиналары – фото оймаларды жағу, кептіру, үйлестіру; фотоқабатты көрсету, шығару көшіру;

7) фото химиялық фрезерлеу әдісімен жасалатын баспа платалар мен пластиналар – фоторезисті шығару және жою;

8) АЖЖ пленкалы схемалар - фотолиитографиялық операциялар циклін жүргізу;

9) ситалл төсеніштер - өңдеу, көрсету.

Параграф 3. Дәлме-дәл фотолиитография операторы, 4-разряд

258. Жұмыс сипаттамасы:

фотолитографиялық операциялардың барлық циклін әр түрлі материалдармен бір үлгіде ± 2 мкм үйлестіру дәлдігімен жүргізу. Көп қабатты құрылымдар (AL-MO-AL) мен күрделі шыныларды (ФСС, БСС) өңдеу;

технологиялық құжаттама шегінде қолданылатын материалдарға байланысты жағу режимін таңдау және түзету, көрсету, шығару, өңдеу;

фотошаблондарды жуу, фоторезисті жағу, кептіру, автоматты желілерде шығару, көшіру, өңдеу;

профилографтың, профилометрдің көмегімен фоторезистің қалыңдығын, өңделген элементтердің тереңдігін айқындау;

тиісті аспаптардың көмегімен фоторезисттің жабысқақтығы және тесу тығыздығын айқындау;

элементтердің желілік өлшемдерін микроскоппен қарап өлшеу;

маскалар мен фотошаблондарды қадабелгі модульдер мен элементтер бойынша сәйкестендіру;

фотошаблондарды пайдалану процессінде ақаулы модульдердің пайызын айқындау;

схема көшірмесін микроскоптың көмегімен өңдеу;

маска мен кремний пластинасындағы элементтердің геометриялық өлшемдерін микроскоптардың көмегімен ± 3 мкм дәлдігімен, фотошаблондарда - $\pm 0,2$ мкм дәлдігімен аттестаттау;

екі жақты фотолитография процессін жүргізу;

құрылғылар мен автомат жабдықтардың жұмысында ақаулықтарды анықтау және оларды жою бойынша шаралар қабылдау.

259. Білуге тиіс:

фотолитографияның технологиялық желісіне енетін автоматтардың барлық құрылғыларының құрылысы, баптау және технологиялық режимдерді сақтау дәлдігін тексеру ережесі;

микроскоптарды баптау ережесі;

шығарушы және басқа да ерітінділерді дайындау тәсілдері;

бұйымдарды (транзисторларды, қатты схеманы) жасау технологиялық процессінің жүйелілігі;

элементтер өлшемдері өзгеруінің, жиегінің кедір-бұдырлығының, олардың ашықтығы жеткіліксіздігінің себептері және оларды жою әдістері;

фотосезімтал эмульсиялардың фотохимиялық шығу процессі;

эталондар мен жұмыста қолданылатын фотошаблондардың ақаулықтарын анықтау тәсілдері;

электротехника, оптика және фотохимия негіздері.

260. Жұмыс үлгілері:

- 1) диодтар, ВЧ-транзисторлар, элемент өлшемдері 10мкм көп немесе оған тең фотошаблондар - фотолитографиялық операциялардың барлық циклін жүргізу;
- 2) маскаларды дайындау – электр химиялық никельдеу;
- 3) микротранзисторлар мен қатты схемалар - жасау кезінде фотолитографиялық операциялардың барлық циклін жүргізу;
- 4) "Посол" типті интеграл гибрид микросхемалар – алдын ала үйлестіру арқылы көрсету процесін жүргізу, өңдеу;
- 5) микросхемалар - жасау кезінде фотолитографиялық операциялардың барлық циклін жүргізу;
- 6) пластина - фотолитографиялық операциялардың барлық циклін жүргізу, фоторезистпен қорғау; пластинаның планарлық емес беті - қорғау;
- 7) фотолитографиядан кейінгі пластиналар, фотошаблондар - МБС микроскобымен қарап бетінің сапасын бақылау;
- 8) элементтерінің көлемі 10 мкм астам ИС пластиналар – шығару, өңдеу сапасын бақылау;
- 9) баспа платалар, АЖЖ микросхемалары - өңдеу;
- 10) төсеніштер, ситалл төсеніштер, АЖЖ микросхемалары - айналымдарын кесте бойынша бақылай отырып, центрифуганың көмегімен фоторезист жағу; фоторезист қабатының қалыңдығын айқындау;
- 11) поликремний - фотолитографиялық операциялардың толық циклін жүргізу;
- 12) бүркілген металдардан бедер алу үшін белгіленген дәлдікті алдын ала үйлестіре отырып, фотолитография процессін жүргізу: ванадий + молибден + алюминий;
- 13) жобалық фотолитография - жобалық фотолитография құрылғыларында экспозициясы мен ашықтығын таңдау;
- 14) шағын құрылымды торлар - фотолитография әдісімен жасау;
- 15) молибден және вольфрам торлар – өңдеу;
- 16) түрлі-түсті кинескоптарға арналған көлеңкелі маска - саңылаулар мен бетінің сапасын микроскоппен бақылау; ақаулықтарды микроскоппен қарап түзету;
- 17) эталон фотошаблондар - жасау;
- 18) фотошаблондар - бетінің сапасын МБС немесе МБИ микроскоптарымен бақылау - 11; өлшемдерінің төлқұжат деректеріне сәйкестілігін МИИ-4 микроскобымен бақылау.

Параграф 4. Дәлме-дәл фотолитография операторы, 5-разряд

261. Жұмыс сипаттамасы:

күрделі пішінді және саңылаулары ассиметриялы орналасқан көлеңкелі маскалар жасау; бүркілген пленкалы элементтері бар жартылай өткізгіш белсенді

төсеніштерден тұратын қосарланған микросхемалар; дәлме-дәл өңдеуді талап ететін интегралды схемалар, трафареттер және басқа да бөлшектер мен тораптарға арналған шықпалы рамалар бойынша фотолитографиялық операциялар жүргізу;

фотолитографиялық операцияларды элементтерінің көлемі 10мкм аз үйлесімдік шақтамасы ± 1 мкм көп қабатты құрылымдарда жүргізу;

фотолитографиялық процестерді жүргізудің тиімді режимін төсеніш типіне, қолданылатын материалы мен технологиялық операцияларды жүргізу нәтижесіне байланысты таңдау және түзету;

үйлестіру құрылғысында ± 2 мкм үйлестіру дәлдігімен жұмыс істеу;

үйлестіру құрылғысына қызмет көрсету; жұмыс істейтін бетінің жарықтандырылуын, саңылаулары мен қысымдарын бақылау;

эталон және жұмыс фотошаблондарын үйлестіру көлемін айқындау, фотошаблондардың оптикалық тығыздығын микроинтерферометр мен микрофотометрде айқындау, көлеңкелі маскалардың оптикалық ашықтығын дәлдігі 2 мкм денситометрде айқындау;

фотолитография сапасын бағалау (өңдеу сапасы, үйлестіру, шетінің әркелкілігінің көлемі, құрылымдық құжаттаманың пластинасында топология сәйкестігін бақылау);

жарық сезгіш эмульсия жағу және маска дайындамалары мен түрлі-түсті кинескоп ерітінділерін алу үшін фотокөрме процессін жүргізу.

262. Білуге тиіс:

әр түрлі модельдерді үйлестіру құрылғыларының құрылысы, механикалық, электр және оптикалық схемалары;

қатты және қосарлы микросхемаларды жасау үшін дәлме-дәл фотолитография процессінің режимін айқындау ережесі;

бақылау-өлшеу аспаптарын баптау және реттеу ережесі;

фотошаблондарды салыстыру құрылғысының, микроинтерферометрдің, микрофотометрдің, денситометрдің жұмыс қағидасы және жұмыс істеу ережесі;

көп есе үйлестіру үшін пластиналарды бекіту және салыстыру тәсілдері;

микросхемаларды фотолитографиялық алу процессінің физикалық-химиялық негіздері.

263. Жұмыс үлгілері:

1) магнит интеграл схемалар - фотолитографиялық операциялардың толық циклін жүргізу;

2) көлеңкелі маскалар және қосарланған микросхемалар – жұмыс режимін өздігінен түзете отырып, фотолитографиялық операциялардың толық циклін жүргізу;

3) элементтерінің көлемі 10 мкм кішкентай УИС, ВЧ (АЖЖ) транзисторларының пластиналары - фотолитографиялық операциялардың толық циклін жүргізу;

4) химиялық фрезерлеу әдісімен жасалатын пластиналар – микроскоппен қарап өңдеу процессін бақылай отырып, сұлбасын келтіру; дайын пластиналарды бақылау;

5) химиялық фрезерлеу әдісімен жасалатын баспа платалар мен пластиналар – қабатын қалыңдығы бойынша біркелкі жағуды айқындай отырып, дайындамаларға фоторезист жағу; фотошаблондарды үйлестіре отырып, алдын ала көрсету;

6) транзистор, диодтар - 2 мкм бастап және одан артық дәлдікпен үйлестіру;

7) фоторезист – арнайы құрылғылар арқылы сүзгілеу;

8) фотошаблондар - 5-10 өлшемдері бойынша жарамсыз ету арқылы сапасын микроскоппен бақылау; фото қайталағыштарда жасау;

9) жұмыс және эталон фотошаблондар - жинақты фотошаблондарды салыстыру құрылғысында үйлестіруді айқындау;

10) эталон фотошаблондар - контактілі баспаға дайындау.

Параграф 5. Дәлме-дәл фотолитография операторы, 6-разряд

264. Жұмыс сипаттамасы:

элементтерінің көлемі 5 мкм кіші және үйлестіру дәлдігі $\pm 0,5$ мкм әр түрлі типті микросхемалар мен пластиналар жасау бойынша фотолитографиялық операциялардың толық циклін жүргізу;

дәлме-дәл фотолитографияда қолданылатын үйлестіру құрылғыларының барлық түрлеріне қызмет көрсету;

шығарылған және өңделген рельефтің сапасын бақылау, ультракүлгін жарықтандырғыш шамдардың барлық түрін қолдана отырып, фоторезисторлардың (теріс және оң) барлық түрлерімен жұмыс істеу; жұмыс режимін өздігінен таңдау және түзету;

фотошаблондарды жасау процессінде олардың сапасының төмендігін тудыратын себептерді анықтау және жою;

микроскоптың көмегімен ± 1 мкм дәлдікпен маскадағы элементтердің геометриялық өлшемдерін аттестаттау;

маскалардың күрделі фотокөшірмесін, МП95-9 маркалы металдан пластиналардағы ерітіндіні және түпнұсқаларды 1-2 мкм дейінгі дәлдікпен үйлестіру арқылы теріс және оң көшіру жолымен шыны жасау.

265. Білуге тиіс:

әр түрлі типті дәлме-дәл фотолитография жабдықтарының құрылысы, дәлдігін тексеру тәсілдері мен ережесі;

жұмыста қолданылатын реагенттер мен материалдардың химиялық және физикалық қасиеттері;

күрделілігі әр түрлі микросхемаларға, дискретті аспаптарға арналған фотолитографиялық процестердің жүйелілігі мен режимін айқындау әдістері;

дәлме-дәл фотолитография процессін жүргізудің тиімді режимін таңдаумен байланысты есептер;

пленкаларды интерферометрде айқындау әдісі.

266. Орта кәсіптік білім талап етіледі.

267. Жұмыс үлгілері:

1) микротранзисторлар және қатты схемалар – жасау кезінде фотолитографиялық операциялардың толық циклін жүргізу;

2) элементтерінің саны 5 мкм кіші ҮИС, ӨҮИС, транзисторлардың, АЖЖ-транзисторлардың пластиналары – көшірмесін жасау, өңдеу, фотолитографиядан кейін бақылау; ақаулықтарының түрі бойынша сыныптау;

3) үлгі дәлме-дәл фотошаблондар – үлгі партияны жасау;

4) эталон фотошаблондар – жасалған жиынтықтардың жұмыс көшірмелерін жасау үшін жарамдылығын айқындау.

Параграф 6. Дәлме-дәл фотолитография операторы, 7-разряд

268. Жұмыс сипаттамасы:

элементтерінің көлемі 2 мкм, үйлестіру дәлдігі $\pm 0,15$ мкм және жұмыс модулінің көлемі 10x10 мм өте үлкен интегралды схемаларды (ӨҮИС) жасау бойынша фотолитографиялық операциялардың толық циклін жүргізу;

барлық типті үйлестіру және мультипликация құрылғыларына, жағу және кептіру, бағдарламамен басқарылатын лада-150 типті желідегі фоторезисті шығару және көшірмесін жасау құрылғыларына қызмет көрсету;

қабаттарды үйлестіруге түзету енгізу, масштабтың мәні мен проекциялық баспадағы айналысты, модульдің ішінде және пластина өрісі бойынша сапасын бағалау;

жабдықтың автоматты режимін қамтамасыз ету үшін жұмыс бағдарламасын енгізу;

фоторезистің ақаулығын айқындау және Ақаулықтарды тудырушы жабдықтың тораптарын оқшаулау; "Zeltz" типті автоматты өлшеуіште желілік өлшемдерді өлшеу;

металдандырылған аралық түпнұсқаның кірме бақылау, оны жұмысқа дайындау, жинақтау және пелликлмен екіжақты қорғай отырып, жұмысқа қосу.

269. Білуге тиіс:

бағдарламамен басқарылатын фотолитографиялық жабдықтың құрылысы мен жұмыс қағидаты;

пластиналардың қозғалысын басқарудың автоматты жүйесін пайдалану ережесі;

фоторезист пен лактың негізгі сипаттамаларын бақылау нәтижесі бойынша фоторезистивті қабатты қалыптастырудың технологиялық режимін түзету әдістері.

270. Орта кәсіптік білім талап етіледі.

271. Жұмыс үлгілері:

1) металдандырылған аралық түпнұсқалар – сынамалы түсірілімдерді жасау; қабаттардың үйлесімділігін бақылау;

2) элементтерінің көлемі 2 мкм ӨҮИС пластиналары - фотолитографиялық операциялардың толық циклін жүргізу және плазмо-химиялық процестерді жүргізу алдында олардың сапасын бақылау;

3) контактілі рама - фотолитографиялық операциялардың толық циклін жүргізу;

4) үйлесімділіктің шекті мөлшері 15 мкм пленкалы шаблондар - фотолитографиялық операциялардың толық технологиялық циклін жүргізу.

20. Құм бүркіп тазалау құрылғысының операторы

Параграф 1. Құм бүркіп тазалау құрылғысының операторы, 2-разряд

272. Жұмыс сипаттамасы:

карапайым пішінді бөлшектерді құм бүріккіш аппараттың көмегімен құм бүркіп өңдеу;

құм бүркіп тазалау үшін құм дайындау (тазалау, жуу, кептіру және тағы басқа);

құмды құм бүріккіш аппаратқа салу;

құм бүріккіш аппаратты тазалау және майлау.

273. Білуге тиіс:

құм бүрку кезінде пайдаланылатын жабдықтардың, құрылғылардың құрылысы және қызмет көрсетуі туралы негізгі мәліметтер, оның негізгі бөліктерінің атауы мен мақсаты;

құм бүріккіш аппаратты құммен толтыру ережесі;

құмды бөтен қоспалардан тазалау, жуу, кептіру тәсілдері.

Параграф 2. Құм бүркіп тазалау құрылғысының операторы, 3-разряд

274. Жұмыс сипаттамасы:

бөлшектерді құм бүркіп және гидро құм бүркіп өңдеу, оларды тығыз ауамен және кистьпен тазалау, ультрадыбыстық жуу және кептіру, құм бүрку кезінде ауаның жұмыс қысымын белгілеу және реттеу;

құм бүркуге арналған құмның сапасын тексеру және құмның жарамдылығын айқындау;

абразивті микро ұнтақты құм бүріккіш аппараттың бункеріне салу;

құм бүрку кезінде қолданылатын жабдықтар мен құрылғыларды жұмысқа дайындау, оларды баптау және жұмыс режимін реттеу.

275. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың жұмыс қағидаты;

құм бүріккіш, гидро- және микро бүріккіш аппараттардың көмегімен бастапқы өңдеу процессі;

құм бүрку үшін қолданылатын құрылғылардың мақсаты мен қолданылу шарттары;

құм бүріккіш аппаратты реттеу ережесі;

құм бүркуге арналған құм сорттары, олардың абразивті қасиеттері;

құм бүріккіш өңдеудің мақсаты;

микро ұнтақтардың сорттары және оларды кептіру режимдері.

276. Жұмыс үлгілері:

1) мөлшері 1010x505x0,8 мм дейінгі алюминий қаңылтырлар - гидро құм бүріккіш аппаратта өңдеу;

2) мөлшері 0,12x105мм және 0,04x105мм орамадағы алюминий фольга - гидро құм бүріккіш аппаратта өңдеу;

3) кварц ұстағыштардың шықпалары - құм бүріккіш аппараттың көмегімен тазалау;

4) малта тас және пьезокварц - құм бүріккіш аппаратта толық өңдеу;

5) ЭВП арналған қыш бөлшектер - құм бүріккіш аппаратта өңдеу;

6) бөлшектерді күйдіруге арналған қайықшалар, контактілі серіппелерді гальваникалық қаптауға арналған монтаж аспалары - құм бүркіп өңдеу;

7) гетинакс, текстолит және шыны текстолиттен жасалған әр түрлі пішінді платалар – бастапқы құм бүркіп өңдеу;

8) әр түрлі пішінді палаталар – микро құм бүріккіш аппаратта толық өңдеу;

9) органикалық шыны мен түтіктерден жасалған платалар - толық өңдеу;

10) кинескоп экранын нығыздауға арналған пуансон – сыртқы бетін өңдеу;

11) қаптама - құм бүркіп тазалау.

Параграф 3. Құм бүркіп тазалау құрылғысының операторы, 4-разряд

277. Жұмыс сипаттамасы:

әр түрлі пішінді бөлшектердің бетін тегіс өте кішкентай көп қадалы аяқтардың жақтаулары мен шықпасында, карусель типтес құм бүріккіш аппаратта және құм бүріккіш камерада бұранда саңылаулары мен бетінің жекелеген бөліктерін қорғай отырып өңдеу;

шыны қалыптастыратын құралды кедір-бұдырлықтың қажетті деңгейін қалыптастыру мақсатында өңдеу;

ТУ-ға сәйкес құм бүркіп өңдеудің және бақылау құжаттамасының сапасын тексеру;

құм бүріккіш аппарат пен құм бүркуде қолданылатын құрылғыларды баптау және шағын жөндеу.

278. Білуге тиіс:

құм бүріккіш және микро құм бүріккіш аппараттар мен құм бүркуге арналған құрылғылардың құрылысы мен оларды баптау тәсілдері;

құм бүріккіш және микро құм бүріккіш аппараттардың көмегімен бетін өңдеу процессінің негіздері;

бақылау-өлшеу құралдарының құрылысы, мақсаты және қолданылу шарттары (штангенциркуль, микроскоп, бұрыштама, сызғыш және тағы басқа);

құм бүркіп тазалау кезінде ауа қысымы мөлшерінің талап етілетін мәні;

құм бүріккіш және микро құм бүріккіш аппараттардың, құрылғылар мен қосалқы жабдықтардың негізгі ақаулықтары және шағын жөндеу (тозығы жеткен бөлшектерін ауыстырмай). Белгілі түйірлі электр корундын себу.

279. Жұмыс үлгілері:

1) толқынжол – күңгірттендіру;

2) электронды сәулелі және фотоэлектр аспаптарына арналған тегіс біртекті аяқтардың шықпалары - құм бүріккіш аппараттың көмегімен тазалау;

3) күрделі пішінді аяқтардың шықпалары, оның ішінде шықпалардың көп қатарлы орналасуымен – шынысын алу;

4) штампталған аяқтар – шықпаларды құм бүркіп тазалау;

5) рентгенді-оптикалық электронды түрлендіргіш – экрандарға арналған алюминий төсеніштерді өңдеу;

6) шайырдан жасалған әр түрлі пішінді фланецтер - толық және әр жерін өңдеу.

21. Электронды техника бұйымдарын нығыздаушы

Параграф 1. Электронды техника бұйымдарын нығыздаушы, 1-разряд

280. Жұмыс сипаттамасы:

қарапайым қалыпты пьезоқыш бөлшектер мен феррит бұйымдарды нығыздау ;

тиейтін бункерге нығыз ұнтақты салу;

қыш, феррит және мыс-марганец массалардан жасалған дайындамаларды гидравликалық және қол нығыздауыштарында ұзындығы бойынша созу және кейіннен ауада кептіретіндей тұғырларға салу;

нығыздауыштардың жұмысын бақылау;

созу және нығыздау әдістері арқылы жасалған дайындамалардың жұмысын бақылау.

281. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы, оның негізгі бөлшектерінің атауы мен мақсаты;

анағұрлым көп таралған бақылау-өлшеу құралдарының атауы мен мақсаты;
нығыздау мен созуға арналған жабдықтарды пайдалану ережесі;
созу жылдамдығына байланысты туындайтын ақаулықтардың түрлері;
массалардың ылғалдығының созу сапасына тигізетін әсерінің сипаттамасы;
нығыздалған бұйымдарға қойылатын талаптар;
массалардың құрамы;

нығыздалған бөлшектер мен бұйымдардың белгіленуі, атаулары, олардың мөлшері мен қалыптары.

282. Жұмыс үлгілері:

- 1) қарапайым қалыпты бериллий тотығынан жасалған бұйымдар - нығыздау;
- 2) қарапайым пішінді феррит бұйымдар - гидравликалық нығыздауыштарда нығыздау;
- 3) қарапайым қалыпты дайындамалар - вакуум-нығыздауыштарда созу.

Параграф 2. Электронды техника бұйымдарын нығыздаушы, 2-разряд

283. Жұмыс сипаттамасы:

қыш және пьезоқыш, феррит және шыны эмаль бөлшектерді нығыздау және конденсатор секцияларын гидравликалық, механикалық гидравликалық нығыздауыштарда және автоматтарда нығыздау;

слюда конденсаторлардың пакеттерін нығыздау;

орташа күрделі бұйымдарды жартылай автомат желілерге біріктірілген пневматикалық нығыздауыштарда нығыздау;

конденсатор секцияларын струбциндерде нығыздау;

ұнтақ радиоқыш массалар мен түйіндерді өлшеу;

араластырғыштарды толтыру және қызмет көрсету;

мөлшерлеуге сәйкес түйіндерді ұнтақ массаға енгізу;

суық нығыздау немесе қыздыру әдісімен әр түрлі пішінді таблеткаларды жасау;

қыш массадан жасалған түтіктерді механикалық және гидравликалық мундштукты нығыздауыштарда қыздыру және қыздырмау арқылы созу;

диаметрі 3,4 бастап 4,5 мм дейінгі бұйымдарды вакуум-нығыздауыштарда созу;

нығыздалатын бұйымдарды мөлшері мен салмағын бақылау;

нығыздау сапасын көзбен шолып және әр түрлі құрылғылардың көмегімен бақылау.

284. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың жұмыс қағидаты, құрылысы, пайдалану ережесі;

оның негізгі бөлшектерінің атауы мен мақсаты;

бақылау-өлшеу аспаптарының, құрылғыларының мақсаты;

нығыздау үшін қолданылатын материалдардың атауы, құрамы мен қасиеттері

;

түйіндерді ұнтақ массаға енгізу тәртібі;

нығыздау сапасына әсер ететін факторлар;

нығыздалатын бұйымдарға шақталатын мөлшерлер;

ақаулық түрлері.

285. Жұмыс үлгілері:

- 1) шағын көлемді қыш бұйымдардың бөлшектері - нығыздау;
- 2) интегралды схемалар корпусының металл қыш бөлшектері - алюминий ұнтағымен қапталған гранулаттан нығыздау; монокристалл (нығыздау);
- 3) баусым тәріздес бөлшектер - гидравликалық нығыздауышта нығыздау;
- 4) микросхемаларға арналған түп - гидроньғыздауышта нығыз ұнтақпен нығыздау;
- 5) қыш конденсаторлар дайындамасы – бір және екі сырғақты автоматта нығыздау;
- 6) металл қыш корпусардың дайындамасы (платалар) – түзету желісінде металдандырылған қабатты нығыздау;
- 7) шағын көлемді оқшаулағыштар - гидравликалық нығыздауышта нығыздау;
- 8) салмағы 100 г дейінгі пьезоқыш бұйымдар (нығыздалған күйі) - әр түрлі нығыздауыштарда нығыздау;
- 9) салмағы 50 г дейінгі бұйымдар (күйдірілген күйінде) – көп орынды нығыз қалыпта нығыздау;
- 10) салмағы 50-100 г бұйымдар (күйдірілген күйінде) – бір ұяшықты нығыз қалыпта нығыздау;
- 11) қыш және феррит массалар – вакуумдеу және созу;
- 12) өткізгіш блоктардың негіздері - саратов автоматтары мен гидравликалық нығыздауыштарда нығыздау;
- 13) әр түрлі қыш массалардан жасалған бедерлі осьтер - вакуумдеу және созу;
- 14) ТО-М типті сымсыз, МГП типті пленкалы тұрақты резисторлар - көп орынды нығыз қалыпта нығыздау;
- 15) ТВО резисторлары – алдын ала қыздыру арқылы нығыздау;
- 16) феррит, іргелес өзекшелер – қол нығыздауыштарда нығыздау;
- 17) трансформаторларға арналған П-тәріздес өзекшелер, өзекшелер (П-110А, П-110П; П-110), теледидарлардың сөндіру жүйесіне арналған феррит сақиналар, дүрліктіргіш сақиналар, тостаған өзекшелер - автоматтарда және гидравликалық нығыздауыштарда нығыздау;
- 18) негізгі өзекшелер - гидравликалық нығыздауыштарда нығыздау; салмағы 10 г дейінгі Ш-тәріздес және сақиналы өзекшелер – автоматта нығыздау;

19) конденсаторлардың секциялары - гидравликалық нығыздауыштарда, пневматикалық нығыздауыштарда 10 т қысыммен нығыздау;

20) гибрид схемалар (крандар, қақпақтар, аяқтар), қарапайым пішінді радиобөлшектер - нығыздау;

21) тантал ұнтақтарынан жасалған анод таблеткалар - нығыздау;

22) қыш конденсаторларға арналған таблеткалар, шыны таблеткалар, өткізгіш блоктарға арналған қораптар - гидравликалық нығыздауышта және автоматта нығыздау;

23) герметикалауға арналған таблеткалар - автоматты нығыздауышта нығыздау;

24) әр түрлі пішінді феррит бұйымдар - вакуум-нығыздауыштарда созу; гидравликалық нығыздауыштарда және көп позициялы нығыз автоматтарда нығыздау.

Параграф 3. Электронды техника бұйымдарын нығыздаушы, 3-разряд

286. Жұмыс сипаттамасы:

әр түрлі нығыз ұнтақтарынан жасалған қыш, пьезоқыш және феррит бөлшектерді стационар және алмалы-салмалы нығыз қалыптарда, гидравликалық пневматикалық нығыздауыштарда, ротациялық нығыздауыштарда, көп шпиндельді және көп позициялы автоматтарда нығыздау;

массаны вакуум нығыздау және әр түрлі қалыпты және ауқымды дайындамаларды созу;

қағаз шағын көлемді қорғаныш конденсаторларды сыйымдылығын өлшей отырып және қосымша жанши отырып нығыздау;

слюда конденсаторлардың пакеттерін сыйымдылықты микрофарадометр бойынша талап етілетін мәнге дейін жеткізе отырып нығыздау;

нығыз ұнтақтардан (фенопласт және аминопластан) жасалған таблеткаларды таблеткалау машиналарында нығыздау;

нығыз ұнтақтар мен гидравликалық және пневматикалық нығыздауыштағы пасталардан жасалған қыш феррит бұйымдарды магнит өрісінде нығыздау;

пасталардан жасалған феррит бұйымдарды көлемін іріктей отырып магнит өрісінде эксперименталды нығыздау;

магнит қатты материалдардан жасалған бұйымдарды ыстық нығыздау;

радиоқыш массалардың порожкасына түйінді рецепт бойынша енгізу;

араластырғыштар мен барлық жүйенің вакуум-нығыздауыштарына толтыру және босату;

алдын ала жылу оқшаулағышы бар электр пешінде қыздыра отырып, ток өткізгіш ұнтақ тәріздес массаны ауқымды резисторлардың қыштарына жағу; қабатты гидравликалық көп шпиндельді автоматта нығыздау, негіздерді нығыздау;

нығыздаудан кейін аспаптағы кедергілердің көлемін тексеру;
нығыздау температурасын, қысымы мен уақытын реттеу;
нығыздалатын материалдардың сапасын ылғалдылығы, түсі және басқа да сыртқы түрі бойынша айқындау.

287. Білуге тиіс:

автоматтардың, гидравликалық, пневматикалық және штурвалды нығыздауыштардың, араластырғыштардың, барлық жүйелердің вакуум-нығыздауыштары мен вакуум-сорғыларының құрылысы, қызмет көрсету ережесі және баптау тәсілдері;

бақылау-өлшеу құралдарының құрылысы мен қолданылуы;

қолданылатын радиоқыш массалары мен түйіндерінің құрамы;

қыш, пьезоқыш және феррит нығыз-ұнтақтарының рецептурасы;

секциялардың сыйымдылығын өлшеу тәсілдері, сыйымдылығы мен электр магнит өлшемдерінің қысым көлеміне тәуелділігі;

магнит өрісі көлемінің магнит өткізгіш саңылауының көлеміне байланыстылығы; масса ылғалдылығы;

қосымша жаншу саны мен нығыздау уақытын айқындау;

ілеспе құжаттарды ресімдеу ережесі.

288. Жұмыс үлгілері:

1) диодтар – нығыз қалыптарды алдын ала гидравликалық нығыздауышта қыздыра отырып қысыммен нығыздау;

2) конденсаторларға арналған дайындамалар - көп шпиндельді автоматта нығыздау;

3) бұйымдар - гидравликалық нығыздауыштарда, магнитті өрістегі пасттардан жасалған 291 автоматтарда (сақина диаметрі 56-86;) нығыздау;

4) салмағы 500 г астам корунд массасынан жасалған бұйымдар - әр түрлі нығыздауыштарда нығыздау;

5) салмағы 100 г асатын бұйымдар (күйдірілген түрінде) – бір ұяшықты, 2 және 4 ұяшықты нығыз-қалыптарды нығыздау;

6) салмағы 300 г дейінгі пьезоқыш бұйымдар (нығыздалған күйінде) - әр түрлі нығыздауыштарда нығыздау;

7) нығыз-ұнтақтардан жасалған оқшаулағыштар - нығыз-қалыптарын қыздыра отырып ыстық нығыздау;

8) шам ішілік қыш - нығыздау;

9) қыш сақиналар, тақташалар, рамалар - металл қалыптардың бірқатар санын баспалай отырып нығыздау;

10) ПЛК-7,9 үстіңгі және төменгі қалып - транспортермен бір желі етіп біріктірілген жартылай автоматта баптай отырып нығыздау;

11) шыны қыш конденсаторлар - ыстық нығыздау;

- 12) барлық типтегі магнит диэлектриктер - нығыздау және керу;
- 13) микроплаталар мен шыны таблеткалар – екі сырғақты автоматта нығыздау;
- 14) ауыспалы ауқымды резисторлардың негіздері - тоқ өткізгіш қабатты баспалау;
- 15) әр түрлі қыш массалардан жасалған бейнелі осьтер - вакуумдей отырып тарту;
- 16) СП ауыспалы резисторлардың негіздері, оқшаулағыш ойылған тығын, тегіс қақпақтар - таблеткалау машиналары мен гидравликалық нығыздауыштарда фенопласттар мен аминопласттарды нығыздау;
- 17) қыш конденсаторлар пакеттері - әр түрлі нығыздауыштарда нығыздау;
- 18) слюда конденсаторлардың пакеттері - нығыздау;
- 19) ПЛ-1К, 2К, ПЛЗ панельдері - пневматикалық нығыздауыштарда нығыздау ;
- 20) ПЛК-50 панельдері, роторлар мен іргелес қыш конденсаторлардың статорлары - гидравликалық нығыздауыштарда нығыздау;
- 21) күрделі пішінді саңылаулары бар панельдер, планкалар, көпірлер, ауыспалы конденсаторлардың негізі - автомата, пневматикалық және гидравликалық нығыздауыштарда нығыздау;
- 22) диапазондарды ауыстырып қосқыш платаалар - гидравликалық нығыздауыштарда нығыздау;
- 23) раструбтер, салмағы 100 г астам II-тәрізді, III-тәрізді өзекшелер (күйдірілген түрде), пластинкалы өзекшелер - бір және екі орынды нығыз-қалыпты автоматтарда нығыздау;
- 24) ТВ0 типті тұрақты ауқымды резисторлар - ұсақ сериялы өндірісте аспаптағы ом кедергісін тексере отырып, нығыздауыштарда нығыздау;
- 25) СПО типті ауыспалы ауқымды резисторлар – тоқ өткізгіш қабатты қыш дайындамаларға алдын ала 900-1000 С дейін қыздырылған нығыз-жартылай автоматтарда, белгіленген номиналдағы аспаптарға тексере отырып нығыздау;
- 26) СП-0, 4 резисторлары – негіздерді, траверсі бар осьті нығыздау;
- 27) іргелес қыш конденсаторлардың роторлары мен статорлары - көп шпиндельді автоматтарда нығыздау;
- 28) Б, ОБ типті қорғаныш өзекшелер - екіленген нығыз-автоматта феррит нығыз-ұнтақтарынан нығыздау;
- 29) күрделі пішінді сақина өзекшелер - нығыз-автоматта нығыздау;
- 30) ППГ бар феррит өзекшелер - көп станок қызмет көрсеткен кезде роторлы нығыз-автоматтарда нығыздау;
- 31) ОБ типті қорғаныш феррит өзекшелер, ПК типті және барлық типті II-тәрізді өзекшелер - көп орынды нығыз-қалыпта нығыздау;

32) қағаз шағын көлемді конденсаторлардың секциялары - пневматикалық нығыздауыштарда нығыздау;

33) шағын көлемді шыны оқшаулағыштар - автоматтарда нығыздау;

34) транзисторлар - К-81-39С нығыз-материалмен гидравликалық және пневматикалық нығыздауыштарда нығыздау әдісімен герметикалау;

35) барлық типті радиоқыш түтікшелер - керу;

36) күрделі пішінді феррит бұйымдар - гидравликалық нығыздауыштарда және нығыз-автоматтарда нығыздау, вакуум нығыздауыштарда тарту.

Параграф 4. Электронды техника бұйымдарын нығыздаушы, 4-разряд

289. Жұмыс сипаттамасы:

әр түрді пішінді бұйымдарды нығыздау;

белгіленген номиналға құрамында күмісі бар қаптамамен қаптай отырып, нығыз-автоматта шыны эмаль конденсаторлар таблеткаларын нығыздау.

сыйымдылық пен электр беріктігін іріктеп өлшеу.

қысымды реттеу, белгіленген ыдысқа қаптама санын таңдау.

нығыздау режимін таңдау.

нығыздау сапасын сыртқы түріне және электр өлшемдеріне қарап анықтау.

конденсаторлар пакеттерін оларды бедерлі пуансондардың көмегімен металл пленканы нығыздау арқылы металдандыра отырып жасау.

пакеттерді белгіленген өлшемде кесу және жартылай автомат желіде нығыздау.

қыш және пьезоқыш бөлшектерді көп шпиндель автоматтарда оларды баптай отырып нығыздау.

феррит бұйымдарды, жаңа экспериментальды құрылымдарды гидроньғыздауыштарда, вакуум-нығыздауыштарда және нығыз-автоматтарда нығыздау.

әр түрлі типті нығыздауыштарда жартылай өткізгіш аспаптар мен микросхемаларды герметикалау.

аспаптарды көзбен шолып тексеру, оларды нығыз қалыптарға бағдарлы салу.

басқа номиналға көшкен кезде нығыз-автоматты қайта құру.

нығыздалатын дайындамаларды спутникке іріктеу.

нығыз-қалыптарды жинақтау және нығыздауышта белгіленген номиналға баптау.

ұнтақты іріктеу және гранулометриялық құрамы мен ылғалдылығын айқындау.

пештегі температураны айқындау және реттеу. Ірі ауқымды сақиналы және арнайы аппаратураға арналған Ш-тәрізді өзекшелерді нығыздау.

массалардың барлық түрінен жасалған дайындамаларды вакуумдеу және керу

вакуумдеу сапасын айқындау.

290. Білуге тиіс:

әр түрлі жүйелі нығыз-автоматтардың құрылысы мен оларға қызмет көрсету: қызмет көрсетілетін жабдықтардың кинематикасы, электр схемасы, баптау және дәлдігін тексеру ережесі;

нығыздау кезінде қолданылатын бақылау-өлшеу аспаптары, құралдар мен құрылғылар;

қыш массаның, шыны эмаль массалардың, құрамында күмісі бар пасталардың, бумаларды рецептурасы;

күйдіру режимі; мунштуктарды реттеу және ауыстыру тәсілдері;

нығыз-қалыптарға ұнтақты біркелкі бөлу ережесі мен тәсілдері, нығыз-қалыптардың тозу шегі;

нығыздау кезінде ақаулықтарды жою шаралары.

291. Жұмыс үлгілері:

1) күрделі эксперименталды бөлшектер мен бұйымдар - нығыздау;

2) СПЗ-23, СПЗ-24 резистор бөлшектері, СПЗ-12 резистор корпусы – ажыратпа аспаптардың нығыз-қалыптарын пайдалана отырып нығыздау;

3) қыш пленкалардан жасалған бұйымдар – нығыз қалыптары қыздырылған ыстық нығыздау;

4) шағын көлемді бұйымдар - нығыздау;

5) салмағы 300 г астам пьезоқыш бұйымдар (нығыздалған күйі) - әр түрлі нығыздауыштарда нығыздау;

6) эксперименталды бұйымдар мен бөлшектер - нығыздау;

7) шам ішілік қыш - нығыздау;

8) барлық түрлі және көлемді шыны эмаль конденсаторлар – белгіленген шақтамасымен талап етілетін номиналды нығыздау;

9) монолит конденсаторлар – жартылай автоматта және автоматта жасау;

10) слюда конденсаторлар - ыстық нығыздау;

11) монолит қыш конденсаторлар - жартылай автомат және автомат желілерде пакеттерді жасау;

12) магнит диэлектриктер – бұйымдардың барлық типтерін нығыздау және керу; микро өзекшелер - Ф2-1 және Ф2-3 типті автоматтарда нығыздау;

13) микро өзекшелер - Ф2-1, Ф2-3 типті автоматтарда тазалау орынды (144 орыннан астам) нығыз қалыптарда нығыздай отырып герметикалау;

15) микросхемалар, транзисторлар, диод матрицалар - шықпалы нығыз-композициялардың рамкаларында герметикалау;

16) гибрид микросхемаларды жинақтаудың негіздері - нығыздау;

17) платалар – металл қыш корпусстардың дайындамалары - "Ободок-15" жартылай автомат желілерде нығыздау;

18) пьезорезонаторлар – көр станоктар қызмет көрсеткен кезде көп шпиндельді автоматта нығыздау;

19) жартылай өткізгіш аспаптар - нығыз-материалмен герметикалау;

20) ПК типті жол трансформаторларына арналған өзекшелер, жұқа қабатты дүрліктіргіш өзекшелер - нығыздау;

21) ППГ бар феррит өзекшелер - көр станоктар қызмет көрсеткен кезде Ф2-1, Ф2-3 типті автоматтарда нығыздау;

22) ұсақ көлемді таблеткалар - көр станоктар қызмет көрсеткен кезде автоматтарда нығыздау;

23) 2 вт дейінгі ТВО резисторларына арналған қыш түтіктер - нығыздау автоматында қажетті номиналда алу арқылы нығыздау.

22. Бөлшектер мен тораптарды жуушы

Параграф 1. Бөлшектер мен тораптарды жуушы, 1-разряд

292. Жұмыс сипаттамасы:

бөлшектер мен тораптарды суда, бензинде, керосинде қолмен жуу және ір түрлі жуу машиналарына қызмет көрсету;

бөлшектерді сүрту;

жуудан кейін ауада, кептіру шкафтары мен термостаттарда, кептіру және жуу сапасын тексеру.

293. Білуге тиіс:

жуу мен кептіруге арналған қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы және оны пайдалану ережесі;

дистилденген және ыстық су дайындау әдістері;

бұйымдар мен бөлшектерді кептіру және жуу режимдері мен ережесі;

жуылған бөлшектер мен тораптардың сапасын тексеру тәсілдері;

конвейерлік типті жуу агрегаттарының, жууға арналған ванналардың, барабандардың, центрифугалардың, кептіру шкафтарының, термостаттарының, жуу үшін қолданылатын құрылғылар мен құралдардың мақсаты мен пайдалану ережесі.

294. Жұмыс үлгілері:

1) қара және түсті металдан жасалған тығындар, осьтер, бекіту бөлшектері, корпустық бөлшектер (шағын көлемді) – түрлі жуғыш ерітінділермен, центрифугада ыстық сумен жуу, кептіру;

2) ТРН-200 бұйымының ұстағыштары - органикалық ерітінділерде жуу;

3) феррит бөлшектер – тегістегеннен кейін УЗГ астауларында шаю;

4) айнек бөлшектер – астауларда сумен шаю;

5) селеналық дискілер – еріткіштермен астауларда майсыздандыру;

б) керамикалық дайындамалар, селеналық элементтер – майсыздандыру, сүрту, шаю және кептіру;

7) каркастар, көпіршіктер, платалар, резисторларға арналған штабиктер мен басқа керамикалық бөлшектер – тегістегеннен кейін жуып тазарту;

8) керамикалық конденсаторлар – күміс қабатты тегістеу немесе жылтыратқаннан кейін сумен шаю;

9) электр жалғаулардың корпусы, кең қолданыстағы бөлшектер мен бұйымдар – шаю;

10) алюминий табағы – қолмен майсыздандыру;

11) блок - өткізгіштердің тұғыры – керосин мен ацетонның қоспасында дәнекерлегеннен кейін шаю;

12) трансформаторлы пластиналар – шаю, майсыздандыру, кептіру;

13) кремний пластиналар – бензинде қолмен шаю;

14) керамикалық конденсаторлық роторлар мен статорлар – тегістегеннен кейін шаю;

15) телевизорға арналған пайдалы кіші трансформаторлардың П – пішінді өзек темірі;

16) операция аралық тасымалдауға арналған ыдыс – суда қолмен шаю;

17) қадалар мен ұяшықтар – қалайылағаннан кейін шаю.

23. Бөлшектер мен желілерді шаюшы

Параграф 1. Бөлшектер мен желілерді шаюшы, 2-разряд

295. Жұмыс сипаттамасы:

бөлшектер мен тораптарды органикалық еріткіштердің негізінде қолмен және жуу машинасымен суда және сілті ерітіндіде, органикалық еріткіштерде, эмульсияда тазарту, майсыздандыру және шаю;

сыртқы және ішкі арматураны ультрадыбысты пайдаланып бөлшектер мен желілерді өңдеу;

бөлшектер мен желілерді төртхлорлы көміртегінде және үшхлорлы этиленде механикалық және қолмен шаю;

мөлшері мен нысаны бойынша әртүрлі бөлшектерді қалауға арналған айлабұйымдарды іріктеу;

еріткіштер мен қоспаларды технологиялық процестер мен рецептура бойынша құрастыру;

бөлшектерді шаюды қадағалау;

бөлшектерді шайғаннан кейін сүрту және кептіру және ыдысқа қалау.

296. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың міндеті, атауы және қолданылу принципі;

өңделетін бөлшектер мен желілерге қойылатын талаптар, қолданылатын материалдардың (қышқылдар, сілтілер, ерітінділер) атауы, қасиеті мен сақтау ережесі;

297. Жұмыс үлгілері:

- 1) бәтес - майсыздандыру;
- 2) толқын жүргізу - шаю;
- 3) кремний пластиналарды химиялық тазалау процестерге арналған (жұмыс) астаулар;
- 4) бөлшектер мен желілер – діріл құрылғысында бензинмен, ацетонмен шаю, желім қалдығын жою; ультрадыбысты құрылғыда шаю;
- 5) бөлшектер, желілер, жартылай өткізгіш аспаптар мен микротәсімдер – спиртте, ацетонда өңдеу, ОП-7, ыстық иондалған суда, кептіру;
- 6) бөлшектер, резонаторлар мен сүзгілердің желілері – спиртпен шаю, майсыздандыру және кептіру;
- 7) мыс, молибден, коварлы, титан, константанды, никельді, кварцы бөлшектер және олардың қорытпалары – ультрадыбыспен өңдеу;
- 8) радиокерамикадан жасалған бөлшектер – органикалық емес және органикалық еріткіштерде шаю, жұмыс істеу, кептіру, майсыздандыру;
- 9) конденсатор бөлшектер – майсыздандыру;
- 10) оптикалық бөлшектер мен желімделетін корпусстар – астауларды лактан, гипстен және басқа ластанулардан әртүрлі еріткіштермен шаю;
- 11) феррит бөлшектер – тегістеу және жылтыратудан кейін конвейерлі үлгілердегі агрегаттарды ыстық ерітінділерде шаю, майсыздандыру және кептіру, УЗГ-да шаю;
- 12) резонаторлар мен сүзгілердің бөлшектері, желілері – спиртпен шаю, майсыздандыру және кептіру;
- 13) диодтардың бөлшектері мен желілері – майсыздандыру;
- 14) әртүрлі морт бөлшектер – шаю, майсыздандыру және кептіру;
- 15) әйнектен жасалған дайындамалар – қышқыл және сілті ерітінділерінде шаю;
- 16) металл, керамика дайындамалар, электр вакуумды аспаптардың бөлшектері мен желілері – майсыздандыру, шаю және кептіру;
- 17) катодтардың керндері – майсыздандыру;
- 18) колбалар – суда қолмен және машинамен жуу;
- 19) ЭЛТ конустары – шаю;
- 20) қатты тәсімдердің корпусстары – арматураны ультрадыбысты пайдалана отырып үшхлорлы этиленде шаю; тұғырларын шаю және майсыздандыру;
- 21) түйіспелер, ұяшықтар, қадалықтар, бұрандалар, гайкалар және басқалар – шаю;
- 22) кристаллдар – фосфор ангидридтің ыстық ерітіндісінде, изопропилді спиртте және ацетонның толуолмен қоспасында өңдеу;
- 23) алюминий табақтар – жартылай автоматты құрылғыда майсыздандыру;

- 24) вакуум тозаңдандыруға арналған биметал маскалар – қышқыл ерітіндісінде, кейіннен шайып, декапирлеу;
- 25) микроплаталар – тегістегеннен кейін шаю;
- 26) микрожинақтар, қоладан жасалған маңдайшалар – бензин мен ангидридте хромды күкірт қышқылымен майсыздандыру және ағарту; қалайыланған маңдайшаларды еріткіштер мен спиртте шаю және кептіру;
- 27) микрожинақтар, маңдайшалардағы конденсатор – спиртпен шаю;
- 28) микрожинақтар, компаунд құйылған – вакуумды тозаңдатар алдын шаю;
- 29) микрожинақтар, анодталған алюминий корпустар – спирт-бензин қоспада шаю;
- 30) "Тропа", "Трапеция", "Посол" үлгісіндегі интегралды гибриді микротәсімдер;
- 31) модульдер, ұяшықтар – монтаждағаннан кейін қолмен жуу;
- 32) монокристаллдар – құм моншада азот қышқылы ерітіндісінің қорытпасын кетіру;
- 33) құрастырылған арматура аяқтар – сумен, спиртпен, ацетонмен шаю;
- 34) пластиналар, никель және коварлы бөлшектер – майсыздандыру және шаю;
- 35) кремний пластина – "Фонтан" қондырғысында соңғы рет шаю;
- 36) керамика платалар – шаю;
- 37) басылған платалар – дірілді жуу құрылғысымен спирт-бензин қоспада шаю;
- 38) басылған платалар, түрлі-түсті блоктар, радиоканалдар, ұңғылар, коллекторлар мен модульдер – қолмен конвейерлерде гидролизді спирт ерітіндісінде тазарту, шаю, кептіру және монтаждаудан кейін ысқылау;
- 39) ситалл, поликорлы төс етектер және полимерлі платалар – тазарту;
- 40) керамика қорғағыштар – органикалық еріткіштерде шаю;
- 41) квант аспаптар – органикалық еріткіштерді, қышқылдарды және сілтілерді қолдана отырып, оптикалық бөлшектерді өңдеу;
- 42) қорғасын-қалайы дәнекер – моноэтанолламинде өңдеу;
- 43) түсті металдардан жасалған әртүрлі өлшемдегі сымдар – шаю;
- 44) пьезорезонаторлар – трихлорэтиленде шаю;
- 45) радиобөлшектер мен желілер – органикалық және бейорганикалық еріткіштерде механикалық шаю;
- 46) радиобөлшектер – конвейер үлгідегі агрегаттарда ыстық еріткіштерде шаю;
- 47) жақтаулар мен айлабұйымдар – аминацетат пен трихлорэтиленді пайдалана отырып оксидті массадан тазарту;
- 48) барлық сатыдағы өңделетін торшалар – майсыздандыру және шаю;

- 49) пистондалған слюда – спиртте, бензолда шаю;
- 50) люминесцентті лампалар үшін трубкалы әйнек – шаю;
- 51) эмульсиялы қабатты әйнек пластиналар – сілтіні фиксажды еріткіште өңдеу, сумен шаю, кептіру;
- 52) карболитті, полистирольді, әртүрлі құрылымдағы және кескіндегі металл ыдыс – қышқылды еріткіштерді және ультрадыбысты пайдалана отырып қолмен және машинамен шаю;
- 53) транзисторлар – тегістеп жылтыратқаннан кейін шаю;
- 54) жиналған триодтар, құрастырылған аяқтар – майсыздандыру;
- 55) экрандар, электронды сәулелі түтікшелердің конустары – тегістеп жылтыратқаннан кейін шаю.

24. Бөлшектер мен тораптарды шаю

Параграф 1. Бөлшектер мен тораптарды шаю, 3-разряд

298. Жұмыс сипаттамасы:

түрлі тораптар мен бөлшектерді процесті дербес жүргізе отырып автоматты және жартылай автоматты құрылғыларда, дыбыстық және ультрадыбыстық тазарту құрылғыларында майсыздандыру, тазарту, шаю және кептіру;

трихлорэтилен регенерациялау құрылғысында қызмет көрсету;

түрлі концентрациядағы хромды қоспаны шаю;

нейтралды газ ағынында кептіруді пайдалан отырып төс етектерді тазарту;

бөлшектер мен тораптарды арнайы аспаптардың көмегімен органикалық және тұзды ластануларды айқындау;

су мен трихлорэтиленнің сапасын айқындау.

299. Білуге тиіс:

бөлшектерді, оның ішінде дыбыстық және ультрадыбыстық тазарту және регенерациялау құрылғыларын тазалау, майсыздандыру, шаю және кептіруге арналған қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылғысы және жөндеу тәсілдері;

бөлшектердің, тораптардың органикалық, тұзды ластануын айқындауға арналған аспаптарының құрылғысы және пайдалану шарттары;

органикалық және тұзды ластанудан ерітінділердің шығыс нормалары, шаю және майсыздандыру құрамының рецептілері;

хром қоспасымен жұмыс істеу қауіпсіздігі ережесі.

300. Жұмыс үлгілері:

1) электр вакуумды аспаптардың бөлшектері мен тораптары – хромды қоспада өңдеу; ультрадыбыспен өңдеу; түрлі әдістермен шаю; арнайы аспаптарды қолдана отырып шаюдың сапасын талдау;

2) жартылай өткізгіш аспаптардың бөлшектері, тораптары, жартылай өткізгіш материалдардың пластиналары – ультрадыбысты пайдалана отырып суда, ацетонда, төртхлорлы көміртеkte өңдеу;

- 3) бітеу тесікті бөлшектер – ультрадыбыспен тазарту;
- 4) жартылай өткізгіш аспаптардың бөлшектері - үздіксіз регенерациялай отырып ыстық трихлорэтиленде шаю;
- 5) экспортты және тропикалық орындалған диодтар – ыстық ионсыздандырылған суда шаю;
- 6) фотошаблондарды даярлау – қышқылды және органикалық еріткіштерді пайдалана отырып ультрадыбысты тораптарда шаю;
- 7) корпустар, қатты тәсімдер – шаю және кептіру;
- 8) бәсеңдету желілері – ацетон және спиртте шаю;
- 9) күрделі конфигурациялы металлкерамика тораптар мен бөлшектер – ультрадыбыспен тазарту және майсыздандыру;
- 10) микротәсімдер, жартылай өткізгіш аспаптар – органикалық еріткіштердің негізіндегі эмульсияда және арнайы құрылғыдағы суда шаю;
- 11) микротәсімдер – автоматты қайнап тұрған изопропильді спиртте майсыздандыру;
- 12) құрастырылған аяқтар – сілті, қышқыл ерітінділерінде өңдеу, шаю;
- 13) жартылай өткізгіш материалдардың пластиналары, кристаллдар, аспаптардың бөлшектері мен тораптары – фреонда, изопропильді спиртте, ацетонда шаю;
- 14) жартылай өткізгіш материалдардың пластиналары – кистілі жуу құрылғысында шаю; кептіру; микроскоппен өңдеу сапасын бақылау;
- 15) кремний пластиналар – ультрадыбысты және гидромеханикалық құрылғыларда шаю;
- 16) люминесцентті индикаторларға арналған анодты платалар – диметилформамидте өңдеу; суда және жуатын ерітінділерде ультрадыбыспен өңдеу;
- 17) вольфрамды, титан, молибден, молибденренийлі сымдар – химиялық өңдеу;
- 18) әйнек – дыбыстық және ультрадыбыстық тазарту құрылғыларында хром қоспасымен шаю;
- 19) электровакуумды және плазмохимиялық жабдықтың бөлшектері мен тораптары – майсыздандыру және шаю.

Параграф 2. Бөлшектер мен тораптарды шаю, 4-разряд

301. Жұмыс сипаттамасы:

дыбыстық және ультрадыбыстық тазарту құрылғыларында процесті дербес жүргізу және жабдықты жөндей отырып күрделі конфигурациялы тораптарды өңдеу элементтері және бөлшектерімен тазарту;

тегістелген және жылтыратылған оптикалық әйнекті, кристаллдарды және түрлі-түсті кинескоптардың маскаларын шаю және майсыздандыру;

маскалы жақтауларды органикалық еріткіштерде шаю;
қызмет көрсетілетін жабдықты жөндеу.

302. Білуге тиіс:

дыбыстық және ультрадыбыстық тазарту құрылғыларының құрылымы және жөндеу;

күрделі өңдеу құрамдарының мәзірлері;

әртүрлі арнайы айлабұйымдардың және бақылау-өлшеу аспаптарының құрылғысы және пайдалану шарттары;

химия мен физиканың орындалатын жұмыс шеңберіндегі негіздері.

303. Жұмыс үлгілері:

1) әртүрлі конфигурациядағы металл және керамика бөлшектер, магнитпен басқарылатын байланыстардың бөлшектері – майсыздандыру, өңдеу және ультрадыбыспен өңдеу;

2) термиялық жабдық үшін кварц құбырлар – фтористі қышқылды пайдалана отырып өңдеу және шаю;

3) кварцты және шыны жарақ және тораптар - өңдеу және шаю;

4) СВЧ микротәсімдері - майсыздандыру және шаю;

5) жартылай өткізгіш жылтыратылған пластиналар – тотық-аммиак және қышқыл еріткіштерде шаю; УМО үлгісіндегі соңғы құрылғыда шаю;

6) әйнек пен кристалдан оптикалық бөлшектер, барлық өлшемдегі және сыныптағы жинақтар – шаю.

25. Сүндіруші

Параграф 1. Сүндіруші, 1-разряд

304. Жұмыс сипаттамасы:

оксидті және қағаз конденсаторлардың бөлшектерін ашық былаулар мен кеспектерде сіндіру;

былаулар мен кеспектерді сіндіруші құраммен толтыру және жылыту;

бөлшектерді термостатта алдын ала құрғату;

сіндіру режимін бақылау және реттеу;

сіндірілген бөлшектерді тексеру, қалау және тиеу.

305. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылғысы, қыздыру температурасын өлшеуге және реттеуге арналған қарапайым айлабұйымдар мен аспаптардың қызметі және қолдану шарттары;

сіндіру сапасын көзбен айқындау тәсілдері;

қолданылатын материалдардың атауы; радиобөлшектерді сіндіру процесінің қызметі.

306. Жұмыс үлгілері:

1) РМГК, РС, РСГ, МР-1-РСГС, РСГСП бұйымдардың ашалары - эпоксидті шайырды сіндіру;

2) орнату бөлшектері, керамика бөлшектер, диапазондар мен резисторларды ауыстырғыштардың бөлшектері – лакты, компанаунды, церезинді сіндіру;

3) картонажды бұйымдар – бакелизациялау;

4) түрлі катушкалар - СБ-10ФА лакқа малып сіндіру;

5) сақиналар, панельдер - ФГ-9 лакпен сіндіру;

6) трансформаторлар орамы – эмальға малып жағу;

7) карбонильді және тороидальді жүрекшелер – церезинді сіндіру.

Параграф 2. Сүндіруші, 2-разряд

307. Жұмыс сипаттамасы:

белгіленген режим бойынша кептіру шкафтарында және кеспектерде конденсаторлардың секцияларын сіндіру;

сіндіру материалдарын дайындау және сіндіру құрамын қажетті тұтқырлыққа дейін араластыру;

конденсатор корпустарда сіндіруші тесіктерді прессте тесу.

308. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың қолданылу қағидаты;

процесті бақылауға арналған арнайы айлабұйымдарды және аспаптардың қызметі және пайдалану шарттары;

сіндіруші құрамның қызметі мен қасиеті;

конденсатор секцияларының техникалық сипаттамасы.

309. Жұмыс үлгілері:

1) блоктар, түрлі катушкалар – лакқа малып сіндіру және кептіру;

2) ТРН-200 үлгідегі бұйымдар және тағы басқа – компаунды, лакты сіндіру;

3) қағаз герметикалық конденсаторлар – майды сіндіру және кептіру;

4) ниобий конденсаторлар – анодтарды азотқышқыл натрий мен калий тұздарының ерітінділерінде электрохимиялық өңдеу;

5) сіндіру материалдары – вакуумды кептіру;

6) трансформатор орамдар – эмальға малып жағу;

7) тороидальді жүрекшелер - лакты сіндіру және кептіру;

8) тороидальді трансформаторлар – эпоксидті шайырды сіндіру.

Параграф 3. Сүндіруші, 3-разряд

310. Жұмыс сипаттамасы:

электр пештерде, былауларда, автоклавтарда, электр немесе бумен жылытқыш құрылғыларында, вакуум және ультрадыбыстық құрылғыларында, сондай-ақ қорғау ортасы бар электр шкафтарда сіндіргіш материалдармен бұйымдар мен түрлі материалдарды сіндіру процесін жүргізу;

бақылау-өлшеу аспаптарының көрсеткіштері бойынша сіндіру процесінің барысын және режимін түзетуді қадағалау;

вакуум құрылғылардан ағып кетуді анықтау және жою;

сорғыларда вакуумды майды ауыстыру;

жабдықты, аппаратураны, аспаптарды және сіндіру құрамын жұмысқа дайындау;

вакуум құрылғыларда және электр шкафтарда бұйымдарды кептіру;

центрифуганың көмегімен сіндіру құрамының керексізін бұйымдардан кетіру

;

сіндіру сапасын сыртқы түрі бойынша айқындау;

қызмет көрсетілетін жабдықты жөндеуге қатысу.

311. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықты және басқару жүйесін жөндеу тәсілдері;

термореттейтін аппаратура және бақылау-өлшеу аспаптарының қызметі мен құрылғысы;

бұйымдарды сіндіру технологиясы;

өнімде ақаудың болуының алдын алу тәсілдері, өнімді тиеу және түсіру кестесі;

сіндіру материалдарының және шығарылатын өнімнің сапасына қойылатын талаптар.

312. Жұмыс үлгілері:

1) оксидті-жартылай өткізгіш конденсаторлардың анодтары – күкірт қышқылы, азот қышқылы марганец ерітінділерінде сіндіру;

2) "Малютка", "Габарит", "Фактор", "Радиатор" үлгідегі 40x40x40 мм-ге дейінгі үлкен өлшемдегі саны 4-ке дейінгі жапырақты бұйымдар - ЭП- 49Д/2 жалған нығыздалған қабатты терморреактивті ұнтақпен герметизациялау;

3) қағаз, слюдалы, герметизацияланған және нығыздалған конденсаторлар – вакуумды кептіру және вакуумды сіндіру құрылғыларында сіндіру;

4) көп қабатты катушкалар - сіндіру;

5) трансформаторлар мен дроссельдердің катушкалары, жинақталған трансформаторлар мен дроссельдер – лакпен вакуумды сіндіру, кептіру; кесіктерді компаундармен сылау;

6) магнит өткізгіштер - вакуум-сіндіру құрылғыларында сіндіру;

7) арнайы трансформаторлар мен дроссельдерге тороидальді жүрекшелер – герметизациялау;

8) конденсаторлар, трансформаторлар мен дроссельдердің секциялары – вакуум сіндіргіштерде және ультрадыбыстық құрылғыларда кептіру және сіндіру

;

9) трансформаторлар мен тороидальді дроссельдер – лакпен вакуумды сіндіру және кептіру;

10) трансформаторлар мен катушкалар - вакуум сіндіргіш құрылғыларда сіндіру;

11) трансформаторлар мен жиынтықталған дроссельдер - церезинде сіндіру және автоматталған және механизацияланған құрылғыларда кептіру;

12) катушкалардың тораптары – вакуумды сіндіру;

13) шассилер мен жақтаулар (күрделі бейіндегі құю) - сіндіру және кептіру.

Параграф 4. Сүндіруші, 4-разряд

313. Жұмыс сипаттамасы:

құрғақ әдіспен және сулы жинау әдісімен вакуум сіндіргіш құрылғыларда жинақталған қағаз конденсаторлар мен арнайы жоғары вольтты конденсаторларды сіндіру және вакуумды жағу;

секцияларды сіндіру және нитрат марганецті судың буында пироликалық орналастыру;

электродты өндіріс бұйымдарын сіндіру;

температураға және вакуум дәрежесіне байланысты уақыт бойынша режимді есептеу;

талдау нәтижелері және сыртқы түрі бойынша салмақтың жарамдылығын айқындау;

электронды және сынап аспаптардың көмегімен вакуумды өлшеу;

сіндіру құрылғыларын пайдалану үшін дұрыстығын тексеру;

вакуум майын пайдаланудағы сапасын және жарамдылығын айқындау;

сіндірілген конденсаторлардың электр параметрлерін өлшеу жолымен сіндіру сапасын айқындау.

314. Білуге тиіс:

түрлі үлгідегі сіндіру құрылғыларының құрылғысы, электр, вакуум тәсімдері; құрылғылардың ақауларын жөндеу және тексеру ережесі;

(вакуум, электр параметрлер дәрежесін өлшеуге арналған) бақылау-өлшеу аспаптарының қызметі мен пайдалану шарттары, сіндіру массасының, вакуумды және майлардың қызметі, қасиеті және техникалық сипаттамасы;

жоғары вакуумды қамтамасыз ету әдістері мен тәсілдері;

бұйымдардың сіндіру режимінен электр параметрлердің тәуелділігі;

вакуум және температура дәрежесіне байланысты уақыт бойынша сіндіру ұзақтығын түзету тәсілдері;

орындалатын жұмысқа қатысты электр техникасы мен вакуум техникасының негіздері.

315. Жұмыс үлгілері:

1) оксидті-жартылай өткізгіш конденсаторлар анодтары – кейіннен оны құрылғыларда орналастыра отырып азотты қышқыл марганец ерітіндісінде, су буында сіңдіру;

2) арнайы түзулегіштер – жинақтау және сіңдіру;

3) "Малютка", "Габарит", "Фактор", "Радиатор" үлгідегі саны 22-ге дейінгі жапырақты бұйымдар - ЭП- 49Д/2 жалған нығыздалған қабатты терморреактивті ұнтақпен герметизациялау;

4) істікше шықпалы платаларда жасалған бұйымдар, баспа монтаждау тәсімдеріне арналған – герметизациялау;

5) құрғақ әдіспен құрастырылған қағаз, жиынтықталған, пленкалы конденсаторлар – сіңдіру;

6) дымқыл құрастырылған жоғары вольтты арнайы конденсаторлар – сіңдіру;

7) жинамалы оправалы тәжірибелі термостаттар – 102 т. өнім құю;

8) тороидальды трансформаторлар мен дроссельдер, трансформатор катушкалар мен дроссельдер (арнайы) – машықтандыру режиміндегі эпоксидті компаундармен вакуумды сіңдіру; кептіру шкафтарында полимерлеу.

26. Электронды техника бұйымдары өндірісіндегі кесуші

Параграф 1. Электронды техника бұйымдары өндірісіндегі кесуші, 2-разряд

316. Жұмыс сипаттамасы:

фольга табақтарын механикалық қайшылармен жолақтай, сондай-ақ сыртқы шықпаларды кесу;

фольга жолақтарында дәнекер қабатты ыстықтай балқыту;

орамалардан фольга табақтарын дайындау және муфельді пеште оларды күйдіру;

күйдіргеннен кейін табақтарды сұрыптау;

қылтанақтарды алу және жолақтарды тегістеу;

фольга табақтарын оңтайлы пішуді айқындау.

317. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықты қолдану принципі;

механикалық қайшылар мен муфельді пештің құрылғысы мен техникалық пайдалану ережесі;

фольганы кесуге және қалайылауға қойылатын талаптар;

шықпаларды кесуде және фольгаларды қалайылауда қолданылатын кесетін және бақылау-өлшеу аспаптарының қызметі;

фольганың негізгі қасиеттері;

шықпаларды, фольга табақтарын кесу, сондай-ақ оны қалайылау және ыстықтай балқыту процестері.

Параграф 2. Электронды техника бұйымдары өндірісіндегі кесуші, 3-разряд

318. Жұмыс сипаттамасы:

оралған магнит сымдарды кемінде 0,3 мм жүрекшелердің параллельді емес кесіктерінің, кемінде 0,5 мм. перпендикулярлы жазықтық, 1 мм-ден аспайтын симметриялы емес жүрекшелердің дайындамаларын қолмен беретін айлабұйымдар мен станоктарда кесу.

319. Білуге тиіс:

қолданылатын жабдықтың құрылғысы, жұмыс істеу принципі, елеусіз ақаулықтарын жою ережесі;

кесетін аспапты толтыру және орнату ережесі;

бақылау-өлшеу аспаптарының құрылғысы;

орындалатын жұмыс көлемінде электр- және радиотехниканы.

320. Жұмыс үлгілері:

1) 0,75 мм қалыңдықтағы болаттан оралған магнит сымдар – қолмен беретін айлабұйымдар мен станоктарда кесу.

Параграф 3. Электронды техника бұйымдары өндірісіндегі кесуші, 4-разряд

321. Жұмыс сипаттамасы:

0,3 мм-ден аспайтын тесік жүрекшелері параллельді емес, 0,2 мм-ден аспайтын жазықтығы перпендикуляр емес, кемінде 0,5 мкм - жартылай сақиналары симметриялы емес, кемінде 2,5 мкм - беті кедір-бұдыр кесудің көп тұтқалы жартылай автоматтарында және фрезерлік станоктарда электр техникалық болаттан дайындалған қалыңдығы 0,35 мм, ені 5...80 мм магнит сымдар дайындамаларын кесу;

жабдықтарды дайындамаларды кесу режиміне дайындау;

кесу агрегатының жұмысындағы шағын ақаулықтарды анықтау және жою;

кесетін аспаптарды ауыстыру;

магнит сымдарды кесу сапасын бақылау, оларды арнайы термошкафтарда кептіру.

322. Білуге тиіс:

Магнит сымдарды кесетін көп тұтқалы жартылай автоматтардың құрылғысы, жұмыс істеу принципі, жөндеу ережесі;

кесетін аспапты таңдау, орнату және оны жұмыс істеп тұрғанда тексеру;

қолданылатын бақылау-өлшеу аспаптардың түрлері мен жұмыс істеу принциптері;

кедір-бұдырлық квалитеттері және параметрлері;

магнит сымдарды электромагнит параметрлері бойынша тексеру әдістері;

орындалатын жұмыс көлемінде электр және радиотехника негіздері.

323. Жұмыс үлгілері:

1) ені 5...40мм оралған магнит сымдар - кесетін көп тұтқалы агрегаттарда көлденеңінен кесу;

2) оралған магнит сымдар – фрезер станоктарда көлденеңінен кесу.

Параграф 4. Электронды техника бұйымдары өндірісіндегі кесуші, 5-разряд

324. Жұмыс сипаттамасы:

0,2 мм-ден аспайтын тесік жүрекшелері параллельді емес, 0,1 мм-ден аспайтын жазықтығы перпендикуляр емес, кемінде 0,2 мкм - жартылай сақиналары симметриялы емес, кемінде 0,63 мкм - беті кедір-бұдыр кесудің көп тұтқалы жартылай автоматтарында және фрезерлік станоктарда электр техникалық болаттан дайындалған қалыңдығы 0,05...0,15 мм, ені 5...80 мм магнит сымдар дайындамаларын кесу;

экспериментті және тәжірибелік үлгілерді кесу;

жабдықтарды берілген режимге реттеу;

қызмет көрсетілетін жабдықты жөндеу;

магнит сымдарды кесу кезінде ақауларды анықтау және жою;

магнит сымдарды кесу сапасын бақылау.

325. Білуге тиіс:

магнит сымдар мен фрезерлік станоктарды кесетін көп тұтқалы жартылай автоматтардың қызметі, жұмыс істеу принципі және жөндеу ережесі;

қызмет көрсетілетін жабдықты жөндеу тәсілдері;

айлабұйымдар мен бақылау-өлшеу аспаптарының, құралдардың құрылғысы;

кедір-бұдырлықтың қалыптасуы мен параметрлері;

электр магнитті параметрлер бойынша магнит сымдарды тексеру әдістері;

орындалатын жұмыс көлемінде электр және радиотехника негіздері.

326. Жұмыс үлгілері:

1) ені 5...80мм оралған магнит сымдар - кесетін көп тұтқалы агрегаттарда көлденең кесу;

2) оралған магнит сымдар – ұзына бойы кесу.

27. Рентгенгонометрист

Параграф 1. Рентгенгонометрист, 2-разряд

327. Жұмыс сипаттамасы:

пластина (пъезокварц, германий және кремний кристалдары) кристалының кесетін бұрышын рентгенгонометрдің көмегімен белгілеу;

рентгенгонометр шкаласы бойынша 1-2'-ге дейінгі дәлдікпен кесетін бұрыштарды түзетуді есептеу және пъезокварц пластинасына деректерді түсіру;

рентгенгонометрдің көмегімен кесетін бұрыш бойынша блоктарды, секцияларды және суда ерігіш кристалдар пластиналарын бағдарлау;

керосинді шлифұнтақпен тегістейтін тақтада кесетін бұрышты суда ерігіш кристалдардың пластиналары мен блоктардың сыртқы бетін тегістеу;

блоқтың бақылау тараптарын бұрыштама бойынша тексеру және тегістеу;

эталонның көмегімен рентгенгонометрді теңшеу және оны жұмыс процесінде реттеу;

теңшеу журналын жүргізу;

берілген кесу бұрышы бойынша айлабұйымдарды алмастыру;

рентгенгонометрді тазалау және майлау.

328. Білуге тиіс:

рентгенгонометрдің жұмыс істеу принципі мен техникалық пайдалану;

рентгенгонометрді теңшеу ережесі және айлабұйымдарды алмастыру;

рентгенгонометрдің көмегімен кристалдардың және пьезокварц пластиналарының кесілетін бұрыштарын айқындау ережесі және принципі;

бұрыштарды белгілеуге рұқсат беру, түзету тәртібі;

суда ерігіш кристалдар блоктары мен пластиналарын бағдарлау және тегістеу тәсілдері;

орындалатын жұмыс көлемінде электр және радиотехника негіздері.

329. Жұмыс үлгілері:

1) пьезокварц кристалдары мен пластиналары - рентгенгонометрдің көмегімен Z шарты ось бойынша ± 3 минуттық, X(Y) шартты ось бойынша ± 10 минуттық дәлдікпен дифракциялық ең жоғарғы қисық сызық бойынша кесуді бағдарлауды айқындау;

2) кварц пластиналар - $\pm 3' \dots \pm 10'$ жол берілетін кесу бұрышы бойынша бағдарлау және оларды сұрыптау; түзету үшін түзету бұрыштарын жазып отыру;

3) секциялар мен блоктар - жол берілетін $\pm 10'$ бұрыш бойынша бағдарлау.

Параграф 2. Рентгенгонометрист, 3-разряд

330. Жұмыс сипаттамасы:

"Еңсіз аша" әдісімен $1'$ –ге дейінгі дәлдікпен рентгенгонометрдің көмегімен пьезокварц пластиналарды бағдарлау;

берілген кристаллографиялық жазықтықта германий және кремний құймаларын, пластиналарын бағдарлау;

кез келген кескілерді бағдарлау үшін атомдық жазықтықты таңдау;

тегістеу станоктарында $\pm 3'$ дәлдікпен берілген бұрыш бойынша тегістеу және кристаллографиялық осьтер бойынша платаларға пластиналарды жапсыру;

рентгенгонометрді атомдық жазықтықтың эталоны бойынша тексеру.

331. Білуге тиіс:

тегістеу станоктарының құрылғысы, жұмыс істеу принципі және техникалық пайдалану ережесі;

рентгенгонометр құрылғысы;

тегістеу ұнтақтарының маркалары мен қызметі;

кристаллографиялық ось бойынша платаларға пьезокварцты пластиналарды жапсыру ережесі;

өлшеу аспаптарының (шаблон, микрометр, лекальды бұрыштама және сызғыш, ұзындықтың соңғы өлшемдері) қызметі мен қолдану;

пъезокварцтың негізгі қасиеттері;

тегістеу станоктарында рентгенгонометр көмегімен пъезокварцты пластиналарды бағдарлау тәсілдері мен берілген бұрыш бойынша тегістеу. Орындалатын жұмыс көлемінде пъезокварцты кристалдандыру.

332. Жұмыс үлгілері:

1) кристаллдар, галька, блоктар, пъезокварц пластиналары - рентгенгонометр көмегімен Z шартты ось бойынша ± 1 минут дәлдікпен, X(Y) шартты ось бойынша ± 5 минуттық дәлдікпен ең жоғарғы дифракциялық қисық сызық бойынша кесетін жерін белгілеу;

2) кварц пластиналар - Z шартты ось бойынша ± 2 минуттық дәлдікпен, X(Y) шартты ось бойынша ± 5 минуттық дәлдікпен - тегістеу әдісімен кесетін бұрышты түзету; жол берілетін $\pm 1' \dots \dots \pm 3'$ кесетін бұрыш бойынша бағдарлау.

Параграф 3. Рентгенгонометрист, 4-разряд

333. Жұмыс сипаттамасы:

рентген талдауы үшін үлгілерді дайындау. "30" –дейінгі дәлдікпен рентгенгонометр пластиналарын бағдарлау;

платаларға кристаллографиялық ось бойынша жапсыру және берілген бұрыштар бойынша тегістеу:

"0" есептегішті және "0" үлгілі кезеңдік тексеру және оларды түзету;

қондырғыны ішінара түзету.

334. Білуге тиіс:

тегістеу станоктарында берілген бұрыштар бойынша рентгенгонометрмен және тегістеуді бағдарлау тәсілдері;

"0" есептегіш пен үлгіні тексеру, тегістегіш ұнтақтардың маркалары мен қызметі;

өлшеу аспаптарының (шаблон, микрометр, лекальды бұрыштама және сызғыш, ұзындықтың соңғы өлшемдері) қызметі мен қолдану;

орындалатын жұмыс көлемінде физика, электроника және кристаллографияның негізгі ұғымдары.

335. Жұмыс үлгілері:

1) кристаллдар, блоктар, пъезокварц секциялары - рентгенгонометр көмегімен ± 2 минуттық дәлдікпен ең жоғарғы дифракциялық қисық сызық бойынша кесетін жерін белгілеу;

2) секциялар, пъезокварц блоктары - Z шартты ось бойынша ± 2 минуттық дәлдікпен, X(Y) шартты ось бойынша ± 3 минуттық дәлдікпен - тегістеу әдісімен кесетін бұрышты түзету.

Параграф 4. Рентгенгонометрист, 5-разряд

336. Жұмыс сипаттамасы:

рентгенгонометрдің көмегімен 15 секундқа дейінгі дәлдікпен қисық және екі түрлі қисық кесіктерді бағдарлауды айқындау;
ауыспалы блоктарды екі түрлі кесіктерге бағдарлау;
бұрыштық түзетулердің көлемі мен белгісін есептеу;
"Енсіз аша" әдісімен 10-15 секундтық дәлдікпен кварц пластиналарды өлшеу;
берілген жазықтық бойынша бағдарлауды айқындау және берілген атомдық жазықтықта эталон құйма бойынша бағдарлаудың дұрыстығын кезеңімен тексеру;
құрылғыны, гониметриялық бастауды қоса жөндеу, түтікше және есептегішті түзету;

кристалл ұстағыштарды орнату және бекіту.

337. Білуге тиіс:

рентген аппаратының тәсімін; рентгенспектральді талдау жүргізу кезінде рентген құрылғысын және гониметрикалық құрылғыны теңшеу ережесін;

бейнеленген рентген сәулесінің тігінен шығынының кварц пластиналарды өлшеу дәлдігіне әсері;

әртүрлі кесілген рентгенгонометр құрылғыларының есептік бұрыштарын есептеудің әдістемесі;

Шкалалардағы градустың жүздік үлесінде градусталған биссекторлармен жұмыс істеу тәсілдері;

құрылғыларды түзету; физика мен оптиканың негізгі ұғымдары.

338. Кәсіптік орта білім талап етіледі.

339. Жұмыс үлгілері:

1) кристаллдар, блоктар, пьезокварц пластиналары - рентгенгонометр көмегімен "енсіз аша" әдісімен Z шартты ось бойынша ± 10 секундтық дәлдікпен, X(Y) шартты ось бойынша ± 1 минуттық дәлдікпен кесетін жерін белгілеу;

2) пьезокварц пластиналар - Z шартты ось бойынша ± 30 секундтық дәлдікпен, X(Y) шартты ось бойынша ± 1 минуттық дәлдікпен тегістеу әдісімен кесетін бұрышты түзету;

3) пьезокварцты өз бетімен кесу - ± 30 секундтық дәлдікпен экваториальды өлшеулер.

28. Рентген механигі

Параграф 1. Рентген механигі, 4-разряд

340. Жұмыс сипаттамасы:

рентген жабдығының механикалық және электр бөлігінің жай-күйін бақылау;
жабдық жұмысындағы ақаулықтарды анықтау және жою;

рентген аппарат пен рентген түтікшелерді ағымдағы жөндеу және реттеу.

341. Білуге тиіс:

рентген жабдығының механикалық және электр бөлігінің құрылғысы;

рентген аппараттың жұмыс істеу принципі;
рентген түтікшенің жұмыс режимі;
слесарлық және электр монтаждық іс және электронды аппаратураны жөндеу әдістері;

электр техникасы және рентген техникасы негіздері.

342. Жұмыс үлгілері:

1) РУП үлгідегі өндірістік рентген құрылғысы – жинақтау, бөлшектеу, тазарту;

2) МТР-3И, МТР-4 рентген телевизиялық микроскоп – қашау, синхрогенератор, бейнекүшейткіш, қоректендіру блогын электрмен реттеу;

3) МТР-6 рентген телевизиялық микроскоп – ағатын жерлерді іздеудің вакуумдық жүйесінің тораптары мен бөлшектерін вакуумға тексеру;

4) рентген түтікшелер – бөлшектер бойынша ортаға келтіру;

5) "УРС", "Ригаку", ПГ-30, ДРК-2 – жөндеу және баптау.

Параграф 2. Рентген механигі, 5-разряд

343. Жұмыс сипаттамасы:

рентген құрылғылары мен жабдықты жөндеу және монтаждау;

рентген құрылғыларды ағымдағы жөндеуден кейін жарату және режимге енгізу;

күш, жарықтандыру желілерін және дабыл қағу желісін жасау;

қызмет көрсетілетін жабдықты орташа жөндеу.

344. Білуге тиіс:

түрлі рентген аппараттар мен құрылғылардың құрылымы мен жұмыс істеу принциптері;

әртүрлі жүйе және құрылымдардың рентген түтікшелерінің жұмыс істеу режимі;

слесарлық және электр монтаждық іс пен электронды аппаратураны жөндеу тәсілдері, қызмет көрсетілетін жабдықты орташа жөндеу өндірісінің мерзімдері; электроника негіздері.

345. Жұмыс үлгілері:

1) МТР-6 микроскобы, рентген телевизиялық - вакуум тораптарды механикалық реттеу; қашықтықтан басқару тораптарын және көтеру тетігін электр механикалық реттеу; жылжыту көздерін, қоректендіру тірегінің жекелеген блоктарын электрмен реттеу;

2) МТР-3И, МТР-4 микроскобы, рентген телевизиялық - пайдалану кезінде кешенді теңшеу және жөндеу; рентген блоктарды электр механикалық реттеу, телевизиялық трактты кешенді теңшеу және жөндеу;

3) РУП үлгідегі өндірістік рентген құрылғысы – электр механикалық реттеу.

Параграф 3. Рентген механигі, 6-разряд

346. Жұмыс сипаттамасы:

барлық үлгідегі рентген құрылғылары мен жабдықтың құрылғысы, жөндеу және монтаждау;

барлық жүйедегі рентген камераларды түзету;

рентген құрылғыларын зерттеп тексерушілер тапсырған режимде пайдалану;

рентген құрылғылар мен камераларды, оның ішінде прецизионды күрделі жөндеу;

рентген құрылымдық және рентген спектральді талдау зертханасының жабдықтарын күрделі жөндеу.

347. Білуге тиіс:

зертханалық жабдықтарда орнатылған түрлі үлгідегі өлшеу аспаптарының құрылымы, тексеру тәсілдері және ережесі;

түрлі күрделіліктегі жөндеу өндірісінің тәсілдері; күрделі бөлшектерді орнату, бекіту және тексеру тәсілдері;

рентген құрылымдық талдау әдісінің физикалық негіздері.

348. Кәсіптік орта білім талап етіледі.

349. Жұмыс үлгілері:

1) әртүрлі үлгідегі дифрактометрлер - қызмет көрсету, реттеу, жөндеу;

2) "Дрон-1" - реттеу және жөндеу;

3) "Микрофлекс" - қызмет көрсету, реттеу;

4) МТР-6 микроскобы, рентген телевизиялық - пайдалану процесінде кешенді теңшеу және жөндеу; ЭОС және вакуум жүйесін электрмен реттеу;

5) МТР-3И; МТР-4, МТР-6 микроскобы - рентген блоктарды, қоректендіру тіректерін және жекелеген блоктарды электрмен реттеу; рентген сәулелену көздерін механикалық реттеу.

29. Прецизиондық фотолиитографияның ретушері

Параграф 1. Прецизиондық фотолиитографияның ретушері, 1-разряд

350. Жұмыс сипаттамасы:

таңбалау матрицалары мен тауар белгілеріндегі негативтерді өңдеу;

элементтердің ернеулерінен кетірілген нүктелер мен сызаттарды өңдейтін бояумен бояу;

негативтердегі ашық түсті дақтарды ортақ тонмен бояп жабу.

351. Білуге тиіс:

фотографиялық бейнелерді алу принципі;

пленкада дайындалған күрделі емес негативтердегі нүктелер мен сызаттарды қылқаламның көмегімен өңдеу тәсілдері.

352. Жұмыс үлгілері:

1) тауар белгілері мен таңбалау матрицаларының негативтері – техникалық бояу және қылқаламның көмегімен нүктелер мен сызаттарды бояп жабу;

2) қанбаған мәтінді тізімдеме тәсімдерінің фотошаблондары - өңдеу;

3) шильдиктердің фотошаблондары - № 5 шрифті мәтінді өңдеу.

Параграф 2. Прецизиондық фотолитографияның ретушері, 2-разряд

353. Жұмыс сипаттамасы:

әйнекте және пленкада жасалған негативтерді жоғарырақ білікті ретушердің нұсқауы бойынша өңдеу;

әйнекте және пленкада жасалған микротәсім негативтерінің ақауларын айқындау;

өңдеу үшін аспапты (ұстынды қылқалам) толтыру.

354. Білуге тиіс:

негативтер мен диапозитивтердің сапасына қойылатын техникалық талаптар, әйнек пен пленкада жасалған микротәсімдердің негативтері мен диапозитивтерінің ақауларын жабу тәсілдері;

өңдейтін бояу рецептурасы және оны жағудың тәсілдері.

355. Жұмыс үлгілері:

1) микротәсімдердің негативтері - нүктелер мен сызаттарды қылқаламмен бояп жабу;

2) таңбалау матрицалары мен платаларының негативтері – ақауларды қылқаламмен бояп жабу және скальпельмен тазалау;

3) орташа қаныққан суретті тәсімдердің, тізімдемелердің фотошаблондары - өңдеу.

Параграф 3. Прецизиондық фотолитографияның ретушері, 3-разряд

356. Жұмыс сипаттамасы:

әйнек пен пленкада жасалған негативтер мен микротәсім диапозитивтерін микроскоптың көмегімен техникалық өңдеу;

микротәсімдердің негативтердегі және диапозитивтердегі элементтердің ернеулерінен 0,2 мм-ге кетірілген фотографиялардың ақауларын (нүктелер, сызаттар) жою;

жоғары дәлдікті талап етпейтін негативтер мен диапозитивтердің ернеулеріндегі ақауларды қылқаламмен түзету.

357. Білуге тиіс:

басатын және бос жерлердің баспа тәсілі бойынша тиісінше пайда болу принциптері, баспаның түрлі тәсілдерінде ақ-қара бейнелеу үшін негативтер мен диапозитивтердің сапасына қойылатын техникалық талаптар;

фотопленкалардың сорттары;

ерітінділердің рецептурасы және оларды қолдану;

микроскоптың құрылғысы мен пайдалану ережесі.

358. Жұмыс үлгілері:

1) платалардың негативтері мен диапозитивтері - тәсім элементтерін микро түзету (үзілген жерлерді байланыстыру, ернеулерін тегістеу);

2) микротәсімдердің матрицалары мен платаларының негативтері мен диапозитивтері - ақауларды жою;

3) сурет немесе тәсім – ақауларын жою;

4) жұмыс және бақылау фотошаблондары - таңбалау бояуымен микроскоптың көмегімен өңдеу.

Параграф 4. Прецизиондық фотолитографияның ретушері, 4-разряд

359. Жұмыс сипаттамасы:

әйнекке жасалған экспериментальды микротәсімдердің негативтері мен диапозитивтерін техникалық өңдеу;

аралас жұмыстар (координаттар торы, жекелеген элементтер) үшін негативтерді пішу;

микротәсімдердің негативтері мен диапозитивтерін жекелеген белгілер мен элементтерді жағып немесе (скальпельдің көмегімен) кесіп (микроскоппен) түзету;

пленка мен әйнекте жасалған негативтер мен диапозитивтердегі тәсімнің ернеуінде орналасқан нүктелер мен сызаттарды жою.

360. Білуге тиіс:

түпнұсқаларды ақ-қара бейнелеу принциптері;

негативтер мен диапозитивтердегі желілерді кесу, сондай-ақ жазбалар мен жекелеген белгілер жасаудың техникасы; аспапты (скальпель) қайрау ережесі.

361. Жұмыс үлгілері:

1) "Тропа" үлгісіндегі микротәсімдердің негативтері мен диапозитивтері - барлық ақауларды жою;

2) барлық экспериментальды микротәсімдердің негативтері мен диапозитивтері – барлық ақауларды жою;

3) ППМ негативтері – аралық және жұмыс негативтерін өңдеу.

Параграф 5. Прецизиондық фотолитографияның ретушері, 5-разряд

362. Жұмыс сипаттамасы:

әйнекте жасалған микротәсімдердің аса нақты негативтері мен диапозитивтерін өңдеу;

екі жақты платалардың фотошаблондарын дайындау үшін негативтерді алмастыру;

жоғары дәлдікте орындалған негативтер мен диапозитивтердің ақауларын айқындау;

негативтер мен диапозитивтердің ернеулеріндегі ақауларды 5 мк-ге дейінгі дәлдікте (микроскоппен жұмыс) түзету.

363. Білуге тиіс:

кейіннен өңдеу үшін негативтер мен диапозитивтердің сапасы мен жарамдылығын айқындау әдістері мен тәсілдері;

элементтердің бет пердесінің, қараңғы жағының, бұзылған ернеулерінің тығыздығы, негативтер мен диапозитивтердің түрлі элементтердің дәлдік және жол беру деңгейі.

364. Жұмыс үлгілері:

- 1) бетперде - ақ түсті тонда жою;
- 2) "Микро", "Сегмент" үлгідегі негативтер мен диапозитивтер - ернеуіндегі ақауларды (тегіс емес, кетілген жерлер) 5 мкм-ге дейінгі дәлдікпен жою;
- 3) баспа тәсімі - әйнектегі суретті микроскоппен өткізгіштер аралығы 0,3 мм-ге дейін өңдеу;
- 4) фотошаблондар – суреттің тегіс емес жерлерін микроскоппен көлемі 0,005 мм-ге дейінгі ауытқуларын жою;
- 5) баспа платаларының фотошаблондары – қанық суретті өткізгіштерді 0,03 мм-ге дейінгі аралықта техникалық өңдеу.

30. Электронды техникалық бұйымдарды құрастырушы

Параграф 1. Электронды техникалық бұйымдарды құрастырушы, 1-разряд

365. Жұмыс сипаттамасы:

қарапайым кварц ұстағыштар мен пьезорезонаторлар құрастыру;
тұғырын, тірегін, шықпасын қалайылау;

нығыздағыш алынатын нысандардағы кварц ұстағыштардың, байланыс шықпалардың негіздемесін нығыздау;

копирлер бойынша оймалағыш станоктарда қалпағын оймалау;

байланыстарды тазалау;

айлабұйымдарды, жинақтау және өлшеу аспаптарын жұмысқа дайындау.

366. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылғылары туралы негізгі мәліметтер;
айлабұйымдарды, жинақтау және өлшеу аспаптарының қызметі және қолдану шарттары, кварц ұстағыштарды, пьезорезонаторлар мен басқа электронды техникалық бұйымдардың түрлері мен қызметі.

367. Жұмыс үлгілері:

1) пьезорезонаторлар - ұстағышқа пьезоэлементтерді отырғызатын, колоидті күмістің дақтарын кетіретін, дәнекер шайбаларды кесетін, пьезорезонаторларды шаятын қарапайым құрылымдардың пьезоэлементтерін монтаждау.

Параграф 2. Электронды техникалық бұйымдарды құрастырушы, 2-разряд

368. Жұмыс сипаттамасы:

пьезорезонаторларды, монтаждаудың мықтылығын және байланыстардың сенімділігін қолмен қамтамасыз ететін жартылай автоматтарда, айлабұйымдардағы пьезоэлементтердің негізіндегі бұйымдарды құрастыру. 1-3

үлгідегі жартылай өткізгіш аспаптардың тораптарын жаныштау, нығыздау және дәнекерлеуді пайдалана отырып құрастыру;

бөлшектердің кішігірім санынан тұратын индикаторларды құрастыру, индикаторды қосымша герметизациялау, поляроидты пленканы айлабұйымдардың көмегімен кесу;

микротәсімдердің керамикалық платаларын қолмен нығыздағыштарда арматуралау;

втулкалар мен платалардың тесіктеріне шықпалар орнату, айлабұйымдарға микротәсімдердің жиегін орнату және жабыстырылатын жерлерге эпоксидті желім жағу;

бөлшектерді жұмысқа дайындау: ілеспе парақтың сәйкестігін тексеру, шықпаларды тарту және дәнекерлеу;

пьезорезонаторлы пластиналарды күйдіру әдісімен байланыстарға жағу, байланысты күйдіру үшін құрамында күміс бар пастаны дайындау;

пьезокварцты пластиналар мен резонаторларды таңбалау;

пластиналарды параллельді және бірізді біріктіру арқылы биморфты пьезоэлементтерді желімдеу;

пластиналарды осциллографта тексере отырып, өңдеу желілерінің орналасуы бойынша бағдарлау;

пьезоэлементтерді фольгамен желімдеу;

термостаттардағы, конвейер пештердегі жартылай өткізгіш аспаптар мен микротәсімдерді құрғату;

құрастыруға түсетін бөлшектер мен тораптардың сапасын айқындау;

құрастырудың сапасын өлшеу құралдарымен тексеру;

құрастыру кезінде қолданылатын жабдықтар мен аспаптарды теңшеу.

369. Білуге тиіс:

қажетті бөліктердің атауы және қызметі, қызмет көрсетілетін жабдықты пайдалану принципі;

арнайы айлабұйымдардың, бақылау-өлшеу құралдары мен аспаптарының қызметі мен қолдану шарттары;

құрастырылатын бұйымдардың номенклатурасын;

оларға қойылатын техникалық талаптар;

кристалл пластиналарды бағдарлау және желімдеу, шықпаларды жапсыру әдістері;

пластиналарды параллельді және кезегімен біріктіру әдістері;

дәнекерлеудің әдістері мен жолдары;

құрғату шкафтарының құрылғысы мен пайдалану ережесі;

құрастыруға баратын материалдар мен бөлшектердің механикалық, электрлік және диэлектрлік қасиеттері туралы негізгі ұғымдар;

құрастырылатын бұйымдар параметрлерінің берілген номиналды мағынасынан шекті ауытқулары;

орындалатын жұмыс шегінде электр техникасының негізгі заңдары.

370. Жұмыс үлгілері:

- 1) баллондар – төсемдерді нығыздау; түтікшелі кристалл ұстағыштарды құрастыру және дәнекерлеу; айлабұйымдарда бақылау;
- 2) термобулы датчиктер – нығыздау, дәнекерлеу, құрастыру;
- 3) диодтар, триодтар, транзисторлар – кассеталарды жүктеу және босату;
- 4) детекторлар – шайырмен бекіту;
- 5) "Вибратор", "Звонок" үлгісіндегі бұйымдар – құрастыру;
- 6) сұйық кристалды, 2 электродтан тұратын индикаторлар – құрастыру;
- 7) катодты-люминесцентті индикаторлар – тегіс баллондарды (әйнекцементпен) штенгелдеу;
- 8) бейнемагнитофонға арналған катушкалар – шыны ыдыстарды желімдеу;
- 9) ММТИ катушкалары – эпоксидті шайыр жағу;
- 10) интегралды тәсімдердің корпустары – шықпаларды сығу;
- 11) микротәсімдер – шықпаларды желімдеу, қысқарту; корпустың рамкасын кесу; корпустың түбіне белгі салу;
- 12) аяқтары, баллондар – құрастыру;
- 13) ниппельдер – керамикалық втулькасымен құрастыру; корпуста жаншу және тегістеу;
- 14) поляроидты пленка – қорғау пленкасын алу;
- 15) пьезорезонаторлар – монтаждау және құрастыру;
- 16) кварцты негізгі жиілігі 25000 кГц-ке дейінгі резонаторлар – кварц ұстағышты пьезоэлементті құрастыру;
- 17) пьезокварцты герметизацияланған резонаторлар – ұстағыштарды дәнекерлеу;
- 18) жүрекшелер – төсемдерді желімдеу;
- 19) қатты тәсімдер – корпустардың түбін қосарланған нығыздағыш нысандарда күйю;
- 20) коварлы түтікшелер – фланецте нығыздау;
- 21) транзисторлар – шайбаға монтаждау;
- 22) транзисторлар мен "Тропа" үлгісіндегі диодты блоктар – желімдеу;
- 23) фланецтер, күміс сақиналар – нығыздағышта кесу;
- 24) ферритті шыны ыдыстар мен сақиналар – ішкі және сыртқы бетіне желімді жағу;
- 25) штифттер – байланыс сыммен құрастыру, корпуста нығыздау, осциллограф бойынша корпусқа орнату.

Параграф 3. Электронды техника бұйымдардың құрастырушы, 3-разряд

371. Жұмыс сипаттамасы:

әртүрлі үлгідегі жартылай өткізгіш аспаптардың, пьезорезонаторлардың бөлшектері мен тораптарын құрастыру, жартылай автоматтар мен автоматтарда айлабұйымдарды пайдалана отырып пьезоэлементтердің негізінде бұйымдарды құрастыру;

түрлі үлгідегі квантты генераторлардың резонаторларының жүргізетін құрылымдарды құрастыру;

жүргізетін құрылым элементтерін алдын-ала түзету;

шаблондар мен арнайы айлабұйымдардың көмегімен түрлі үлгідегі (оның ішінде миниатюралық резонаторлар үшін) кварцты ұстағыштарды құрастыру;

орташа күрделіліктегі катодты-люминесцентті және сұйық кристалл индикаторларды құрастыру;

пьезопакеттерді параллельді және бірізді біріктіру арқылы желімдеу;

балқытылған сегнет тұзы, шеллак және арнайы жақпаның көмегімен пластиналарды желімдеу;

көп желілі сымдардан жасалған шықпалар мен фольгаларды дайындау және оларды желімдеу және дәнекерлеу;

пьезопластиналар мен пьезопакеттерді шамалайтын аспаппен өлшеу;

жартылай автоматтарда керамика платалардың пассивті элементті ситалл негізіндегі микротәсімдерін металл түбірге арматуралау, жартылай өткізгіш аспаптарды микротәсімдердің ситалл жиектеріне желімдеу;

металл әйнек корпустардағы микротәсімдерді қалайы-қорғасын дәнекерлерді және спиртканифольді флюсті пайдалана отырып герметизациялау;

кварц пластиналар мен суда ерігіш кристаллдарды аспаптардың белсенділігін тексеретін ұстағыштарда монтаждау;

кішкентай габаритті пьезоэлементтерге $\pm 0,05$ мм дәлдікпен 0,1-0,2 мм диаметр бұрмаларды дәнекерлеу;

электродтарды фигуралық желілер бойынша электр ұшқынымен бөлу;

кварцты пластиналарда микроскоптың көмегімен Z оптикалық осьтің бағытын айқындау;

диаметрі 6 мм-ге және қалыңдығы 50 мк-ге дейінгі жылтыратылған пьезоэлементтерде осьті белгілеу;

бөлшектер мен тораптарды құрастырудың оңтайлы кезектілігін белгілеу;

құрастырудың сапасын көзбен және өлшеу аспаптарының көмегімен айқындау;

электр өлшеу аспаптарын өлшеу процесінде теңшеу және реттеу;

құрастыруға түсетін бөлшектер мен тораптардың сапасын айқындау, құрастыру режимін реттеу.

372. Білуге тиіс:

басқару құрылғысы, жүйесі, құрастыру автоматтары мен агрегаттарын теңшеу ережесі;

бөлшектер мен тораптарды құрастыру кезектілігі және тәсілдері, құрастыру кезінде қолданылатын бөлшектер мен тораптардың қызметі мен негізгі қасиеттері, құрастырылатын тораптар мен бөлшектердің негізгі электрлік параметрлері;

бақылау-өлшеу аспаптарының қызметі мен пайдалану ережесі;

микротәсімдердің керамикалық платаларын арматуралау әдістері;

бекіту ережесі, микротәсімдерді монтаждау, жабдықтарды жөндеудің негізгі жолдары, эпоксидті шайырдың негізінде желім даярлау әдістері;

қолданылатын материалдардың негізгі қасиеті;

электр және радиотехника бойынша негізгі ұғымдар.

373. Жұмыс үлгілері:

1) жиналған арматура – кристалл ұстағыштардың блоктарын кесу;

2) баллондар, колбалар – аяғымен (дәнекерлеу) құрастыру;

3) әйнек моншақтар - $\pm 0,5$ мм дәлдікпен платинитті шықпаны дәнекерлеу;

4) платинитті шықпа - Әйнекштабикке $\pm 0,3$ мм дәлдікпен дәнекерлеу;

5) детекторлар - инелерді кристалмен (дәнекерлеу) байланыстыру; байланыс пружиналы ұстағышты баллонға кіргізу;

6) ұстағыштар, кристаллдар, шықпалар, моншақтар, әйнектүтікшелер, таблеткалар, фланец, сақиналар, жартылай өткізгіш аспаптардың желілері, коллектордың электродтары, арматура блоктары, бөлшектер, терристорлар, платалар - кассеталарды дірілдеткіште немесе айлабұйымдардың көмегімен жүктеу;

7) диодтар, триодтар – плющенкаларды индирлеу, қалайылау; индирленген шарикті отырғызу, арматураны формалау, құрастыру;

8) қолдан өсірілген кварцтың негізінде орташа күрделіліктегі бұйымдар – құрастыру;

9) катодты-люминесцентті индикаторлар – шықпаларды контактолмен байланыстыру; оқшаулаушы жолақтарды (әйнек цементпен) жағу;

10) сұйық кристалл индикаторлар – шықпаларды құрастыру және жапсыру;

11) электронды сағаттарға арналған сұйық кристаллды индикаторлар – дыбыстық және белгілік электродтарды жүктеуге бағдарлау және желіммен герметизациялау;

12) БИС корпустары – құрастыру;

13) кристалл ұстағыш – түбін құрастыру, аяғына жапсыру;

14) микротәсімдер – кристаллды корпусқа қолмен отырғызу, кассеталарға қалау және шықпа рамкаларға жиектерін жапсыру; түбінің контурын кесу және

шықпаларды ию, дәнекерлеп герметизациялау; металл әйнек түбірлерді құрастыру; құрастырылған түбірді орнату және бағдарлау;

15) микротрансформаторлар – шықпаларды бағдарлай отырып катушкаларды платаларға желімдеу; платаға қақпағын желімдеу;

16) жартылай өткізгіш аспаптардың аяқтары – траверсті қысқарту және жалпайту;

17) металл керамика корпусның тұғыры – дәнекерлеп құрастыру;

18) желімдеу пленкасынан жасалған пластиналар - әзірлеу;

19) "Трапеция", "Тропа" үлгідегі платалар – арматуралау;

20) кварц платалар – пакеттерге желімдеу;

21) жартылай өткізгіш аспаптар - әйнекпен оқшаулағышты және коллекторлық шықпаларды балқыту; шықпаны оқшаулағышқа дәнекерлеу, әйнек оқшаулағыштарды дәнекерлеу;

22) каркассыз және кішкене пьезорезонаторлар – монтаждау және құрастыру;

23) жиілігі 125 МГц-ке дейін 3 және 5 гармоника бойынша кварцты резонаторлар – кварц ұстағышты пьезоэлементті құрастыру;

24) пьезокварцты резонаторлар – пьезоэлементтерді монтаждау;

25) әйнек оқшаулағыштар – дәнекерлеу, шықпаны оқшаулағышқа дәнекерлеу

;

26) транзисторлар – аяғына ауысуды монтаждау, транзисторды нығыздағыш материалмен герметизациялау;

27) триодтар – аяғын құрастыру;

28) атом сәулелік түтікшелер, ОКГ белсенді элементтері – арматуралау;

29) диод тораптар – кристалды қақпағына жапсыру, қақпағы бар кристалды сақинаға микроскоп арқылы жапсыру; кристалды қақпағы бар тұғырға микроскоп арқылы дәнекерлеу, тұғырды қақпағына микроскоп арқылы дәнекерлеу;

30) металл корпус торабы – құрастыру;

31) "Поток" және "Приемник" үлгісіндегі сүзгілер – құрастыру;

32) фотокедергілер – корпусстарды өңдеу және құрастыру;

33) электродтар – электр ұшқынды құрылғыда бөлу.

Параграф 4. Электронды техника бұйымдардың құрастырушы, 4-разряд

374. Жұмыс сипаттамасы:

оптикалық аспапты қолданып жартылай автомат және автомат станоктарда жаншу, нығыздау, дәнекерлеуді қолдана отырып микротәсімдердің барлық үлгілерін құрастыру;

ылғал жұтқышты пайдаланып және онсыз, оптикалық аспаптарды пайдаланып конденсаторлы дәнекерлеу, электрмен дәнекерлеу және суықтай

дәнекерлеу әдісімен жартылай өткізгіш аспаптардың бөлшектері мен тораптарын құрастыру;

тәжірибедегі жартылай өткізгіш аспаптар мен дәлме-дәл уақыт электронды аспабын құрастыру;

квантты генераторлардың тораптарын бөлшектерін тексеріп және қиыстырып құрастыру;

көп санды бөлшектердің және электрод аралық қашықтықта күрделі құрылымдар индикаторларын құрастыру;

электр параметрлерін бақылау-өлшеу аспаптарында тексеру және өлшеу;

құрастыру жұмыстарының кезектілігін айқындау;

құрастырма айлабұйымдарды әзірлеу;

дайындамалардың, бұйымдардың, материалдардың және компоненттердің сыртқы пішіні бойынша және аспаптардың көмегімен ақауларын айқындау.

375. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтарды қолдану принципі және жөндеу ережесі;

бақылау-өлшеу құралдары мен аспаптарының құрылғысы және қолдану шарттары;

арнайы және әмбебап айлабұйымдардың құрылымы;

дәнекерленетін тораптар мен бұйымдардың қызметі;

дәнекерлеу сапасын айқындау әдістемесі;

жинақталатын аспаптардың бөлшектері мен тораптарының қызметі және жұмыс функциялары;

жүргізетін құрылым бөлшектеріндегі оптикалық элементтерді бекіту әдістері;

қолданылатын материалдардың негізгі механикалық, химиялық және электрлік қасиеттері;

ақау түрлері;

квалитеттер; бекітілген жұмыстарды орындау үшін формулалар мен кестелер жөніндегі есептер;

электр және радиотехниканың негізгі заңдары;

физика, оптика және кристаллография негіздері.

376. Жұмыс үлгілері:

1) биморфты пьезорезонаторлар - пьезокварцты пластиналарды біріктіру және ұстағышта монтаждау;

2) әйнекті шықпалар – фланецке дәнекерлеу;

3) аяқ-колба бөлшектері – суықтай дәнекерлеу тетігінде дәнекерлеу;

4) диодтар – құрастыру (дәнекерлеу), микроскоппен теңшеу, электродты микроскоппен орнату;

5) диодтар, триодтар және транзисторлар – кешенді-механизацияланған желілерде құрастыру;

- 6) қолмен өсірілген кварц негізіндегі бұйымдар – құрастыру;
- 7) сандық-белгілік индикаторлар – қатты тәсімдерді ток өткізетін желіммен желімдеу;
- 8) металл және ленталы шықпалы сұйық кристалды индикаторлар, катодты-люминесцентті индикаторлар – құрастыру;
- 9) электронды сағаттарға арналған сұйық кристалды индикаторлар – желімдеуге арналған айлабұйымға индикатор ұяшықтарын құрастыру;
- 10) микротәсімдердің корпустары – копир ұяшығында орнату;
- 11) ДМП микротәсімдері – кристалдарды тұғырға желімдеу, дәнекерлеу; корпусқа отырғызу; дәнекермен және роликті дәнекермен, желімдеп герметизациялау;
- 12) интегралды микротәсімдер – өткізгіштер мен шықпалардың белсенді элементтерін байланысты плата алаңшалары мен тұғыр шықпаларына жанамалай қыздырып дәнекерлеу; корпусқа қосалқы маңдайшаларды дәнекерлеу;
- 13) "Тротил" үлгісіндегі микротәсімдер – платада шарикті шықпаларымен жартылай өткізгіш аспаптарды дәнекерлеу;
- 14) аяқтары - автоматты базалық шықпаны дәнекерлеу; кристалды бағдарлы отырғызу; қысқа шықпаларды кесу;
- 15) оптикалық квант генераторлар – тораптарды құрастыру;
- 16) тәжірибедегі аспаптар – түзеткіш айлабұйымдарды құрастыру және жөндеу;
- 17) металл керамика корпустардың тұғыры – құрастыру;
- 18) ситалл етектер (платалар) – жартылай автоматта тұғырға желімдеу;
- 19) микромодульды орындалған жартылай өткізгіш аспаптар – кассеталарды, электродтарды, эмиттер мен базаны трафаретті жүктеу, шықпаларды дәнекерлеу, жинақталған арматураны дәнекерлеу, баллонды арматураны дәнекерлеу;
- 20) электронды дәлме-дәл уақыт аспаптары – құрастыру;
- 21) жоғары мықтылықтағы пьезорезонаторлар – жіңішке алтындалған сымдарды пьезокварцты пластинаға термокомпрессионды дәнекерлеу;
- 22) құрастырылған бірліктер – қалыңдығы 300 мкм-нен кем бөлшектерді пайдалана отырып дәнекерлеуді құрастыру;
- 23) арнайы радиобөлшектер – қолмен немесе автоматтарда және жартылай автоматтарда құрастыру;
- 24) транзисторлар – арматура блогын дәнекерлеу, ұстағышқа кристаллды дәнекерлеу; электродты шықпаларды (микроскоппен) біріктіру;
- 25) триодтар – құрастыру және нығыздау, микроплаталарда монтаждау және дәнекерлеу, электронды шықпаларды (микроскоппен) біріктіру;
- 26) "Поиск" және "Ряд-П" үлгісіндегі пьезокерамикалық сүзгілер – құрастыру

Параграф 5. Электронды техника бұйымдардың құрастырушы, 5-разряд

377. Жұмыс сипаттамасы:

әртүрлі үлгідегі микротәсімдер мен квантты генераторлардың тораптарын құрастыру;

тәжірибедегі микротәсімдерді құрастыру;

оптикалық құрылғыларды пайдалана отырып күрделі құрылымдағы индикаторларды құрастыру;

ұқсас көп қырлы күрделі-бейнелі индикаторларды және экспериментальді индикаторларды құрастыру;

пьезокварцты датчиктерді және оның тораптарын құрастыру және монтаждау ;

шағын, прецизионды және каркассыз күрделі үлгідегі пьезорезонаторларды құрастыру және монтаждау;

механикалық әсерге жоғарылатылған талап қойылған шағын фильтрлі және генераторлы резонаторларды құрастыру;

индикатордағы тесікті айқындау, пленка қабатты жабындардың қалыңдығын айқындау;

өңдеудің оңтайлы режимін таңдау, қызмет көрсетілетін жабдықта өңдеу режимі параметрлерін теңшеу.

378. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың қызметі, қолданылу принципі және пайдалану шарттары;

электронды техника бұйымдарының экспериментальді үлгілерінің кезектілігі және құрастыру тәсілдері;

жинақталған аспаптардағы бөлшектер мен тораптардың қызметі;

бөлшектерді вакуумды-тығыз біріктіру үшін дәнекерлеу жолымен монтаждау жолдары, бөлшектерді вакуумды-тығыз біріктіру тәсілдері;

оптикалық аспаптардың құрылғысы және пайдалану ережесі;

тораптарды герметизациялауға тексеру тәсілдері, оқытудың үлгілік бағдарламасының көлемінде теоретикалық мәселелер.

379. Жұмыс үлгілері:

1) "Сегмент-II" үлгісіндегі тәсімдерде белсенді элементтердің шықпалары;

2) квант генераторлар – белсенді элементті орната отырып құрастыру;

3) қысым және желілік жеделдету датчиктері - толықтай құрастыру;

4) диодты матрицалар – бір тұғырға 2 және одан да көп кристалдар отырғызу;

5) матрицалық үлгідегі индикаторлар – құрастыру;

6) электронды сағаттар үшін сұйық кристалл индикаторлар – 6 және одан да көп функционалды индикаторларды құрастыру;

7) кіріктірудің 3 және жоғары дәрежелі микротәсімдері – кристалдарды және шықпалы рамкаларды тұғырға отырғызу;

8) микротәсімдер – конденсаторларды белсенді емес платаға дәнекерлеу; корпусы жоқ ілмелі элементтерді жұқа пленкалы платаларға микроскоппен желімдеу;

9) микрогенераторлар – монтаждау және құрастыру;

10) барлық үлгідегі ОКГ – оптикалық резонаторларды дәлме-дәл түзету, теңшеу және сынау;

11) микроминиатюралық, прецизиондық, каркассыз, саңылауы бар прецизионды пьезорезонаторлар – толықтай құрастыру және монтаждау;

12) қатты тәсімдер – корпуссыз рәсімдей отырып құрастыру; кристаллды компаундымен желімдеу;

13) интегральды тәсімдер – дербес жөндей және режимді таңдай отырып импульсті дәнекермен құрастыру;

14) атомды-сәулелі түтікшелер – түзету; резонаторды теңшеу дәлдігін өлшеу;

15) фотоараластырғыштар – құрастыру және түзету;

16) пьезокерамикалық элементпен ОКГ түзету торабы – құрастыру және теңшеу.

Параграф 6. Электронды техника бұйымдардың құрастырушы, 6-разряд

380. Жұмыс сипаттамасы:

әртүрлі үлгідегі квантты генераторлардың күрделі тораптарын құрастыру;

квантты генераторларды құрастыру және резонаторларды теңшеу;

белсенді элементтердің параметрлерін өлшеу.

381. Білуге тиіс:

әртүрлі үлгідегі тәжірибедегі сериялық квантты генераторлардың кезектілігі және құрастыру тәсілдері;

жиналатын аспаптардың бөлшектері мен тораптары;

резонаторларды дәлме-дәл теңшеу және айналарды таңдау тәсілдері, қуаттылық өлшегіштерді пайдалану ережесі;

қауіпті және жарылатын заттармен жұмыс істеу ережесі.

382. Жұмыс үлгілері:

1) әртүрлі үлгідегі квантты оптикалық генераторлар – тораптарды құрастыру;

2) тәжірибедегі аспаптар – құрастыру және теңшеу;

3) оптикалық квант генераторлар – аспапты құрастыру және параметрлерін өлшеу;

4) ОКГ - прецизионды теңшеу және жоғары күрделіліктегі ОКГ әртүрлі үлгілерін сынау;

5) атомды-сәулелі түтікшелер – параметрлерін теңшеу және өлшеу.

31. Бұйымдарды, шикізат және материалдарды сұрыптаушы

Параграф 1. Бұйымдарды, шикізат және материалдарды сұрыптаушы, 1-разряд

383. Жұмыс сипаттамасы:

керамикалық және ферритті бөлшектерді сыртқы пішіні бойынша құйып, күйдіріп, тегістегеннен кейін жетпей қалғанды, раковиналардың, сызаттардың, жарықтардың, көпіршіктердің болмауын технологиялық нұсқаулықтар бойынша сұрыптау;

пьезокварцты пластиналарды микрометриялық аспаптың көмегімен сұрыптау ;

пластиналарды санау;

пластиналарды одан әрі өңдеу үшін қалыңдығы және контурлы өлшемі бойынша топтастыру.

384. Білуге тиіс:

арнайы айлабұйымдардың және бақылау-өлшеу аспаптарының атауы, қызметі және қолдану шарттары;

ақаулардың негізгі түрлері.

385. Жұмыс үлгілері:

1) ауыспалы блоктар – дәнекерлегеннен кейінгі сұрыптау;

2) керамикалық бөлшектер – сыртқы түрі бойынша сұрыптау;

3) әйнек қорғағыштар – дәнекерлегеннен кейін сұрыптау;

4) ПЛК – 7, 9 экрандар – сызаттар, жаншылғанды болдырмау үшін сыртқы түріне қарай сұрыптау.

Параграф 2. Бұйымдарды, шикізат және материалдарды сұрыптаушы, 2-разряд

386. Жұмыс сипаттамасы:

дайын аспаптарды, пластиналар, пьезокварцты сыртқы түріне қарай сұрыптау ;

пластиналарды өлшеу аспаптарының (индикаторлы қалпақша, микрометр, штангенциркуль) көмегімен қалыңдығы бойынша сұрыптау;

аспаптарды, пластиналарды, кристаллдарды үлгісі, өлшемі, қалыңдығы және ақаулардың күрделі емес түрлері (сынықтар, тесіктер, сызаттар және тағы басқа) бойынша сыныптау;

саз бен шамотты бөтен қоспаларды жоя отырып сұрыптау;

керамикалық және феррит бұйымдарды өлшемдерді (геометриялық немесе электр параметрлерінің бірі бойынша) таңдап тексере отырып сыртқы түрі бойынша сұрыптау;

шыны, керамика және феррит бөлшектердің геометриялық өлшемдері бойынша қолмен және автоматта бақылау-өлшеу аспаптары мен құралдарының көмегімен сұрыптаушы;

бұйымдарды аспаптарда электр параметрлері бойынша калибрлеу;
кесте бойынша берілетін шекті айқындау;
бұйымдардың ақауларын аспаптар бойынша анықтау.

387. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтардың атауы, қызметі және қолдану принципі;
сұрыптау және калибрлеу процесін жүргізетін айлабұйымдар мен
бақылау-өлшеу аспаптарының қызметі және қолдану шарттары;

бұйымдарды сыртқы түрі және қалыңдығы бойынша сұрыптау әдістері;
ақаулардың негізгі түрлері;

жартылай өткізгіш материалдардың механикалық қасиеті;

пьезокварцты пластиналар мен кристаллдардың түрлері және үлгілері;

табиғи және қолдан өсірілген пьезокварцтың сипаттамасы және құрылымы;

сұрыпталатын бұйымға техникалық құжаттама және сызбалар.

388. Жұмыс үлгілері:

1) галька және пьезокварц кристаллдары - сорты, өлшемі, сапасы бойынша
сұрыптау;

2) галька, шамот, тальк және басқа материалдар - бөтен заттар мен
қосулардан сұрыптау;

3) резисторлардың, конденсаторлардың және окшаулағыштардың бөлшектері
– сыртқы түрі және геометриялық өлшемдер бойынша сұрыптау;

4) керамика және феррит бөлшектер мен бұйымдар – сыртқы түрі және
геометриялық өлшемдеріне қарай сұрыптау;

5) модульді трансформаторлар арналған жиынтықтау бөлшектері - сыртқы
түрі және геометриялық өлшемдер бойынша сұрыптау;

6) барлық түрдегі (дайын) конденсаторлар - өлшемдерді таңдап тексере
отырып сұрыптау;

7) КЧЧ-1Т, ММКТ конденсаторлар – ротор және статор шықпаларын
байланыстың болуын өлшей отырып сұрыптау;

8) КПК-1 конденсаторлар – конденсаторлардың жазықтығының
параллельділігін лекальді сызғыш бойынша өлшей отырып сыртқы түріне қарай
дайын конденсаторларды сұрыптау;

9) МБА және МБИ магниттер (бөлшектер) – сыртқа түріне қарай сұрыптау;

10) металлдандырылған қағаз, пленка – сыртқы түріне және геометриялық
өлшеміне қарай сұрыптау;

11) микроплаталар – сәуле түсіруге сұрыптау;

12) микротәсімдер, диодты және транзисторлы матрицалар – сыртқы түріне
қарай сұрыптау, шықпалары бойынша сұрыптау; ыдысқа салу;

13) панельдер (дайын) - өлшемдерді және механикалық сипаттамаларды
ішінара тексере отырып сұрыптау;

14) жартылай өткізгіш материалдардың пластиналары – қалыңдығы, сынасы, бүгілген жері бойынша индикатор қалпақтың көмегімен сұрыптау;

15) керамикалық пленка – жарық құрылғыларда сұрыптау;

16) 0,05-тен 10 ВТ-қа дейінгі қуаттықтағы резисторлар – геометриялық өлшемдер және сыртқы түрі бойынша калибрлеу;

17) керамикалық сақтағыштар – дәнекерлегеннен кейін сұрыптау;

18) шыны түтікшелер – сыртқы және ішкі диаметрлер және сыртқы түрі бойынша сұрыптау;

19) триодтар, диодтар, кристаллдар, жинақталған арматура – сыртқы түріне қарай сұрыптау;

20) марганец-мырыш ферриттер – сыртқы түрі және геометриялық өлшемдері бойынша қолмен сұрыптау.

Параграф 3. Бұйымдарды, шикізат және материалдарды сұрыптаушы, 3-разряд

389. Жұмыс сипаттамасы:

кристаллдарды қалыңдығына қарай қолмен және дірілді сұрыптау құрылғысында сұрыптау;

бір уақытта сұрыптай отырып, ақаулардың қарапайым түрлері бойынша бағдарлап ыдыстарға қалау;

геометриялық өлшемдері және электрлік параметрлері бойынша автоматты жабдықта шыны, керамика және феррит бұйымдарды сұрыптау және калибрлеу;

пьезокварцты пластиналар мен кристаллдарды үлгілері және түрлері бойынша сұрыптау және арнайы айлабұйымдар мен өлшеу құралдарының көмегімен кристаллофизикалық белгілері бойынша топтастыру;

электр өлшеу аспаптарын мен құрылғыларын берілген параметрлер бойынша теңшеу және сұрыптау.

390. Білуге тиіс:

сұрыптау және калибрлеу кезінде қолданылатын жабықтың құрылғысы және жөндеу әдістері, бақылау-өлшеу аспаптары мен құралдарының құрылғысы және қолданылу принципі;

аспаптар мен құрылғыларды берілген параметрлер бойынша теңшеу ережесі; пьезокварцты пластиналардың қызметі;

кристаллофизика жөніндегі негізгі ұғымдар;

сұрыпталатын бұйымдардың техникалық жағдайы мен өлшем және параметрлерге МСТ-ы.

391. Жұмыс үлгілері:

1) керамикалық конденсаторлар, газ сорғыштар, вакуум құралдардың бөлшектерін дайындау – геометриялық өлшемдер мен сыртқы түріне қарай сұрыптау;

2) металл керамикалық корпустарды (платаларды) дайындау – микроскоппен сыртқы түріне қарай сұрыптау;

3) феррит бұйымдар – конвейер желілердегі сыртқы түріне және геометриялық өлшемдері бойынша сұрыптау;

4) түрлі керамикалық массалар мен шынылардан жасалған бұйымдар – геометриялық өлшемдері және сыртқы түрі бойынша түрлі өлшегіш құралдармен калибрлеу;

5) сазына келтірілген керамика, шыны керамика конденсаторлар – сұрыптау;

6) шағын габаритті керамикалық конденсаторлар және оларды дайындау – микроскопты пайдалана отырып үлгілерге сәйкестігін сыртқы түріне қарай сұрыптау;

7) кристаллдар - шатографта габаритті өлшемдерді өлшеу; кристаллдарды 5 мка арқылы топтар бойынша қалыңдығына қарай сұрыптау; сыртқы түріне қарай сұрыптау және ыдысқа салу;

8) металл керамика корпустар – дәнекерлегеннен және гальванмен қаптағаннан кейін микроскопты пайдалан отырып сұрыптау; қатпарлану өлшемдерін, жиектерді және ығыстырылған байланыс алаңшаларын өлшеу;

9) интегральды тәсімдерге арналған корпустар – сұрыптау;

10) диод сақиналары – микроскоппен топтары бойынша сұрыптау;

11) микротәсімдер – корпустардың сыртқы түрі бойынша сұрыптау; габаритті өлшемдерді бақылау; таңбалау сапасын тексеру;

12) микроплаталар, платалар, микротрансформаторлар – микроскоппен сызаттардың болмауын сұрыптау;

13) түрлі үлгідегі және қуаттылықтағы резисторлар – геометриялық өлшемдер, параметрлер және сыртқы түрі бойынша қолмен және автоматтарда калибрлеу;

14) сым резисторлар – орағаннан кейін микроскоппен сұрыптау;

15) пленкалы секциялар – автоматта секцияларды сұрыптау және нығыздау;

16) электр вакуумды шыны бұйымдар – сыртқы түрі және геометриялық өлшемдері бойынша сұрыптау;

17) слюда (күмістелген және күмістелмеген) – қалыңдығы және сыртқы түрі бойынша сұрыптау;

18) ТШ, ВС, БЛП түтіктері – "Акор" үлгісіндегі автоматтарда сұрыптау;

19) марганец – мырыш ферриттер – ПРФК жартылай автоматында және АРФК автоматында магнит өткізгіштігі бойынша сұрыптау;

20) ферритті жүрекшелер – индикатордың көмегімен калибраторда биіктігіне қарай сұрыптау.

Параграф 4. Бұйымдарды, шикізат және материалдарды сұрыптаушы, 4-разряд

392. Жұмыс сипаттамасы:

арнайы құрылғылардың бірнеше үлгідегі жартылай өткізгіш аспаптарын сыртқы түріне қарай сұрыптау;

кристаллдарды, жартылай өткізгіш материалдарды қол, жартылай автоматты және автоматты режимде жұмыс істейтін құрылғыларда қалыңдығына қарай ± 1 мкм дәлдікпен сұрыптау;

жартылай өткізгіш аспаптардың бөлшектері мен тораптарын сыртқы түрі және өлшемдері бойынша ± 1 мкм дәлдікпен өлшеу құралдарын және оптикалық аспаптарды пайдалана отырып сұрыптау;

пьезокварц блоктарын үлгілері және түрлері бойынша сұрыптау;

кристаллдар мен блоктардағы үлкен және кіші қырлардың бағыттарын, өсу аймағының болмауын айқындау;

эталон бойынша сұрыптау құрылғыларын теңшеу және қайта құру, эталонның дәлдігін оптиметрде тексеру.

393. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін құрылғыларының құрылысы, теңшеу, қайта құру және жөндеу тәсілдері;

бақылау-өлшеу аспаптары мен құралдарының қызметі және пайдалану шарттары;

қолдан өсірілетін кварцқа қойылатын техникалық шарттар;

пьезокварц блоктарының үлгілері мен түрлері және олардың қызметі;

кристаллдардың өсу ерекшеліктері;

жасанды кварц кристаллдарының морфологиялық ерекшеліктері;

бұйымдардың ақауларын сыныптау жөніндегі нормативтік-техникалық құжаттаманың талаптары.

394. Жұмыс үлгілері:

1) кварц блоктар (кварцты бағдарланған секциялар; арнайы кварц пластиналар, дыбыс өткізетін кварц келтектер) – сұрыптау;

2) П-үлгісіндегі оқшаулағыштар – сыртқы түріне және геометриясына қарай сұрыптау;

3) кремний, германий пластиналары – қалыңдығына, тобына қарай сұрыптау;

4) өзекшелер, штабиктер, пластиналар, белгілер – тобына қарай сұрыптау;

5) шыны түтіктер, баллондар, ұстағыштар, шықпалар – сыртқы түріне және өлшеміне қарай сұрыптау.

32. Бөлшектер мен аспаптарды кептіруші

Параграф 1. Бөлшектер мен аспаптарды кептіруші, 1-разряд

395. Жұмыс сипаттамасы:

керамикалық дайындамалар, бөлшектер, тораптар, жиналған конденсаторлардың жуылғаннан, сырланғаннан, таңбаланғаннан кейін кептіру шкафтарында, пештерде, термостаттарда кептіру;

дистанциялық потенциометрлердің және байланыс термометрлерінің, термобу, термогальванометрлер, пирометрлер, соратын және құйылатын желдеткіштердің көмегімен кептіру температурасын реттеу;

бұйымдарды кассеталарға, дискілерге, рейкалар мен рамкаларға орнату;

кассеталарды кептіру температурасында белгіленген уақыт ішінде ұстап, кептіру камераларына орнату.

396. Білуге тиіс:

кептіру пештерінің, термостаттар мен кептіру температурасын реттеуге арналған аспаптардың құрылғысы және қызмет көрсету ережесі;

бақылау-өлшеу аспаптары мен құралдарының қызметі және пайдалану шарттары;

керамикалық дайындамалар, бөлшектер, тораптар, жиналған конденсаторлардың үлгілік өлшемдері;

кептіру режимдері;

кептіру сапасын айқындау тәсілдері.

397. Жұмыс үлгілері:

1) өңделгеннен кейінгі блоктар – кептіру;

2) өткізгіш блоктар – кептіру режимін реттейтін лактаудан кейінгі кептіру;

3) керамикалық конденсаторлардың дайындамасы – электрмен жылытатын кептіру шкафтарында кептіру;

4) ОБ-1 керамикадан жасалған бөлшектер – кептіру;

5) дроссельдер мен (шағын габаритті) трансформаторлар – кептіру шкафтарында, терморadiaциялық құрылғыларда кептіру;

6) барлық түрдегі конденсаторлар – электр кептіру шкафтарында сырлағаннан, лактағаннан және таңбалағаннан кейін кептіру;

7) микроплаталар – дәнекерлегеннен, жуғаннан, лактағаннан кейін кептіру;

8) жаңартылғаннан және шайылғаннан кейін құрастырылған аяқтары – кептіру;

9) лампалық керамикалық панельдер – желімдегеннен кейін, таңбалағаннан кейін кептіру;

10) радиобөлшектер – электр жылытқышпен кептіру шкафтарында және көлденең кептіргіштерде кептіру;

11) қағаз өтпелі конденсаторларға арналған секциялар мен оқшаулағыштар – термошкафта кептіру.

Параграф 2. Бөлшектер мен аспаптарды кептіруші, 2-разряд

398. Жұмыс сипаттамасы:

конденсатор қағаздарды, керамикалық дайындамаларды, бөлшектер, тораптар, аспаптарды, үздіксіз жұмыс істейтін конвейерлі электр пештерде, инфрақызыл сәулелі лампалы конвейер құрылғыларда, термостаттарда, кептіру шкафтарында жиналған конденсаторларды кептіру;

кептіру шкафтарында сіңдірілгеннен, сылағаннан, сырлағаннан, лакталғаннан және таңбалағаннан кейін арнайы аппаратураға арналған жинақталған трансформаторлар мен дроссельдерді кептіру шкафтарда кептіру.

399. Білуге тиіс:

конвейерлік электр пештердің, ультрадыбыспен кептіру конвейерлерінің, үш камералы кептіру шкафтарының қолданылу принципі, құрылғысы және қызмет көрсету ережесі;

бақылау-өлшеу аспаптарының қызметі және пайдалану шарттары;

бөлшектерді, аралықтарды, құрастырмаларды және жабық аспаптарды кептіру режимдері;

кремний органикалық лакты жабындардың сипаттамасы мен қасиеті;

ылғалдық пен шық орнының арасындағы тәуелділік.

400. Жұмыс үлгілері:

1) микротәсімдер арматурасы – таңбалағаннан, шайғаннан кейін кептіру шкафтарында кептіру; инфрақызыл сәулелі лампалы конвейер құрылғыларда кептіру;

2) әртүрлі үлгідегі конденсаторлар үшін конденсаторлы қағаз – үш камералы электр кептіргіш шкафтарда кептіру;

3) саз – газбен жұмыс істейтін кептіру барабандарында кептіру;

4) ОБ-1 керамикадан, ВК 94-1 массадан жасалған металданған бөлшектер – кептіру;

5) конденсаторларға арналған дайындамалар – конвейерлі кептіргіштерде кептіру;

6) отқа төзімді бұйымдар - туннельді кептіргіштерде кептіру;

7) "Малютка", "Габарит", "Потенциал" және тағы басқа ТРИ-200 үлгісіндегі бұйымдар – кептіру шкафтарында, термостаттарда кептіру;

8) қалпақтар – ауа тазартатын құрылғыларда кептіру;

9) шыны керамикалық корпустар – тігінен және көлденең кептіргіштерде шыны пластарды құрғату;

10) түтікшелі керамикалық конденсаторлар – конвейерлік электр пештерде күмістелгеннен кейін кептіру;

11) әртүрлі үлгідегі конденсаторлар – сырлағаннан, лактағаннан кейін инфрақызыл сәулелі лампалы конвейерлік электр пештерде немесе конвейерлік құрылғыларда кептіру;

12) микромодульді конденсаторлар – тұрақтылығын арттыру үшін вакуум шкафтарда кептіру;

13) микроплаталар мен полиэлементті платалар – шайғаннан және сырлағаннан кейін кептіру;

14) "Тропа", "Трапеция", "Посол" үлгісіндегі интегралды гибриді микротәсімдер – белсенді элементті платаларды кептіру;

15) микротрансформаторлар – ауа тазартқыш құрылғыларда шаю және кептіру; термостатта кептіру;

16) құрастырылған аяқтар – конвейерлік пештерде кептіру;

17) алудты отқа керек-жарақтар мен инфрақызыл сәулелену плиткалары – кептіру шкафтарында кептіру;

18) өтпелер – ультракүлгінмен кептіру;

19) жартылай өткізгіш аспаптар мен өтпелер - өңдегеннен кейін кептіру және қорғау;

20) тұрақты көміртекті және металданған резисторлар – кептіру;

21) ТВС катушкаларына трансформаторлар – кептіру шкафтарында кептіру.

Параграф 3. Бөлшектер мен аспаптарды кептіруші, 3-разряд

401. Жұмыс сипаттамасы:

конденсатор қағаз, бөлшектер, аспаптар, өтпелерді вакуумды кептіру құрылғыларында, вакуумды шкафтарда және жартылай автоматты және автоматты желілерде кептіру;

кептіру құрылғысын жұмысқа дайындау;

конвейердің қозғалыс жылдамдығын тексеру;

жылытуды қосу және берілген температураны жеткізу;

ауаны сондай-ақ ауаны белгіленген қысымға дейін тартуға арналған сорғыларды қосу;

белгіленген вакуум мен температура бойынша берілген уақыт ішінде бөлшектерді кептіру;

бақылау-өлшеу аспаптары (вакуумметр, манометр, амперметр, термометр) мен реттейтін аппаратураның көмегімен кептіруді бақылау және режимді реттеу;

журнал жүргізу және ілеспе паспорттар жасау;

жоғары жиіліктегі токпен конденсатор қағазды кептіру;

режимдердің кестесі бойынша кері байланыстың тұрақты көлемін реттеу және сақтау;

аспаптардың көмегімен белгіленген режимдерді реттеу.

402. Білуге тиіс:

вакуум кептіру құрылғыларында және жоғары жиіліктегі құрылғылардың құрылымы, басқару жүйесі;

теңшеу ережесі;

диэлектриктерді кептіру үшін жоғары жиіліктегі токтарды пайдалану ережесі;
бөлшектерді, аспаптарды, өтпелерді кептіруге арналған конвейерлерді жұмысқа дайындау ережесі;

жылыту, ауа саңылауларын және конвейердің қозғалыс жылдамдығын реттеу;
ылғал сорғыштардың негізгі қасиеттері (күйдіру, регенерациялау режимі), олардың аспаптардың параметрлеріне және жұмыс тұрақтылығына әсері;

энергия жеткізгіштікке талаптар;

өлшеу аспаптары (ротаметрлер, психометрлер, гигрометрлер және тағы басқа) вакуумды өлшеу бірліктері;

электр параметрлерін тұрақтандыру әдістері;

өлшеу аспаптарының дәлдігін түзету және деңгейін ескере отырып термостарение камераларының температуралық режимін айқындау.

403. Жұмыс үлгілері:

1) конденсаторлы қағаз – вакуум кептіру құрылғыларда кептіру;

2) ОБ-1 керамикадан жасалған бөлшектер – вакуум кептіру құрылғыларында кептіру;

3) микроқұрастыру – шықпа рамкалы ситалл етектегі желімдегеннен кейін термостатта кептіру;

4) ИФМ микротрансформаторлар – термоциклдеу және термостатта ұстау;

5) аспаптар, өтпелер, жартылай өткізгіш бөлшектер – вакуум кептіру шкафтарда кептіру;

6) жартылай өткізгіш аспаптар – термостарлеу;

7) жартылай өткізгіш аспаптар, интегралды тәсімдер, жартылай өткізгіш аспаптар мен интегралды тәсімдердің бөлшектері мен тораптары - өңдегеннен, сырлағаннан, таңбалағаннан, майсыздандырғаннан, фотолитографиялағаннан және қорғау қабатын жаққаннан кейінгі кептіру;

8) резисторлар – автоматты және механизацияланған желілерде кептіру;

9) трансформаторлар мен дроссельдер – автоматты және механизацияланған желілерде, вакуум кептіру құрылғыларында кептіру.

33. Прецизонды өңдеу өңдеушісі

Параграф 1. Прецизонды өңдеу өңдеушісі, 2-разряд

404. Жұмыс сипаттамасы:

бөлшектерді өңдеу, майсыздандыру және бейтараптандыру;

жартылай өткізгіш аспаптар мен микротәсімдердің пластиналарын қышқылдарда, органикалық еріткіштерде өңдеу;

былауларды қышқылдар мен сілтілерде өңдеуге дайындау;

былау температурасын дәлдеп түзету;

бөлшектерді кассеталарға жүктеу немесе оларды өңдеуге арналған тіректерге желімдеу;

электр жылытқыш аспаптармен жұмыс;
өңдеу процестерін берілген режим бойынша реттеу;
өлшейтін аспаптың көмегімен өңдеу процесін бақылау және өңдеу сапасын айқындау;

бөлшектерді кептіру;

ерекше таза реактивтер үшін ыдыстарды, керек-жарақтарды, айлабұйымдарды және химиялық еріткіштерді жуатын ерітінділерде және органикалық еріткіштерде өңдеу;

ақаудың туындауын болдырмау.

405. Білуге тиіс:

қажетті бөлшектердің атауы және қызметі, қызмет көрсетілетін жабдықты қолдану принципі;

өңдеу және майсыздандыруға арналған бір үлгілі жабдықтардың құрылғылары және пайдалану ережесі;

процестің жекелеген этаптарының қызметі және олардың орындалу кезектілігі;

өңдеу, майсыздандыру және тазартудың негізгі режимдері;

қолданылатын өңдейтін және майсыздандыратын ерітінділердің құрамы;

бетін тазартуды бақылау әдістері, қолданылатын бақылау-өлшеу аспаптары;

қышқылдың, сілтілердің, қолданылатын материалдың негізгі қасиеттері, ақаулардың түрлері, орындалатын жұмыс шегінде электротехниканы және электрохимияны.

406. Жұмыс үлгілері:

1) пьезокварц блоктары, шықпалар, бүркеніштер, жапсырмалар, қара, түрлі-түсті металдар мен қорытпалардан жасалған бөлшектер және реле - өңдеу;

2) фурудитті бөлшектер мен эмиттер – электр химиялық өңдеу;

3) магнетрондар үшін қарапайым бөлшектер – химиялық және электр химиялық өңдеу;

4) жартылай өткізгіш аспаптардың корпустарының бөлшектері – органикалық еріткіштер мен қышқылдарда өңдеу; шаю;

5) тот баспайтын және қоспаланған болаттан жасалған бөлшектер – химиялық жылтырату және өңдеу;

6) ұсақ бұрандалы бөлшектер - өңдеу;

7) ыдыс бұйымдар (цилиндрлік және тегіс) және олардың арматуралары - өңдеу;

8) оқшаулағыштар және кварцты баллондар – 100 пайыздық балқытқыш қышқылда өңдеу;

9) кварц және кремний қайықшалар мен кассеталар – балқытқыш қышқыл мен хром қоспасында өңдеу; шаю;

10) интегралды тәсімдердің корпустары, арматура блоктары – тұғырды өңдеу, шаю, майсыздандыру және кептіру;

11) пьезокварц кристаллдары – балқытқыш қышқылда өңдеу;

12) пластиналар, германий, кремний кристалдары және өтпелер – механикалық өндегеннен кейін химиялық-динамикалық жылтырату әдісімен өңдеуге даярлау; дайын өндегіште химиялық-динамикалық жылтырату; пластинаны бір жағынан өңдеу және екінші жағынан химиялық мықты лактармен қорғау; майсыздандыру және шаю;

13) пластиналар – пластиналарды фотолитографиялық өндеуден және (тұзды, күкірт, балқытқыш) қышқылда және органикалық еріткіштерде қайнатудан алдын сапалы түрде шаю;

14) кварцты пластиналар - өндеуден және металдаудан алдын (тұзды, күкірт, азот) қышқылдарда шаю және қайнату;

15) 15 мГц-ке дейінгі жиіліктегі екі жақты салалы жазық кварцты пластиналар – белгіленген тазалыққа дейін өңдеу;

16) төмен жиіліктегі кварц пластиналар - өңдеу;

17) монокристалды кремний пластиналары мен құймалары – ашық былаулардағы құрылғыларда өңдеу;

18) әртүрлі диаметрдегі түрлі металдардан жасалған сымдар – химиялық және электрохимиялық өңдеу және тазарту;

19) тұтқалар, шассилер, арқалықтар, планкалар, платалар, тұғырлар және басқа да механикалық бөлшектер - өңдеу;

20) құймалар, шыбықшалар және қалдықтар - өңдеу;

21) арнайы аспаптар – шықпаларды химиялық жылтырату;

22) дәнекерленген шықпалы арнайы аспаптардың стақандары - өңдеу;

23) шыны жинақтар – химиялық майсыздандыру;

24) тегістелген және жылтыратылған кристалл элементтер – химиялық тазарту.

Параграф 2. Прецизонды өңдеу өңдеушісі, 3-разряд

407. Жұмыс сипаттамасы:

бөлшектерді, диэлектриктерді, жартылай өткізгіштерді, пластиналар мен металдарды технологиялық құжаттамаға сәйкес берілген қалыңдыққа дейін өңдеу, химиялық тазарту;

қол жетпейтін ішкі беттері бар бөлшектерді және бұрандалы бөлшектерді берілген өлшемдерді сақтай отырып өңдеу;

балқытылған селитрада, қышқыл мен сілтінің ыстық ерітінділерінде өңдеу;

кремний тотығын, боросиликатты шыныны, жұқа металл байланыстарды өңдеу;

болат және молибден керндердің ерітінді процестерін енгізу;

ультрадыбысты былауларда өңдеу процесін жүргізу;
бөлшектерді химиялық-динамикалық жылтырату құрылғыларында шаю;
қондырғыны теңшеу;

әртүрлі химиялық өңдеу кезінде сыртының сапасын айқындау мақсатында микроскоптарда жұмыс істеу;

бекітілген қойыртпа электролиттер мен ерітінділерін әзірлеу;
электролиттерді есептеу және түзету, сүзгілеу;

өңделген электролиттер мен ерітінділерді бейтараптандыру және регенерациялау;

бақылау бөлшектерінде өңдеу жылдамдығын айқындау және өңдеу уақытын дәлдеп түзету.

ағын суда су тотығының, сілтілер мен қышқылдардың болмауын индикаторлардың көмегімен айқындау.

408. Білуге тиіс:

түрлі үлгідегі өңдеуге арналған жабдықтардың құрылғысы және пайдалану ережесі;

ультрадыбыстық өңдеу құрылғыларының құрылғысы мен жұмыс істеу ережесі;

микроскоптарда, бақылау-өлшеу аспаптарының құрылғысы және жұмыс істеу ережесі;

одан әрі технологиялық операциялар үшін өңдеу, майсыздандыру және тазарту сапасының мәнін;

қышқылдар мен сілтілердің химиялық және физикалық қасиеттері, өңдейтін және майсыздандыратын ерітінділердің құрамы мен қасиеті;

электролитті тазарту процесінің принципіалды тәсімі.

409. Жұмыс үлгілері:

1) мыс бөлшектер, жапсырмалар – ультрадыбыстық құрылғыларда мөлшерлік өңдеу;

2) графит бөлшектер - өңдеу;

3) туннельді диодтар – бақыланатын электрлік өңдеу;

4) молибден және вольфрам дайындамалар (лента) – былауларда өңдеу, балқытылған калий селитрасында өңдеу, электрлік өңдеу, химиялық өңдеу, ағарту, шаю;

5) бериллий қорытпасынан жасалған катодтар - өңдеу;

6) арнайы керамика – балқытылатын қышқылда өңдеу;

7) молибденді керн – вольфрамды спиральдан өңдеу;

8) СВЧ аспаптары корпустары – микроскопта тексере отырып өңдеу және химиялық жылтырату;

9) германий және кремний кристалдары, ковардан жасалған пластиналар – дәлме-дәл өңдеу;

10) шыны корпусқа дәнекерленген германий және кремний кристалдары - өңдеу;

11) кристалл ұстағышқа жинақталған германий және кремний кристалдары – фторсутекті қышқыл ерітіндісінде өңдеу;

12) кристалл ұстағыштар, шассилер, металл колбалар - өңдеу;

13) тозаңдату құрылғылары үшін жарақтар – "патша арағында" шайып тазарту, алтын жинау;

14) жинақталған өтпелер – ультрадыбыстық өңдеудің көмегімен өңдеу, балқытылған қышқылда өңдеу;

15) өтпелер, кремний пластиналары – силандау;

16) шықпалардан жиналған өтпелер - өңдеу;

17) кварц пластиналар – берілген жиіліктегі оны теңшеу кезінде алюминий бифторидінде өңдеу;

18) жартылай өткізгіш материалдардан жасалған пластиналар – қышқылмен таңбалау, қайта жөндеу, өңдеу;

19) монокристалл кремнийі пластиналары мен құймалары – ашық былау құрылғыларында кейіннен өңдегіштің қалдықтарын бейтараптандыра отырып ұсақ және терең өңдеу;

20) жартылай өткізгіш аспаптар мен микротәсімдер пластиналары – тотық-аммиак ерітінділерінде химиялық өңдеу; химиялық-динамикалық жылтырату; қайта жөндеу (фтористі сутек қышқылы ерітіндісінде өңдеу, азот қышқылында қайнату, көп құрамды өңдегіште өңдеу);

21) арсенид галлий пластиналары – химиялық өңдеу;

22) кремний пластиналары – боросиликатты шыныны алып тастау; беттік кедергіні өлшеуден алдын бақылау пластиналарын өңдеу; фотогравировкалағаннан кейін пластиналарды шаю; күйдіруден алдын пластиналарды шаю; металлды тозаңдандырудан алдын пластиналарды шаю; мезокұрылымды өңдеу;

23) кварц пластиналар – балқытқыш қышқылда өңдеу; никелдеу; жоғары жиіліктегі кварц пластиналар – балқытқыш қышқылда өңдеу;

24) тегістелген және жылтыратылған 5-механикалық гармоника бойынша 45-тен 200 мГц-ке дейінгі жиіліктегі кварцты пластиналар - белгіленген жиілікке дейін өңдеу;

25) тотыққан жұқа планкалар – қабаттап өңдеу;

26) сымдар, алюминий құймалары, ванадий, титан, нихром, никель ілмектер, ситалл, кремний серіктері – органикалық еріткіштерде қайнату; органикалық емес қышқылдар ерітінділерінде өңдеу; шаю;

27) вольфрам сымдар мен буландырғыштар, металл жарақтар мен ыдыстар, оргшыныдан – сілтілер мен қышқыл ерітінділерінде химиялық өңдеу;

28) баяу балқитын металлдар мен олардың балқымаларынан жасалған сымдар - өңдеу, майсыздандыру, тарту әдісімен нейтралдау;

29) шынылы металл дәнекерлер – мөлшерлі өңдеу;

30) транзисторлар - өңдеу;

31) эммитер мен коллектор электродтар - өңдеу.

Параграф 3. Прецизионды өңдеу өңдеушісі, 4-разряд

410. Жұмыс сипаттамасы:

пластиналарды, күрделі конфигурациялы бөлшектерді берілген қалыңдыққа және бетіндегі кедір-бұдырлық параметріне дейін өңдеу (дәлме-дәл өңдеу, химиялық және химиялық-механикалық жылтырату);

қышқылдарды (сірке суы, азот, фтористі-сутекті және тағы басқа), сілтілерді, қоспаларды ыстық ерітінділерде процесті жүргізудің дәлме-дәл бақылау құрылғысында химиялық өңдеу;

жартылай өткізгіш материалдардың кристалдық құрылымындағы ақауларды химиялық анықтау;

көлемдегіш жабыны бар бөлшектерді кескінді өңдеу;

микроскоптағы кескіннің тереңдігі мен енін өлшеу;

өңдеу және химиялық өңдеуге арналған күрделі ерітінділерді, электролиттерді даярлау;

өңдеудің оңтайлы режимін таңдау;

химиялық және химиялық-механикалық жылтыратуға арналған суспензиялар мен өңдегіштерді жаңа технологияны сынамалау кезінде іріктеу;

ион алмасу қабатын, алтынды регенерациялау;

бөлшектер мен пластиналардың бетін өндегеннен кейін және алдын тазарту;

бөлшектер мен пластиналарды кремний, цирконий, хром тотығының негізінде жасалған жылтыратылған бетін тазарту;

құрылғыларды және ультрадыбыстық жартылай автоматтарға қызмет көрсету

;

микроскоппен кедір-бұдырлығын бақылау.

411. Білуге тиіс:

түрлі модель жабдықтарының құрылғысы, кинематиканы, электр тәсімді, оны жөндеудің және тексерудің ережесін, түрлі құрылымдағы бұлаулардың жұмыс істеу принципі, іске қосатын және реттейтін құрылғылардың құрылымы мен жұмыс істеу принципі, бақылау-өлшеу аспаптары мен құралдарының құрылғысы, қызметі мен пайдалану шарттары;

өңдеу процесінің түрлері, қызметі, тәсілдері мен режимдері;

индикаторлардың қасиеті, оларды пайдалану және дайындау;

түрлі материалдарға арналған өңдеу режимдері, рельефтің жазықтық және тереңдік өлшемдерін өлшеу әдістері;

параметрлерді технологиялық процесті жүргізудің жекелеген сатыларында бақылау әдістері, техникалық құжатнаманың жүргізудің және даяр өнімді тапсырудың тәртібі;

шығыс материалдарының шекті нормалары.

412. Жұмыс үлгілері:

1) полюстік ұштамалардың анодты блоктары, магнетрон катодтарының керндері – бетін ультрадыбыстық құрылғылардың көмегімен сілтілік және қышқыл ерітінділерде, сондай-ақ йон алмасу құрылғысында тазаланған суда ерекше сапалы тазарту;

2) баяу балқитын металдардан жасалған бөлшектер мен сымдар және олардың балқымалары – тарту әдісімен өңдеу;

3) АРМКО-дан жасалған бөлшектер – қыздырылған (80 градустан жоғары) қышқылдарды қолданып химиялық жылтырату және өңдеу;

4) электронды-оптикалық жүйенің бөлшектері мен тораптары – бұлауларда дәлме-дәл өңдеу, электрмен өңдеу;

5) толық қоспалау құрылғылары бөлшектері – тұз ерітінділерінде бейтараптандыру, қышқыл ерітінділерінде, сутек тотығында өңдеу, органикалық еріткіштерде қайнату;

6) катодтар – ультрадыбыстық құрылғыларда түрлі қышқылдарда өңдеу;

7) тозандандыру құрылғыларының қалпақтары, қалпақ асты құрылғылары – органикалық емес қышқылдардың, сілтілердің, сутек тотығының ерітінділерінде өңдеу;

8) германий және кремний кристалдары мен пластиналары – берілген өлшемде дәлме-дәл өңдеу; қуыстарды екі жағынан электролитті өңдеу;

9) галлий-гадолинді гранаттың монокристалдары мен пластиналары – дәлме-дәл өңдеу;

10) БИС корпустары мен қақпақтарының тұғыры – толуолды пайдаланып ультрадыбыстық құрылғының көмегімен бетін аса сапалы тазалау;

11) жартылай өткізгіш материалдан жасалған пластиналар – термодиффузионды операциялардан алдын өңдеу;

12) жартылай өткізгіш материалдардан жасалған пластиналар – центрифугада тұз қышқылын, фтористі қышқылды, бидистилденген суды, кистімен шаю және кептіруді пайдалана отырып диэлектрлі жабынды тозаңдатардан алдын өңдеу; бөлу жыраларын өңдеу;

13) германий мен кремний пластиналары мен кристалдары, арсенид галлий пластинасы – дәлме-дәл өңдеу;

- 14) жиілігі 20 мГц-ке дейінгі жазық және жазық-дөңес кварцты пластиналар – берілген жиілікке дейін өңдеу;
- 15) кремний пластиналары – алтынды химиялық жолмен отырғызу;
- 16) германий және кремний пластиналары – кедір-бұдырлықтың берілген параметрлерімен белгіленген мөлшер шеңберінде химиялық өңдеу;
- 17) аспаптарға арналған пластиналар – ультрадыбыстық құрылғыларда шаю;
- 18) пластиналар – бетінде белгілі бір өңделген кескінді алу мақсатында өңдеу ;
- 19) кремний пластиналары – сірке суы, балқытқыш, азот қышқылын пайдалана отырып динамикалық өңдеу құрылғысында қуыстарды өңдеу;
- 20) жылтыратылған кремний пластиналары – бұзылған қабатты анықтау үшін бетін химиялық өңдеу; берілген мөлшерге дейін терең өңдеу;
- 21) кремний пластиналары – эпитаксиалды ұзартудан кейінгі, жартылай автоматта фотогравировкадан және диффузиядан алдын шаю; микроскоптың көмегімен микрорельефтің бетін өлшеу жолымен сапасын айқындау;
- 22) жартылай өткізгіш аспаптар мен микротәсімдер пластиналары – жартылай автоматты желілер мен құрылғыларда химиялық өңдеу;
- 23) СФАГ пластиналары – мырышты араластырудан алдын, кейін, алюминийді тозаңдандырудан алдын химиялық өңдеу;
- 24) жинақталған өтпелер – мезокұрылымды электролитті өңдеу;
- 25) эпитакальді пленка – химиялық өңдеу;
- 26) түсті металл мен қорытпалардан жасалған сымдар – электромеханикалық тәсілмен, тарту әдісімен өңдеу;
- 27) кварц реактивтері – УТКР, ФОКР; УС-1 құрылғыларында өңдеу, шаю, кептіру.

Параграф 4. Прецизионды өңдеу өңдеушісі, 5-разряд

413. Жұмыс сипаттамасы:

өңдеу құрылғыларында және автоматты желілерде көп компонентті өңдегіштердегі бөлшектерді өңдеу;

көп сатылы өңдеу;

жоғарылатылған диаметр пластиналарын химиялық және химиялық-механикалық өңдеу;

кремний пластиналарын тереңдетіп өңдеу және синтетикалық материалдарды пайдалана отырып жылтырату;

кескінделген құрылымды өңдеу;

кескінделген құрылымның жылдамдығын және өңдеу уақытын айқындау;

электролит әзірлеу, электролитті қалайымен қанықтыру, отырғызу режимін есептеу;

күрделі флюстерді, жарық сезгіш қабатты, метилоранж, контакол даярлау;

молекулярлы күміс алу;
өңдеу және шаюға арналған ультрадыбыстық құрылғыларды реттеу;
өңдеу режимдерін іріктеу және түзету;
микроскоппен интерференционды желілер бойынша өңдеу тереңдігін өлшеу.

414. Білуге тиіс:

электр тәсімдер, қызмет көрсетілетін жабдық пен құрылғыларды тексеру тәсілдері;

өңдеу және шаюға арналған қолданылатын құрылғыларды қолдану принципі;
контактолды, отырғызу және қалпына келтіру реакциясын пайдалану;

тұздармен жұмыс істеу үшін шарттарды; ұсақ дисперсионды күмісті кептіру ережесі;

пластиналардың бетін өңдеу және тазарту процесінің механизмі;

жұмыс процесінде қолданылатын қышқылдардың, тұздардың, органикалық еріткіштер мен диондалған судың негізгі қасиеттері;

ақаулардың негізгі түрлері мен оларды жоюдың тәсілдері.

415. Кәсіптік орта білім талап етіледі.

416. Жұмыс үлгілері:

1) баяу балқитын металлдардан жасалған микросымдар және олардың қорытпалары – тарту әдісімен өңдеу;

2) металлдар (вольфрам, тантал, кремний) – электролиттік өңдеу;

3) өтпелер – ТМ-10 үлгісіндегі аспаптарды силанирлеу;

4) құрастырылған аяқтар – түрлі реактивтерде өңдеу;

5) пластиналар, кристалдар – ультрадыбыстық құрылғылардан өңдеу;

6) ТС-1, ТС-2, ТС-3, ТМ-10, 1ТЗО1-30 үлгісіндегі аспаптарға арналған пластиналар, күрделі қатты тәсімдер - әзірлеудің түрлі кезеңдерінде өңдеу;

8) пластиналар – базалық, эмиттерлік тотықтырып өңдеу (ультрадыбыстық құрылғылардың еріткіштерінде және кешен жасағыш ерітінділерде шаю);

9) пластиналар – берілген дәлдікпен сызба бойынша белгілі бір кескіннің жырасын өңдеу;

10) негізгі жиілігі 15 МГц-тен жоғары және 45-тен 110 МГц-ге дейінгі жиілікте 3-механикалық гармоника бойынша тегістелген кварц және жылтыратылған пластиналар – берілген жиілікке дейін өңдеу;

11) жартылай өткізгіш аспаптар мен микротәсімдердің пластиналары – "Лада – 1" үлгісіндегі желіде көп сатылы химиялық өңдеу; кейіннен аммиакты су тотығы және тұзды су тотығы ерітінділерде химиялық өңдей отырып, боросиликатты шыныны алу;

12) монокристалды кремний пластиналары – берілген сапалы бетін химиялық өңдеу;

13) жіңішке вольфрам сымдар - өлшемді өңдеу (21.....11 микрон диаметрден 17...5 микрон диаметрге дейін);

14) күрделі әйнектер (ФСс; БСс) - өңдеу;

15) күрделі магнитті интегралды тәсімдер үшін феррит гранаттардың эпитаксиалды құрылымдары - әзірлеудің түрлі сатыларында өңдеу.

Параграф 5. Прецизионды өңдеу өңдеушісі, 6-разряд

417. Жұмыс сипаттамасы:

пластиналарды көлемді химиялық өңдеу, диэлектрлі пленкаларды (кремний екітотығы, кремний нитриді, фосфорсиликатты шыны) алты және одан да көп құрылғылардан тұратын автоматталған кешендерде химиялық өңдеу процесін жүргізу;

компоненттердің талап етілген концентрациясымен технологиялық ерітінділерді дайындау үшін ЭЕМ бағдарламаларға арналған тапсырмаларды дербес таңдау;

химиялық өңдеу, шаю және кептірудің технологиялық параметрлерін ЭЕМ-ге енгізу;

дисплей бойынша бақылау және технологиялық параметрлерді реттеу (өңдеу уақыты, температура, судың меншікті кедергісі);

пластиналардың партиясымен роботтың қозғалыс бағытын ЭЕМ-де айқындау және тапсыру;

процестің ақаулығын бақылау, сыртқы бетінің "SUZFSKAN4500" үлгісіндегі автоматталған анализаторларда ақаулықтары деңгейін бағалау;

химиялық өңдеудің автоматталған кешендеріне "жөндеу" режимінде қызмет көрсету;

ЭЕМ беретін автоматталған кешеннің тоқтап қалуын есепке алуды жүргізу, диагностиканы талдау; жай жөндеу жұмыстарын жүргізу;

пластиналарды автоматты түрде қайта тиегіштерге қызмет көрсету және жөндеу;

автоматты ультрадыбыстық желілерде шыны пластиналарды химиялық өңдеу; шыны пластиналарды өңдеу параметрлерінің шаю режимін компьютерде бағдарлау жолымен айқындау және тапсыру;

бақылау кестесін пайдаланып берілген режимдерді кейіннен түзете отырып технологиялық процестер параметрлерін бақылау.

418. Білуге тиіс:

Химиялық өңдеу мен пластиналарды автоматты түрде қайта тиеу автоматталған кешендерінің құрылғысы, жұмыс істеу принципі, құрылымдық ерекшеліктері және пайдалану ережесі;

дербес компьютерде жұмыс істеу принципі және алты және одан да көп құрылғылардан тұратын автоматталған кешендерде химиялық өңдеу параметрлерін тапсыру әдістері;

ИВМР үлгісіндегі ЭЕМ құрылғысы және пайдалану ережесі;

химиялық реагенттерді жеткізу тәртібі;

химиялық реактивтерді автоматты түрде беру жүйесін пайдалану ережесі;

өңделген бұйымдардың сапасына қойылатын талаптар;

ақаудың негізгі түрлері және оларды жоюдың әдістері.

419. Жұмыс үлгілері:

1) СБИС пластиналары - "Кубок" желісінде аммиакты тотық ерітіндісінде және сутегі тотығымен күкірт қышқылы ерітіндісінде өңдеу, "Кубок Т" желісінде Si_2O_2 , Si_3N_4 , ФСС өңдеу;

2) шыны пластиналар – ультрадыбыстық автоматты желілерде көп сатылы химиялық өңдеу.

34. Түптеуші

Параграф 1. Түптеуші, 1-разряд

420. Жұмыс сипаттамасы:

жұмыс позициясына бөлшектерді бункерлік беретін арнайы бұранда тегістейтін станоктың көмегімен түпшедегі бұранданы тегістеу;

бұйымдарды түптеуге дайындау;

шықпаларды түзету, түпшеге үш шықпаға дейін өткізу;

дәнекерленген аспапқа түпшені отырғызу;

аспаптардың түбін алу.

421. Білуге тиіс:

бұранда тегістейтін станоктардың құрылғысы, оның маңызды бөліктерінің атауы мен қызметі;

айлабұйымдар мен бақылау-өлшеу аспаптарының атауы және пайдалану шарттары;

шықпаларды түпшелердің ұяшықтарына өткізу;

өңделетін бөлшектер материалдарының атауы және таңбалау;

түптейтін мастиканың қасиеті және құрамы.

422. Жұмыс үлгілері:

1) қарапайым жарық беретін лампалар – түпшелерді және дәнекерленген лампаларды түптеуге дайындау;

2) латун және әртүрлі маркадағы темір түпшелер – таңба басу;

3) Е-10 үлгісіндегі түпше – бұранда басу;

4) 5-10 үлгідегі түпше – бункер басу;

5) штивтер – таңбалау.

Параграф 2. Түптеуші, 2-разряд

423. Жұмыс сипаттамасы:

түпшеге бес шықпаға дейін өткізе отырып аспаптарды түптеу;

түпшені отырғызу, теңдестіру және бағдарлау;

электро және газ дәнекерлегіштің немесе электр немесе газ жылытқышты бұлаулардың көмегімен шықпаларды дәнекерлеу;

аспаптардың түбін алу, арнайы айлабұйымдарда түпшелерді қысу және тегістеу;

түпшелерге мастика жағатын автоматтар және жартылай автоматтарға қызмет көрсету;

аспаптарды құрғату;

түптеу сапасын бақылау.

424. Білуге тиіс:

аспаптарды түптеуге арналған станоктарды, машиналар мен айлабұйымдарды пайдалану принципі және құрылғысы;

бақылау аспаптарының қызметі және пайдалану шарттары;

дәнекерлеу режимін реттеу әдістері;

дәнекерлеуге арналған дәнекерлер мен флюстар;

түпшелерде шықпалардың орналасу тәсімі;

шықпаларға кигізілетін түптеу және оқшаулау қызметі;

түптейтін мастикалардың рецептілері мен қасиеті, оларды кептірудің режимдері;

түптеу сапасы бойынша бұйымдарды бақылау ережесі;

қызмет көрсету тәсілдері.

425. Жұмыс үлгілері:

1) металл аспаптардың шықпалары – түзету;

2) түптеу лампаларының шықпалары – қолмен түзету;

3) қыздыру лампалары – жартылай автоматтарда және қолмен түптеу; түпшелерге шықпаларды дәнекерлеу және жапсыру;

4) фокустаушы қыздыру лампалары – сыртқы түпшелерді дәнекерлей отырып "қызу денесін" фокустау;

5) миниатюралы патрон – газ жанбасында баудың ұштарын дәнекерлеу;

6) СВЧ аспаптары – қолмен түптеу;

7) 5 шықпаға дейін электр вакуумды аспаптар – түптеу;

8) пьезорезонатор – аяқтарын қалайылау; түпшені шыны баллонға желімдеу.

Параграф 3. Түптеуші, 3-разряд

426. Жұмыс сипаттамасы:

бесеуден көп шықпаны түпшеден өткізе отырып аспаптарды түптеу, электр доғалық дәнекерлеу аппаратында түпшеге шықпаларды дәнекерлеу;

түрлі түптегіш мастикалар мен құрамдарды даярлау, түпшеге мастика және желімді қолмен жағу;

түптеу құрылғыларында режимді басқару және реттеу, режимді дербес іріктей отырып мастикаларды кептіру;

дербес жөндейтін айлабұйымдарда түпшелерді жаншу.

427. Білуге тиіс:

түптеу жұмыстарына арналған түрлі станоктарды, машиналарды, айлабұйымдар мен аспаптардың құрылғысы, жұмыс істеу принципі және жөндеу тәсілдері;

мастикалардың, дәнекерлер мен флюстардың маркалары мен қасиеті;
түрлі құрамдағы мастикаларды кептірудің температуралық режимдері;
бекіту габариттері және сапасын бақылау ережесі;
жарылғыш электровакуум аспаптарын ұстау ережесі.

428. Жұмыс үлгілері:

- 1) клистрондар - теңшеу винтін құрастыру;
- 2) ЛБВ - габариттерді тексеретін қоректену шықпаларын герметизациялау;
- 3) ПУЛ аспаптары - түпшені оправкаға орнату және станокта кептіру;
- 4) ТГИ2-400/16 үлгісіндегі аспаптар - түптеу;
- 5) бестен астам шықпалармен электровакуумды аспаптар – түптеу;
- 6) бірнеше түпшелі электровакуум аспаптар – түптеу және фокустау;

7) қабылдағыш-күшейткіш металл лампалар – "Байерд" жартылай автоматында колба күмбезін күйдіретін түпшені жаншу;

8) радиатор – МКЛ тетродта дәнекерлеу;

9) сынап-кварцты, металлоидті лампалар – электр доғалық дәнекермен түпшеге шықпаларды дәнекерлеу;

10) жоғарғы түпше – арнайы айлабұйымдарда отырғызу және нығыздау;

11) металл түпшелер – БФ-88 желімімен шыны аспаптарға жапсыру.

Параграф 4. Түптеуші, 3-разряд

429. Жұмыс сипаттамасы:

жетеуден көп шықпаны түпшеден өткізе отырып аспаптарды түптеу;
шыны қабықты СВЧ аспаптарын түптеу;
түпшелерді герметикпен сығымдау;

электродтарды байланысты электр пісіру станоктарында электродтарды пісіру; түпшелерге мастика, желім, индикатор қолмен жағу;

аяқтарының кесілген шықпаларына оқшаулағыш қабат жағу;

агрессиялық ортада қысыммен арнайы жабдықта түпшелердің сапасын герметикалыққа тексеру;

түптеу құрылғыларын басқару және режимін реттеу;

түпшелерді сығымдауға арналған герметиктерді даярлау;

түптеу сапасын бақылау.

430. Білуге тиіс:

түрлі станоктарды, түптеу жұмыстарына арналған машиналардың жұмыс істеу принципі, құрылғысы және жөндеу тәсілдері;

нүктелік дәнекерлеу жолдары;

дәнекерлеуге негізгі талаптар;

электрмен дәнекерлеу режимін реттеу әдістері;

арнайы жабдықтарды және айлабұйымдарды түпшелерді герметикалау кезінде пайдалану ережесі;

агрессиялық ортада қысыммен герметикалауды тексеру ережесі;

бақылау аспаптарының қызметі және қолдану шарттары;

мастика, дәнекер, флюстар, желімдер, индикаторлар, оқшаулағыш қабаттың маркалары мен қасиеттері;

тез тұтанатын сұйықтықтармен жарылғыш ЭБП ұстау ережесі;

электр жабдықтармен жұмыс істеудің қарапайым ережесі.

431. Жұмыс үлгілері:

1) жетеуден астам шықпасы бар электр вакуумды аспаптар – түптеу;

2) металл түпшесі және сегізден астам қақпақтары бар электр вакуумды аспаптар – түптеу;

3) СБЧ, ЛБВ аспаптары – шықпаларды герметизациялау;

4) СВЧ және ЛБВ аспаптары – түпшелерді герметикпен сығымдау; герметикалығын қысыммен тексеру.

35. Электронды техника бұйымдарын тегістеуші

Параграф 1. Электронды техника бұйымдарын тегістеуші, 1-разряд

432. Жұмыс сипаттамасы:

11-12 квалитеттер бойынша магниттерге арналған керамика және феррит радиобөлшектер, термостемес өңделген дайындамаларды тегістеу станоктарында дөңгелетіп және жазық тегістеу;

станок айлабұйымдарына бөлшектерді орнату және алу, тұтқышпен немесе шаблонмен өлшеу, арнайы бұлауда шаю;

айналып тұратын металл дискілердегі бөлшектердің өлшемдерін қолмен түпкілікті жеткізу.

тегістеу станоктарын жұмысқа дайындау.

433. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылғысы;

оның маңызды бөліктерінің атауы және қызметі;

кеңірек таралған қарапайым айлабұйымдар мен бақылау-өлшеу аспаптарының атауы және қолдану шарттары;

магнитке арналған керамикалық және феррит бөлшектер мен дайындамалардың өлшемдері мен нысандары;

тегістеу ұнтақтары;

салқындататын сұйықтықтар, олардың қасиеті мен қызметі;

қолмен планшайбада бөлшектерді түпкілікті жеткізу әдістері.

434. Жұмыс үлгілері:

1) магниттерге арналған дайындамалар – тегістеу;

2) керамика және феррит радиобөлшектер - диаметр бойынша тегістеу;

3) П-тәріздес феррит жүрекшелер – қолмен жазықтық бойынша тегістеу, надфильмен жеткізу.

Параграф 2. Электронды техника бұйымдарын тегістеуші, 2-разряд

435. Жұмыс сипаттамасы:

11-12 квалитеттер бойынша түрлі үлгідегі тегістеу станоктарында керамика және феррит бөлшектерді тегістеу;

технологиялық карта бойынша тегістеу режимін орнату;

тегістеу дөңгелектерін, ұнтақтарын және салқындататын сұйықтықтарды тегістегенде іріктеу;

тегістеу дөңгелектері мен айлабұйымдарын орнату;

пъезокерамикалық дайындамалар мен қарапайым конфигурациялы бұйымдарды айналып тұратын планшайбада қолмен тегістеу;

пъезокерамикалық бұйымдарды тегістеуден алдын және кейін желімдеп жапсыру және ажырату;

бөлшектер мен дайындамалардың сыртқы түрі және өлшемдері бойынша бөлшектердің және бақылау-өлшеу аспаптары дайындамаларының сапасын айқындау.

436. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың қолданылу принципін;

кеңінен таратылған орташа күрделіліктегі әмбебап және арнайы айлабұйымдардың, бақылау-өлшеу аспаптарының қызметі және қолданылу шарттары;

9-11 квалитеттер бойынша магниттерге арналған керамикалық, пъезокерамикалық бөлшектер мен дайындамаларды өңдеу режимі және кезектілігі;

сызбалардағы мүмкіндіктер мен белгілер;

керамиканың, ферриттің және магниттердің негізгі қасиеті;

салқындататын сұйықтықтардың қасиеті және олардың квалитеттер мен кедір-бұдырлық параметрлеріне әсері;

абразивтердің атауы, маркалары және қасиеті;

орындалатын жұмыстарға арналған тегістеу станоктарын теңшеу ережесі.

437. Жұмыс үлгілері:

1) тең осьті магниттік қатты материалдан жасалған термостой өңделген магниттер үшін дайындамалар – тегістеу.

Параграф 3. Электронды техника бұйымдарын тегістеуші, 3-разряд

438. Жұмыс сипаттамасы:

8-10 квалитеттер бойынша және бетінің кедір-бұдырлығы 2,5-1,25 мкм тең осьті қорытпалардан, керамикалық және пьезокерамикалық бөлшектерден жасалған ферриттерді, термоөңделген магниттерді дөңгелек тегістеу, ішкі тегістеу, жазық тегістеу, кіндіксіз тегістеу және басқа да станоктарда бөлшектерді орната және бекіте отырып тегістеу және жеткізу;

цилиндрлі ішкі және сыртқы бетін тегістеу;

станокта тегістеу дөңгелегінің индикаторы бойынша орнату және тексеру;

соғу 0,01-0,02 мм "фортунa" тегістеу дөңгелегінде тексеру;

шаблондарды пайдалана отырып тегістеу дөңгелектерінде теңдеу және түзету

;

тегістеудің ең пайдалы режимінде бекіту.

439. Білуге тиіс:

станоктың құрылғысы және оны жөндеу әдістері және дәлдікке тексеру ережесі;

дөңгелек тегістеу және ішкі тегістеу станоктарында конустықтың болмауын тексеру ережесі;

тегістеу станоктарының кинематикасын, электр тәсімін;

станоктарды баптау;

дөңгелектердің жол берілетін айналу жылдамдығы;

станокқа әмбебап тігінен тегістеу айлабұйымдарын пайдалану шарттары;

бақылау-өлшеу аспаптарының (микрометр, пассаметр, алдыңғы индикатор), соғуды өлшейтін аспаптардың құрылғысы және қолдану ережесі;

бөлшектерді өңдеу режимдері мен кезектілігі;

жіберу және отырғызу жүйесін; тегістеу дөңгелектерінің, жылтыратылған дөңгелектердің, жылтыратылған ұнтақтар мен абразивті пасталардың маркалары.

440. Жұмыс үлгілері:

1) пьезокерамикалық брусokтар – жазықтығы бойынша тегістеу;

2) ұзындығы 150 мм-ге дейін қиғаш және қиғаш емес жапсырмалар – феррит және керамика пластиналар дайындау;

3) конусты жапсырмалар (конус ұзындығы 140 мм-ге дейін, диаметрі 4-50 мм) – тегістеу;

4) керамика төлкелер, өзекшелер, сақиналар, стакандар - сыртқы диаметрі және тігінен тегістеу;

5) пьезокерамикалық дискілер, тіктөртбұрыштар, сақиналар, призмалар, шайбалар мен пирамидалар – тегістеу;

6) пьезокерамикалық дискілер – жазықтығы және сыртқы диаметрі бойынша арнайы айлабұйымдарды пайдалана отырып тегістеу;

7) керрографиттен, кристалды кремнийден, кремний карбидтен жасалған бұйымдар (сыналар, жұтқыштар, жүктемелер, пластиналар) – 0,2 мм-ге дейін немесе бірнеше бұрыштарды өлшемге жіберіп, желілік мөлшерді ұстай отырып дөңгелетіп тегістеу;

8) сақиналар, цилиндрлер, оқшаулағыштар – эксцентриситетті сақтай отырып сыртқы және ішкі диаметр бойынша тегістеу;

9) керамикалық монолитті конденсаторлар – арнайы жартылай автоматта, тегістеу станоктарында өлшемі бойынша тегістеу;

10) көпіршелер, реле, УВ, УНУ, МЛТ түтікшелері – тегістеу станоктарында тегістеу;

11) сақиналардың жиынтығы – 300 мм-ден жоғары ұзындықта сыртқы диаметр бойынша тегістеу;

12) ұзындығы 40 мм-ден жоғары және 0,2-0,012 мм соғатын осьтер – диаметрі бойынша тегістеу;

13) МЛТ және МТ үлгісіндегі резисторлар үшін керамикалық тұғырлар, орнататын керамикалық бұйымдар – тегістеу;

14) орнатылған керамикалық конденсаторлар пластиналар мен тұғырлар – диаметрі бойынша тегістеу;

15) пьезокерамикалық тік бұрышты нысандағы пластиналар – қисықтығына және сыртқы түріне қарай алдын-ала сұрыптап тегістеу;

16) роторлар – тегістеу станогында сыртқы жұмыр бетін өңдеу;

17) П-тәріздес жүрекшелер – тегістеу;

18) диаметрі 5-40 мм өзекшелер – ортаны дәлдемей тегістейтін станокта тегістеу;

19) магниттік қатты материалдардан жасалған термоөңделген магниттер – қиығынан 0,01 параллельдік және перпендикулярлықты қамтамасыз ете отырып тегістеу; тегістеу кертпесінің нысаны бойынша тегістеу шеңберін құйып роторлық магниттердің кертпесін тегістеу;

20) түтікшелер, дыбыс өлшегіштің қалпағы – арнайы ортаны дәлдемей тегістейтін автомат станокта сыртқы диаметрі бойынша өлшемімен тегістеу;

21) марганец мырыш ферриттер – тегістеу әдісімен берілген номиналға дейін қиыстыру.

Параграф 4. Электронды техника бұйымдарын тегістеуші, 4-разряд

441. Жұмыс сипаттамасы:

жазықтықтарды, цилиндрлік, конусты, монокристалдардың сыртқы және ішкі беттерін, ферритті, керамикалық және пьезокерамикалық пластиналарды, дискілерді, сақиналар мен басқа үлгідегі бұйымдарды 6-7 квалитеттер бойынша және 0,63 мкм сыртқы бетінің кедір-бұдыры бойынша тегістеу станоктарында, арнайы жабдықталған аппаратурада (уақыт релесі, электронды бергіштер) тегістеу және жеткізу (жылтырату);

моно және поликристаллды ферриттер мен пьезокерамикадан жасалған салаларға бөлшектерді орнатып, тексеріп және бекітіп тегістеу;

монокристалды бағаналы құрылымдағы қорытпалардан жасалған термоөңделген магниттердің барлық үлгілерін станоктарда тегістеу;

бөлшектерді бірнеше жазықтықта және қырларда орнату және тексеру;
микроскоппен және бақылау-өлшеу аспаптарымен жұмыс істеу.

442. Білуге тиіс:

құрылымын, кинематикалық және электр тәсімдерді, түрлі үлгідегі тегістеу станоктарын жөндеу және дәлдікке тексеру ережесі;

әмбебап және арнайы айлабұйымдардың құрылғысы және қолдану шарттары;

бақылау-өлшеу аппаратурасы мен құралдардың құрылғысы және қолдану ережесі;

Моно және поликристалды бағаналы құрылымымен, тегістеуге 10-12 мм-ге дейін арттырылған әдібі бар феррит пластиналар мен термоөңделген магниттерді тегістеу режимін айқындау ережесі;

монокорунддан жасалған өңделетін бөлшектерге қойылатын тазалық және дәлдік талаптары, тегістеу шеңберлерінің нысанына және қаттылығына, байламына, түйіршігіне байланысты, сондай-ақ өңделетін материалға байланысты сипаттамасы;

микроскоппен жұмыс істеу құрылымы және ережесі.

443. Жұмыс үлгілері:

1) жанаспа керамикалық конденсаторлардың статорлары мен роторларының блоктары – периметр бойынша тегістеу; бұрышын алу; тұғыры жағынан тегістеу;

2) брусоктар (призмалар), пьезокерамикалық пластиналар – кесіктерді және жазықтығына қарай тегістеу;

3) брусоктар (призмалар), "резол" әдісімен алынған пьезокерамикалық пластиналар – тегістеу;

4) брусоктар (призмалар), трапециялы пластиналар – 16 минутқа дейін тұғырға қатысты бұрыштың симметриялылығына қарай бұрыштарын тегістеу;

5) брусоктар (призмалар), түтікшелер (қуыс цилиндрлер) – жазықтай тегістеу және ішкі тегістеу станоктарында фаскаларды тегістеу;

6) есте сақтау кубтарының дешифраторлары – жетілдіре отырып тегістеу;

7) пьезокерамикалық дискілер – диаметрі 0,20-дан 0,10-ға дейін қалыңдықтағы арнайы айлабұйымдарды пайдалана отырып жазықтығы және сыртқы диаметрі бойынша тегістеу;

8) титан қос тотығы және мырыш тотығының негізіндегі варисторларды дайындау – жазықтығы бойынша тегістеу;

9) диаметрі 19.....80 мм массасы ВК 94-1 керамикалық бұйымдар – кесу тереңдігі 0,01-0,025 мм және қалыңдығы бойынша 0,03 мм 6-7 квалитеттер бойынша тегістеу;

10) салалық нысандағы пьезокерамикалық бұйымдар – тегістеу;

11) индуктивті катушкалар – тегістеу;

12) сақиналар, шайбалар – жазықтай тегістеу станоктарында жазықтық бойынша тегістеу, ішкі диаметрінің өлшемі 60 мм-ге дейін және 100 мм-ге дейінгі сыртқы диаметрі бойынша тегістеу;

13) есте сақтау кубына арналған матрица – тегістеу және жеткізіп қиыстыру;

14) моно және поликристар құрылымды қорытпалардан жасалған магниттер мен магнит жүйелер – цилиндрлі магниттердегі ұзына бойы тура тегістеу; түзі емес паздарды тегістеу және теңгерімсіздікті жою үшін паз материалдарын таңдай отырып роторлы 4, 6, 8, 12-полюсті магниттерді статистикалық теңгеру; полюстерді, 6-7 квалитеттер бойынша орташа полюс өлшемді Ш-үлгідегі магниттерді тегістеу;

15) қиғаштай және фаскалы, цилиндрлі феррит және керамика микрожапсырмалар – даярлау;

16) пьезокерамикалық қалыңдығы 0,25 мм пластиналар мен дискілер – қалыңдығы бойынша $\pm 0,002$ мм және контуры бойынша $\pm 0,01$ мм жазықтығы және контурына қарай тегістеу және жеткізіп қиыстыру;

17) қалыңдығы 0,2 мм пьезокерамикалық пластиналар – шаблонды пайдаланбай фаскаларды тегістеу;

18) қалыңдығы 0,2 мм пьезокерамикалық пластиналар мен дискілер - $\pm 0,01$ мм шегінде жазық параллельділікті сақтай отырып 6-7 квалитеттер бойынша жұқалап тегістеу;

19) пьезокерамикадан жасалған пластиналар, дискілер, цилиндрлер, сақиналар, трапециялар – бетінің кедір-бұдырлығы 0,63 мкм жылтырату станогында жылтырату;

20) қалыңдығы 2 мм-ге дейін ұзындығы 200 мм-ге дейін синтетикалық монокристалдардан жасалған пластиналар – оптикалық осі ± 30 минут бағдарлау дәлдігімен тегістеу;

21) жанама керамикалық конденсаторларға арналған пластиналар мен тұғырлар – жазықтығына қарай тегістеу, жеткізе қиыстыру;

22) керамика өзекшелер және ТШ үлгісіндегі түтіктер – тегістеу;

23) бұрандалы өзекшелер – 8-9 квалитеттер бойынша тегістеу (бұрандалар үшін);

24) "Гентель" үлгісіндегі пазды, "скалка" үлгісіндегі өзекшелер – тегістеу;

25) өзекшелер (цилиндрлер), қалыңдығы 1 мм-ден астам дискілер – ортаға дәлдемей тегістейтін станокта сыртқы диаметрі бойынша тегістеу;

26) ішкі диаметрі $\pm 0,6$ мм $\pm 0,05$ мм, ұзындығы 100 мм-ге дейін корундтан жасалған түтікшелер – ішін тегістеу;

27) призматикалық элементтер – арнайы айлабұйымдардың бұрыштарын бақылай отырып, берілген мөлшер бойынша бұрыштарды тегістеу;

28) ұзындығы 320 мм-ге дейінгі синтетикалық монокристалдардан жасалған цилиндрлер – тегістеу.

Параграф 5. Электронды техника бұйымдарын тегістеуші, 5-разряд

444. Жұмыс сипаттамасы:

синтетикалық монокристалдардан, көп конусты сыртқы және ішкі беттерінен, аз төзімді микробөлшектерден жасалған әртүрлі нысандағы және конфигурациядағы қатаң бағдарланған бұйымдарды 5-6 квалитеттер бойынша кедір-бұдырлығы 0,32-0,16 мкм түрлі үлгідегі сирек тегістеу станоктарында және бағдарламалық басқарылатын станоктарды қосқанда арнайы электронды аппаратурамен жабдықталған станоктарда тегістеу және жеткізу;

жазықтығына және тік бұрыштылығына қарай бұйымдарды іріктей отырып, 16-дан 5 минутқа дейінгі тұғырға байланысты бұрыштың симметриялылығына трапециялы брусоктар мен пластиналарда алмас аспаппен тегістеу;

түрлі нысандағы жұқа қабатты термоөңделген магниттерді, күрделі конфигурациялы магнит жүйелерді тегістеу;

жазықтығына, қырларына және айналу бетіне қарай бөлшектерді орнату;

күрделі айлабұйымдардың көмегімен бұйымдарды бақылап өлшеу.

445. Білуге тиіс:

тегістеу станоктарының құрылымын, кинематикасын, электро тәсімдерін, баптауды және дәлдігін тексеру ережесін;

электронды аппаратурамен жабдықталған станоктардың құрылымын;

станоктарды баптаумен байланысты есептерді; әмбебап және арнайы айлабұйымдардың құрылымын;

магнитті және кристалды құрылымды бағдарлайтын жентектелген, құйылған және өзгермейтін материалдардан жасалған магниттерді тегістеу ережесі;

арнайы айлабұйымдарды пайдаланбай күрделі конфигурациялы магниттерді тегістеу ережесі;

тегістеу станоктарында пьезоэлементтерді даярлау технологиясының ерекшеліктері;

алмас және абразив шеңберлерді түзету, теңгеру және орнату әдістері, түрлі түйіршікті алмас шеңберлермен жұмыс істеуде тегістеудің оңтайлы режимдерін айқындау;

тегістеу шеңберлерінің маркалары; микроскоппен және басқа да бақылау-өлшеу аспаптарының құрылымы мен оларды ұстау ережесі;

монокристалдарды оптикалық, радиоспектрлі және рентген әдістерімен бағдарлау негіздері;

кесу теориясының негіздері.

446. Жұмыс үлгілері:

1) жанаспалы керамика конденсаторлар статорлары мен роторлар блоктары – жазықтығына қарай тегістеу және жылтырату;

2) цилиндр жапсырмалар – кристалл осінен ауытқыған және кесіктері 0,002 мм параллель емес монокристалдардан әзірлеу;

3) керамика жапсырмалар – сыртқы және ішкі диаметріне қарай тегістеу;

4) феррит бөлшектер – күрделі нысандағы гироскопқа арналған дайындама;

5) "Микроскал" үлгісіндегі бөлшектер - әзірлеу;

6) қалыңдығы 1 мм-ден кем дискілер – сыртқы диаметрі бойынша ортасын дәлдемей тегістейтін станоктарда тегістеу және екіжақты тегістеуге арналған станоктарда $\pm 0,01$ мм; жазықтығы бойынша жеткізу;

7) пьезокерамикалық дискілер – диаметрі 0,10 –нан 0,05-ке дейін қалыңдыққа қатысты тегістеу;

8) керамикалық бұйымдар – берілген мөлшерге дейін паздарды өткізу және тегістеп жеткізу;

9) пьезокерамикалық бұйымдар – паздарды өткізу, арналарды кесу;

10) сақиналар – ішкі диаметрді 60-тан 90 мм-ге дейінгі мөлшерде және сыртқы диаметрді 100-ден 120 мм-ге дейінгі мөлшерде тегістеу;

11) ЛБВ-ға арналған сақиналар, жұқа қабатты сақиналар – кесіктер, сыртқы және ішкі диаметрлер бойынша тегістеу;

12) күрделі нысандағы, қиғаш пазды жұқа қабатты магниттер және магнит жүйелер - әмбебап айлабұйымдарды пайдалана отырып тегістеу;

13) қалыңдығы 1 мм-ден асатын ұзындығы ± 30 минут бағдарланған пластиналар - оптикалық осьті дәлме-дәл бағыттап әзірлеу;

14) түрлі мөлшердегі корундтан жасалған пластиналар – оптикалық осі 120 минутқа дәлме-дәл бағдарлай отырып тегістеу;

15) германий монокристалдарынан жасалған пластиналар мен линзалар – тегістеу және жылтырату;

16) призматикалық элементтер – кесетін жабдықтар мен айлабұйымдарды алдын-ала теңшелей және геометриялық мөлшерлерді бақылай отырып паздарды

кесу; бұрыштарды берілген шекке дейін және үлкенірек тұғырға қатысты бұрыштың симметриялылығына қарай тегістеу;

17) диаметрі 50 мм-ге дейін салалық нысанды пьезокерамикалық бұйымдар – тегістеу;

18) өзекшелер, пластиналар және басқа керамикалық бұйымдар – тегістеу;

19) монокристаллдардан жасалған салалар – даярлау;

20) ұзындығы 150 мм-ге дейінгі корундтан жасалған түтікшелер – тесіктерін 6-7 квалитеттер бойынша ішінен тегістеу.

Параграф 6. Электронды техника бұйымдарын тегістеуші, 6-разряд

447. Жұмыс сипаттамасы:

түрлі үлгідегі тегістеу станоктарында 4-5 квалитеттер бойынша синтетикалық монокристаллдардан жасалған қатаң бағдарланған бұйымдарды тегістеу және жеткізу;

желілік өлшемі $\pm 0,005$ мм шектелген тәжірибедегі бұйымдарды даярлау;

үлкенірек тұғырға қатысты бұрыштарды симметриялылығын 5 минуттан кем берілген шегіне дейін трапециялы брусоктарда және пластиналарда бұрыштарды алмас аспаппен тегістеу;

бұрыштарға кемінде 10 минуттық дәлдікпен бұрыштық паздарды кесу;

диаметрі 50 мм-ден жоғары немесе 10 мм-ден төмен: 0,6-0,8 диаметр радиусқа қалыңдығы 0,1 мм-ден кем қатынаста, қалыңдығының диаметрі 0,10 кем қатынаста салалық нысандағы бұйымдарды тегістеу;

қабырғасының қалыңдығы 15 мм-ден кем ішкі және сыртқы диаметр бойынша, сыртқы диаметрі 100 мм-ден жоғары ірі көлемді сақиналарды тегістеу;

қалыңдығының мөлшері кемінде 0,05 мм: қалыңдығы кемінде 0,2 мм, бұрышына кемінде 50-минуттық қатынаста жазық бөлшектерді тегістеу;

монокристаллдарға оптикалық, радиоспектрометрлік және рентгендік әдістермен бағдар беру;

жабдыққа қызмет көрсету және ақаулықтарды анықтау.

448. Білуге тиіс:

тегістеуде қолданылатын жабдықтар мен аспаптарды, бақылау өлшемдерін пайдалану ережесі;

айлабұйымдарды пайдалана отырып, синтетикалық монокристаллдардан жасалған түрлі нысандағы және өлшемдегі бұйымдарды тегістеу процесін;

дәлме-дәл салалық бөлшектерді өңдеудің және жеткізудің оңтайлы тәсілдерін ;

барлық күрделі және нақты керамикалық бөлшектерді осы және келесі операцияларда өңдеудің технологиялық процестері;

жабдықтар мен айлабұйымдарға қызмет көрсету және баптау тәртібі;

орындалатын жұмыс көлемінде кристаллография негіздері.

449. Жұмыс үлгілері:

1) дискілер, пластиналар - үлкенірек мөлшерге кемінде 0,05 қалыңдықтағы қатынаста тегістеу;

2) сақиналар – сыртқы диаметрі 120 мм жоғары және ішкі диаметрі 90 мм-ден жоғары тегістеу;

3) брусоктар (призмалар), трапециялы пластиналар - бұрыштың симметриялылығына кемінде 5 мм үлкенірек қатынастағы шекте тегістеу.

36. Бөлшектер мен аспаптарды түзетуші

Параграф 1. Бөлшектер мен аспаптарды түзетуші, 2-разряд

450. Жұмыс сипаттамасы:

радиобөлшектерді ток өткізетін қабатты тегістеу әдісімен номиналға дейін түзету (ірілей тегістеу);

кедергінің (резисторлар) көлемі мен сыйымдылығын (конденсаторлар) бақылау-өлшеу аспаптарының көрсеткіштері бойынша айқындау;

тегістегеннен кейін шықпаларды түзету.

451. Білуге тиіс:

радиобөлшектердің номиналдарын жеткізуге арналған станоктардың атауы және маңызды бөлшектерінің қызметі, қолдану принципі;

бақылау-өлшеу аспаптары мен құралдардың қызметі мен пайдалану шарттары;

берілген номиналды омикалық кедергіге, сыйымдылығына байланысты алу әдістемесі;

керамика және ток өткізетін қабаттың негізгі қасиеттері.

452. Жұмыс үлгілері:

1) керамика конденсаторлар – сыйымдылығы $\pm 5-10\%$ көлемдегі ауытқумен берілген номиналға дейін станокқа сыйымдылықты тықсыру;

2) құрамында күміс электродтары бар түрлі үлгідегі конденсаторлар пакеттері немесе дайындамалар – ыдысты шақтау;

3) қалыңдығы 1 мм пьезоэлементтер – айдаушы машиналарды пайдаланып тықсыру; жиілікті өлшеу;

4) тұрақты және ауыспалы резисторлар - $\pm 10-20\%$ ауытқумен берілген номиналға дейін станоктарда тықсыру.

Параграф 2. Бөлшектер мен аспаптарды түзетуші, 3-разряд

453. Жұмыс сипаттамасы:

квантты генератордың оптикалық сәулесінің көмегімен $\pm 10-20\%$ дәлдікпен номиналға дейін кедергілерді түзету;

берілген номиналға шағын көлемді резисторларды қалайылап және диаметрі 0,02-0,03 мм сымды дәнекерлеп, прецизионды конденсаторларды тықсыру;

тегістеу (жұмсақ тегістеу) және жылтырату әдісімен ауыспалы көлемді резисторлардың номиналын, тұрақты сыйымдылық керамикалық конденсаторларын тықсыру;

тегістеу және жылтырату режимін таңдау;

микромодуль қабырғаларын тегістеу және оларды берілген мөлшерге дейін жеткізу;

берілген номиналға аспапты орнату және резисторлардың кедергі мөлшерін мен конденсаторлардың сыйымдылығын өлшеу;

тегістеуге арналған автоматтар мен жартылай автомат станоктарды жөндеу;

тегістелген беттің сапасын айқындау.

454. Білуге тиіс:

радиобөлшектердің номиналдарын тықсыруға арналған станоктардың құрылғысы және теңшеу;

арнайы айлабұйымдардың, кедергі түзету құрылғыларының, аспаптар мен бақылау-өлшеу аппаратурасының құрылғысы;

бөлшектер мен аспаптарды орнату ережесі, тегістеу әдістері, берілген номиналға жіберуді айқындау ережесі, радиобөлшек материалдары мен ток өткізетін қабаттың негізгі қасиеті;

орындалатын жұмыстың шегінде электр техникасы негіздері.

455. Жұмыс үлгілері:

1) керамикалық, прецизионды конденсаторлар - ыдысты берілген номиналға тықсыру;

2) өткізбейтін резисторларға арналған металл валдар – тегістеу, жеткізу;

3) микромодульдер кесіктерді тегістеу және оларды берілген мөлшерге дейін жеткізу;

4) компаунды құйылған микроқұрамалар - қырларын тегістеу және оларды берілген мөлшерге дейін жеткізу;

5) қалыңдығы 1 мм пьезоэлементтер - қолмен және машинамен тықсыру, 1×10^{-3} дәлдікте жиілікті өлшеу;

6) резисторлар - $\pm 5-2\%$ дәлдіктегі номиналға дейін кедергілерді тықсыру.

Параграф 3. Бөлшектер мен аспаптарды түзетуші, 4-разряд

456. Жұмыс сипаттамасы:

оптикалық квантты генератор сәулесінің көмегімен $\pm 2-1\%$ дәлдікпен номиналға дейін кедергілерді түзету.

дәлдік дәрежесі 0,005 өлшеу аспаптарын пайдаланып микроскоппен микросым ұштарының қалыңдығын 12 микронға дейін дәнекерлеп және 0,005%-ге дейінгі дәлдікпен тықсырып нақты шағын көлемді радиобөлшектерді берілген номиналға тықсыру.

микроскоп және өлшеу аспаптарын теңшеу.

резистор кедергісі көлемі мен конденсатор сыйымдылығын тексеру.

техникалық шарттарға сәйкес орташа күрделіліктегі электронды аспаптарды теңшеу және түзету.

бақылау-өлшеу аспаптарын пайдалан отырып масса спектрометрлердің электронды-өлшеу жүйесін электрмен тексеру.

талдағыш құрастырудың дұрыстығын және оның жоғары вакуум жағдайында жұмыс істеу қабілетін айқындау.

457. Білуге тиіс:

қолданылатын жабдық пен аспаптың құрылғысы, қолдану принципі, электр тәсімдері мен жұмыс істеу режимі;

радиобөлшектер номиналын тықсырудың технологиялық процесін орындау кезектілігі;

қызмет көрсетілетін аспаптардың, масса спектрометрлердің және ағын іздегіштердің құрылғысы және дәлдігін тексеру әдістері;

принципиалды электр және вакуум тәсімдер мен біріктіру тәсімдері;

электронды бомбалау және қабылдағыш жүйелермен ион көздерінің қызметі, жұмыс істеу принципі;

масса талдағышта ион бөлудің негіздері;

түзету және теңшеу процесінде пайдаланылатын электронды-өлшеу аспаптарының қызметі мен қолдану принципі;

жоғары вакуумда тұратын бетін сорбциялау және десорбциялау процестері;

электр және магнит алаңдар жағдайларында зарядталған бөлшектердің негізгі қозғалу заңы;

масса спектрометрлерді түзетудің технологиялық кезектілігі;

тықсырғаннан кейін кедергілердің жіберілетін көлемін айқындау;

орындалатын жұмыс көлемінде электротехниканың негізгі заңдары.

458. Жұмыс үлгілері:

1) бір полюсті масса спектрометрлер - түзету, тексеру, теңшеу;

2) микротәсімдер - $\pm 2-1\%$ дәлдікпен кедергілерді тықсыру;

3) резисторлар - $\pm 2-1\%$ дәлдікпен номиналға дейінгі кедергілерді тықсыру;

4) масса спектрометрикалық ағын іздегіш – түзету, теңшеу, тексеру.

Параграф 4. Бөлшектер мен аспаптарды түзетуші, 5-разряд

459. Жұмыс сипаттамасы:

отандық өндірістің немесе шетелдік үлгідегі электронды аспаптар мен электронографтарды түзету және теңшеу;

номиналға дейін $\pm 1-0,5\%$ дәлдікпен немесе $\pm 5\%$ дәлдікпен екі және одан көп резисторлық қатынаста оптикалық квантты генераторлардың көмегімен күрделі гибриді микротәсімдер резисторларын түзету;

масса спектрометрлердің талдау бөлігін электрмен тексеру;
аберрациялар мен дискриминациялық әсерді азайту;
талдағышқа газ және бу сұйықтығын енгізу;
талдау үшін қатты сынамаға дайындау;
теңшелетін аспаптардағы ақаулықтарды айқындау және оларды жою;

масса спектрометрлер тораптарының жұмысын басқаруды тексеру үшін макеттік тәсімдер жасау.

460. Білуге тиіс:

дәлдігін тексеру құрылғысы, тексеру әдісі;

қызмет көрсетілетін аспаптардың принципіалды электронды, электр және вакуум тәсімдері, электронды микроскоптың рұқсат берілетін қабілеттілігін айқындау әдістері;

диафрагма әзірлеу әдістері, эталондық электронограммаларды алу тәсілдері мен аспаптардың константаларын айқындау;

микроскоптарды әртүрлі режимдерге қайта теңшеу ережесі (дифракция, микродифракция, бейнелеу);

аспаптарды түзетуде және теңшеуде қолданылатын электр өлшеу аспаптары мен айлабұйымдардың құрылғысы;

түзету процесінде ион түзу жүйелерінің жұмыс режимін орнату принципі, зарядталған бөлшектерді фокустауға шашыраңқы алаңдардың әсері;

нысандарды дайындау жөніндегі негізгі ережелер.

461. Кәсіптік орта білім талап етіледі.

462. Жұмыс үлгілері:

1) уақыт аралық, өнеркәсіптік бақылау масса спектрометрлер және хромато-эффузиомасс-спектрометрлер - теңшеу және түзету;

2) УЭМ-6Т электронды микроскобы - теңшеу және түзету;

3) EF-4 (Германия) электронды микроскобы - "саңылау" режимінен дифракция режиміне қайта теңшеу;

4) электронды жарық түсіретін және РЭМП-4 үлгідегі растрлық микроскоптар - ЭОС-ты дифракция режиміне қайта теңшеу, абберацияның бір, екі түрін жою; "қайталама немесе сәуле түсіретін электрондар" режимдерінде, микроталдау режимінде жұмыс істеу;

5) рентгенді электрондық-оптикалық қайта түрлендіргіш – жазықтықта түзету және ортасын дәл келтіру.

Параграф 5. Бөлшектер мен аспаптарды түзетуші, 6-разряд

463. Жұмыс сипаттамасы:

масса спектрометрлерді, сондай-ақ электронды-есептегіш қосымшаларды және масса спектрометрлік ақпараттық-басқару жүйелерін техникалық

нұсқаулықтарға, мемқадағалау зертханаларының бағдарламаларына, арнайы нұсқаулықтарға сәйкес түзету және теңшеу;

отандық және шетелдік өндірістің электронды микроскоптары мен электронографтарының түрлі үлгілерін теңшеу және түзету;

электронды микроскоптардың, электронографтардың, масса спектрометрлердің тәжірибедегі үлгілерін түзету және теңшеу және олардың сынамаларында қатысу;

абсолютті және салыстырмалы өлшеу әдістемесін масса спектральді аспаптарда әзірлеу;

электронды-есептеу машиналар кешендерімен масса спектральді аспаптарды түйістіру жөніндегі жұмыс, бағдарламаларды енгізу және масса спектрометрлік аспаптармен ЭЕМ басқару режимін қамтамасыз ету.

464. Білуге тиіс:

масса спектрометрлерді және микроскоптың түрлі үлгілерінің құрылымы, дәлдігін тексеру әдістері мен ережесі;

олардың электронды және электр тәсімдері;

абберацияның барлық түрі және оларды жою;

сериялық масса спектрометрлерді түзету әдістері, ережесі мен кезектілігі;

ион түзу жүйесін орнатудың, спектромассаны өрістету, зарядталған бөлшектерді детектирлеудің принциптері, линзалар мен пушкаларды қоректендіру көздері;

олардың параметрлері мен теңшеу;

электронды микроскоптың шекті рұқсат етілген қабілетінің өлшемдері;

теңшелетін аспаптардағы ақаулықтарды анықтау әдістері мен оларды жою әдістері.

465. Кәсіптік орта білім талап етіледі.

466. Жұмыс үлгілері:

1) қайталама ионды эмиссия, квадруполды, лазерлі, бір және екі жақты фокустау масса спектрометрлер – теңшеу және түзету;

2) растрлы ХА-ЗА микроталдағыштар (Жапония) – теңшеу және түзету;

3) электронды жарық беретін және РЭМП-2, РЗИП-4 растр үлгідегі микроскоптар – абберациялардың барлық түрлерін теңшеу, тексеру, түзету, жою; ЭОС-ты жұмыстың барлық түріне қайта теңшеу (бейнелеу, дифракция, микродифракция және т.б.);

4) электронды микроскоптар – жоғары кернеулі стабилизаторлар блогындағы электронды лампалар мен тірек батареяларын ауыстыру және кейіннен түзету;

5) РЭМП-4, МТР-6 микроскоптары – қоректендіру көздерін және жоғары вольтты көздерді теңшеу;

б) "Минисэм" (Жапония), "Квикскан" (Жапония) растрлық микроскоптар – теңшеу және түзету.

Параграф 6. Бөлшектер мен аспаптарды түзетуші, 7-разряд

467. Жұмыс сипаттамасы:

ауытқу жүйесінің параметрлерін іріктей, түзете және өлшей отырып түсті дисплей кешендерді түзету және теңшеу; электронды триадаларды деформациялауды талдау негізінде кинескопта магнит алаңды бөлуді өзгерту;

"Растрдың геометриялық бұрмалануы" параметрлерінің формулалары бойынша, экранның түстілігін жарықтандыру координаттарын, кешеннің жарықтық сипаттамасын өзгерту және есептеу:

сынау жабдығымен, колоримермен, жарық өлшегішпен, контрастномермен жұмыс.

468. Білуге тиіс:

дисплей кешендері процесінің кезектілігін айқындау әдістері;

электр параметрлері мен жарық техникалық сипаттамаларын формулалардың, кестелердің, графиктердің, монограммалардың көмегімен есептеу ережесі.

469. Кәсіптік орта білім талап етіледі.

3-бөлім. Жартылай өткізгіш өндірісі

37. Жартылай өткізгіш материалдарды қалпына келтіру аппаратшысы

Параграф 1. Жартылай өткізгіш материалдарды қалпына келтіру аппаратшысы

470. Жұмыс сипаттамасы:

берілген электр физикалық, фотоэлектрлік және оптикалық қасиеттері бар, геометриялық мөлшерлі электр пештерде, жартылай өткізгішті материалдарды (кремний, германий, моносилан және тағы басқа хлоридтер), сондай-ақ бу-газ қоспалы реакция өнімдерінің конденсациясын қалпына келтіру процесін жүргізу.

қалпына келтіру процесінде мөлшерленген қоспалау.

процесс режимдерін қадағалау және оларды реттеу.

режимдік картаға, бастапқы компоненттерді және қалпына келтіретін газ беру жылдамдығына, жүйедегі ток және кернеулік, қысым және жеңілдету күшіне, газ бен салқындатылатын су шығынына сәйкес процесс температурасын реттеу.

пештерді, вакуум аппаратурасын, сутегін жұмсақ тазарту құрылғысын, өнімдер реакциясы конденсациясының құрылғыларын, бақылау-өлшеу аспаптарын, автоматика және дабыл қаққыш құралдарын баптау және қызмет көрсету.

шикізат және материалдарды қабылдау, шикізат және жартыла фабрикаттарды беру және тиеу.

лигатураны, графит және бақа жарақтар дайындау.

сынама алу.

нейтралды газ реакторын үрлеу.

қызмет көрсетілетін жабдықты жөндеуге қатысу.

пештерді монтаждау және демонтаждау.

реакторды алу және оны демонтаждау орнына ауыстыру.

пештердің герметикалылығын тексеру.

аппаратураны зарядтау және баптау.

реакторды жуу.

пештерді, ауа бөлгіштерді, конденсаторларды реакциялардың қосымша өнімдерінен тазарту.

пеш жұмысы, технологиялық процесс барысы көрсеткіштерінің жазбаларын жүргізу.

пештерді процестен кейін ашу және даяр өнімді түсіру.

жұмыс орнын үнемі тазалықта ұстап отыру.

жабдықтар мен орынжайларды улы заттармен ластанғанда газсыздау.

471. Білуге тиіс:

өндірістің технологиялық тәсімін; жартылай өткізгішті материалдарды қалпына келтіру режимдері мен әдістері;

негізгі және қосалқы жабдықтың, бақылау-өлшеу аспаптарының, автоматика және дабыл қаққыш құралдарының құрылғысы;

шикізат, даяр өнім және қосалқы материалдардың физикалық-химиялық қасиеттері;

шикізатқа, даяр өнімдерге және қосалқы материалдарға техникалық шарттар мен мемлекеттік стандарттар;

қоспалау негіздері мен лигатура есептеу ережесі;

режимдік карталар мен жұмыс нұсқаулықтары;

электро техникасы, вакуумды техника, физика, химия, электроника, кристаллография негіздері;

технологиялық процестердің негіздері;

қызмет көрсетілетін жабдықтың жұмысындағы ақаулықтарды анықтау және жою ережесі;

технологиялық және энергетикалық коммуникациялар жүйесі.

Жоғары білікті аппаратшының басшылығымен жартылай өткізгішті материалдарды қалпына келтіру процесін жүргізуде – 3-разряд.

Процесті түзете отырып жартылай өткізгішті материалдарды қалпына келтіру процесін жүргізуде - 4-разряд.

Берілген қасиеті, технологияны және технологиялық жабдықты баптау бойынша технологияларды өңдей отырып жартылай өткізгішті материалдарды қалпына келтіру процесін жүргізуде - 5-разряд.

472. Кәсіптік орта білім талап етіледі.

38. Монокристаллдар мен таспа ұзарту жөніндегі аппаратшы

Параграф 1. Монокристаллдар мен таспа ұзарту жөніндегі аппаратшы, 3-разряд

473. Жұмыс сипаттамасы:

қатты электро физикалық параметрлерсіз монокристаллдарды өсіру;

көп компонентті жартылай өткізгішті материалдарды синтездеу және өсіру, синтездеуге қолданылатын бастапқы элементтерді тазалау процестерін жоғарылау білікті аппаратшының басшылығымен Чохраль кристалдауға бағытталған аймақтық балқыту, жоғары температуралы ректификациялау және дистилляциялау жолымен жүргізу;

ерітіп құю әдісімен лигатуралар әзірлеу, герметикалық контейнерлерге құю және өлшеп орау;

алынған өнімді контейнерлерге тиеу және оларды герметизациялау;

жоғары жиіліктегі қызумен вакуумды құрылғыларға қызмет көрсету, оларды даярлау, іске қосу және тоқтату; тиеу және түсіру;

процесс режимдерін қадағалау және оларды реттеу;

тарту және шығару желдеткіштерінің жұмысын, жанатын және улы газдардың сигнализаторларын, газ және газ құбырлары қысымының көлемін бақылау;

құрылғылардың жұмысындағы ақаулықтарды уақтылы айқындау және оларды жою шараларын қабылдау;

журналдағы аспаптардың көрсеткіштері бойынша процесс режимдерін жазып отыру;

жұмыс орнын тазалықта ұстау;

жабдықтар мен орынжайлар улы заттармен уланғанда оларды газсыздау.

474. Білуге тиіс:

негізгі және қосалқы жабдықтардың жұмыс принципі, бақылау-өлшеу аспаптарының, дабыл қағу мен автоматика құралдарының қызметі және құрылғысы;

шикізат, даяр өнім, қосалқы материалдар, реактивтер, газдардың физикалық-химиялық қасиеттері, өсірілетін қоспалардың магниттік және технологиялық қасиеттері;

орындалатын жұмыстың көлемінде электр техникасының негізгі заңдары.

Параграф 2. Монокристаллдар мен таспа ұзарту жөніндегі аппаратшы, 4-разряд

475. Жұмыс сипаттамасы:

құрылымы және геометриялық өлшемдері бойынша талаптарды сақтай отырып, органикалық және органикалық емес материалдардың монокристалдарын өсірудің технологиялық процесін жүргізу;

индукциялық қызумен, электр кедергісі жылытқышымен вакуумды құрылғыларға, сондай-ақ жоғары жиіліктегі генераторларға қызмет көрсету;

қажетті параметрлерді алу үшін бастапқы материалдар мен өсірілген монокристалдарды күйдіру;

кристаллдарды өсіруге арналған шикізатты және аппаратураны дайындау;

бақылау-өлшеу аспаптарының көрсеткіштері бойынша және көзбен балқыту және кристалдау температурасын, алынатын құйманың, кернеудің, вакуумның, газ және салқындатылған судың шығынының диаметрін реттеу;

техникалық құжаттаманы жүргізу;

қызмет көрсетілетін жабдықты жөндеуге қатысу;

жабдықтың герметикалығын тексеру.

476. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін негізгі және қосалқы жабдықтың құрылғысы, баптау және тексеру әдістері;

монокристалдарды ұзарту технологиялық процесінің мәнін және оны реттеудің ережесін;

бақылау-өлшеу аспаптарының қызметін;

олардың құрылғысы мен пайдалану шарттарын;

даяр өнімге МЕМСТ және техникалық шарттарын;

жабдықтың жұмысындағы ақаулықтарды анықтау және жою, ақаулардың және өндірістік шығынның алдын алу тәсілдерін;

даяр өнім бірлігіне шикізаттың шығын нормалары;

орындалатын жұмыс шегінде теория негіздері.

Параграф 3. Монокристаллдар мен таспа ұзарту жөніндегі аппаратшы, 5-разряд

477. Жұмыс сипаттамасы:

құрылымы, геометриялық өлшемдері, электр физикалық, оптикалық, фотоэлектрлі параметрлері бойынша жоғарылатылған талаптармен түрлі материалдардың монокристаллдарын өсіру процесін жүргізу;

құрылғылардың температуралық режимдерін іріктеу және теңшеу;

кезеңдік және үздіксіз қолданылатын пештерді басқару;

бақыланатын ортада монокристаллдарды өсірудің температурасы мен технологиялық режимін автоматты реттеу құрылғыларына қызмет көрсету.

478. Білуге тиіс:

монокристаллдар алу үшін қолданылатын негізгі және қосалқы жабдықтардың түрлі үлгідегі және құрылымдағы құрылғысы;

монокристаллдарды өсіру бағдарламаларын жасау әдістері мен пайдалану ережесі;

термобу түрлері мен оларды пайдалану саласы;

физика, химия, электр және вакуумды техника негіздері, таза заттарды алу технологиясы.

479. Кәсіптік орта білім талап етіледі.

Параграф 4. Монокристаллдар мен таспа ұзарту жөніндегі аппаратшы, 6-разряд

480. Жұмыс сипаттамасы:

барлық белгілі әдістермен түрлі материалдардың монокристаллдарын өсіру процесін жүргізу;

монокристаллдардың тәжірибелік үлгілерін өсіру процесін жүргізу.

жаңа технологиялық өндірістік жабдықтарды игеру.

тиелген материалдардың кедергісін ескере отырып оның берілген құрамына сәйкес лигатура шикіқұрамына енгізу, Балқытуға арналған шикіқұрамды есептеу.

жұмыс процесінде құрылғыларды баптау және қызмет көрсету.

жабдықтың электр бөлігіндегі ақаулықтарды анықтау.

монокристалл құймалардың жарамдылығын айқындау.

481. Білуге тиіс:

монокристаллдарды өсіру жөніндегі құрылғылардың құрылымы, тәсілдері мен дәлдігін тексеру ережесі;

түрлі жартылай өткізгішті материалдардан жасалған кристаллдарды өсіру әдістері мен әдістері;

өсірілетін монокристаллдардың түрлері мен қолданылуы;

кристаллография негіздері;

жартылай өткізгіш материалдардың физика-химиялық және электрлік қасиеттері;

жұмыстың орындалуымен байланысты түрлі есептеулер.

482. Кәсіптік орта білім талап етіледі.

39. Рекураторлар мен салқындату жүйесіне қызмет көрсету жөніндегі аппаратшы

Параграф 1. Рекураторлар мен салқындату жүйесіне қызмет көрсету жөніндегі аппаратшы, 5-разряд

483. Жұмыс сипаттамасы:

материалдарды кептіруге баратын циклондық пеш және ауаны жылытуға арналған қайталама ауаны жылыту процесін жүргізу;

газ тракты аппараттарының тізбегінде температураны реттеу;

сынама алу;

аппараттардың монометриялық және температуралық режимдерін және ірі возгондардың шығуын, суды салқындататын жыланшаларға және кессондарға судың келуін қадағалау;

газ құбырларын қайта қосу;

аппараттарға қонған тозаңдарды түсіру;

газ құбырларын және жабдықтардың суды салқындататын беттеріне отырған материалдардан тазарту;

рекуператор бытыра тазартқышқа, бекіткіш және шығарғыш жапқыштарға, ысырмаларға және басқа жабдықтарға қызмет көрсету, оларды жөндеуге қатысу;

газды форсункамен шашу жолымен салқындату;

материалдарды дымқылдату және ыдысқа салу.

484. Білуге тиіс:

аппараттардың, шығарылатын механизмдердің және басқа да қызмет көрсетілетін жабдықтардың құрылғысы, олардың қызметі және өзара әсер етуі;

газ тарту және температурасының цехтағы барлық газ жолының жұмыс режиміне әсері, газ, ауа және су коммуникациялары тәсімі;

газдың құрамы;

возгондар мен шикізаттың түрлері және негізгі қасиеті;

аппараттарға қызмет көрсетуге қойылатын талаптар.

Жоғарылау білікті аппаратшының басшылығымен жұмыс орындауда - 4-разряд.

40. Жартылай өткізгіш өндірісіне арналған жоғары тазалықтағы материалдар алу жөніндегі аппаратшы

Параграф 1. Жартылай өткізгіш өндірісіне арналған жоғары тазалықтағы материалдар алу жөніндегі аппаратшы

485. Жұмыс сипаттамасы:

талап етілетін геометриялық өлшем бұйымдары мен аппараттарын даярлауда жоғары температурадағы гидролиз, дайындамаларды термоөңдеу, үрлеу немесе күйдіру әдісімен сутегін қоспалардан тазарту және оны кептіру, синтетикалық қос тотығынан кремний дайындамаларын алу процесін жүргізу, оларды қолмен жеткізу;

коммуникациялардың герметикалығын тексеру;

жүйені азотпен үрлеу;

қалпына келтіру пештеріне тазартылған сутегін жіберу;

тазартуды және вакуумды сорғыларды басқару пультына қызмет көрсету;

сутегі тазарту блогының адсорберіндегі температураны бақылау;

шикізат және материалдарды қабылдау, шикізат, жартылай фабрикаттарды, реактивтерді беру және тиеу, олардың мөлшерлемесі;

процестің, вакуумның, су, газ берудің температурасын реттеу;

қышқыл және сілті ерітінділерін берілген концентрацияға дейін әзірлеу;
технологиялық режим нормаларынан ауытқулардың алдын алу және себептерін жою;

пештерді, аппараттарды, механизмдерді, электр қондырғыларын, бақылау-өлшеу аспаптарын, автоматика және дабыл қаққыш құралдарын дайындау, іске қосу, баптау және қызмет көрсету;

қызмет көрсетілетін жабдықтың жұмыс көрсеткіштерін, технологиялық процесстің барысын жазып отыру;

жабдықтар мен жұмыс орнының технологиялық тазалығын ұдайы ұстап отыру;

жабдықтар мен коммуникациялардың жұмысындағы ақаулықтарды анықтау және жою;

жабдықтың механикалық бөлігін жөндеуге қатысу.

486. Білуге тиіс:

қысыммен жұмыс істейтін негізгі және қосалқы жабдықтың, бақылау-өлшеу аспаптарының, автоматика, дабыл қағу құралдары мен ыдыстардың құрылғысы;

қолданылатын шикізаттың, жартылай фабрикаттардың, реактивтердің, газдардың, даяр өнімдердің және қосалқы материалдардың физикалық-химиялық және технологиялық қасиеттері;

шикізатқа, даяр өнімге және қосалқы материалдарға техникалық шарттар мен мемлекеттік стандарттар, даяр өнім бірлігіне шикізат шығынының нормалары;

технологиялық процесстің физикалық-химиялық негіздері;

өндірістің технологиялық тәсімдері;

жұмыстағы ақаулықтарды жою, ақаулардың және өндірістік шығынның алдын алу тәсілдері;

физика, химия, электр техникасы және электроника негіздері.

Дайындамаларды (әйнектеу) термиялық өңдеу және сутегін тазарту және кептіру жөніндегі қосымша жұмыстарды орындау жөніндегі жұмыстарды орындағанда - 3-разряд.

Кремнийдің синтетикалық екі тотығынан жасалған бұйымдарды даярлау кезінде жоғары температуралы гидролиз, үрлеу және күйдіру процесін жүргізуде ; жоғарылау білікті аппаратшының басшылығымен сутегін тазарту және кептіруде - 4-разряд.

Кремнийдің синтетикалық екі тотығынан жасалған бұйымдарды даярлау кезінде жоғары температуралы гидролиз, үрлеу және күйдіру процесін жүргізуде, сутегін тазарту және кептіруде, технологияны және технологиялық жабдықтарды баптауда - 5-разряд.

41. Жартылай өткізгіш материалдары өндірісі және химиялық тазарту жөніндегі аппаратшы

Параграф 1. Жартылай өткізгіш материалдары өндірісі және химиялық тазарту жөніндегі аппаратшы

487. Жұмыс сипаттамасы:

хлоридтер және басқа да қоспалар мен элементтер алу процесін, оларды химиялық және сорбциялық тазарту процесін жүргізу;

алдын ала гидрохимиялық өңдеп электр рафинадтау әдісімен жартылай өткізгіш материалдарды тазалау процесін жүргізу;

гидрототық алу және жартылай өткізгіш элементтерді ерітінділерден жасалған электролиз әдісімен бөлу процесін жүргізу; ағынды және жуатын суларды бейтараптандыру және қалдық газдарды санитарлық нормаға, силандарды, қалдықтарды, концентраттар мен жартылай өткізгіш элементтері және хлорид конденсациялары бар басқа да материалдарды айыруға дейін залалсыздандыру процесін жүргізу;

сынама алу;

жартылай өткізгіш элементтері бар хлорид гидролиздері және тұз тұндыру процесін жүргізу;

хлорлы сутегі мен оның қоспаларын алу;

шикізат және материалдарды қабылдау, шикізат және жартылай фабрикаттарды беру және тиеу және оларды мөлшерлеу, сүзгілеу, шикізатты химиялық және гидрохимиялық өңдеу;

технологиялық режим нормаларынан ауытқулардың себебінің алдын алу және жою;

аппараттарды, механизмдерді, бақылау-өлшеу аспаптарын, автоматика және дабыл қаққыш құралдарын дайындау, іске қосу, баптау және қызмет көрсету;

бақылау-өлшеу аспаптарын шешу, газсыздау, орнату;

техникалық құжатнаманы жүргізу, даяр өнімді есептеу;

жабдықтар мен коммуникациялардың жұмысындағы ақауларды анықтау және жою;

жұмыс орнын үнемі тазалықта ұстау;

қызмет көрсетілетін жабдықты жөндеуге қатысу.

488. Білуге тиіс:

негізгі және қосалқы жабдықтардың, бақылау-өлшеу аспаптарының, автоматика және дабыл қағу құралдарының құрылғысы;

жабдықтың жұмысындағы ақаулықтарды жоюдың, ақауларды және өндірістік шығынның алдын алу әдістері;

физика, химия, электротехника және электроника негіздері;

шикізаттың, жартылай фабрикаттардың, даяр өнімнің және қосалқы материалдардың физикалық-химиялық және технологиялық қасиеттері;

шикізаттың, даяр өнімнің және қосалқы материалдардың техникалық шарттары және мемлекеттік стандарттары; коммуникациялар тәсімдері; өндірістің технологиялық тәсімі.

Жоғарырақ білікті аппаратшының басшылығымен бейтараптандыру, химиялық тазарту, сүзгілеу, тұндыру, гидролиз процестерін жүргізуде - 3-разряд.

Жоғарырақ білікті аппаратшының басшылығымен бейтараптандыру, химиялық тазарту, сүзгілеу, тұндыру, гидролиз процестерін жүргізуде; хлоридтер мен силандарды ректификациялау, жартылай өткізгіш элементтерді электро рафинадтау әдісімен тазарту процестерін жүргізуде - 4-разряд.

Жоғарырақ білікті аппаратшының басшылығымен хлоридтер мен силандарды ректификациялау процесін жүргізуде; жартылай өткізгіш элементтерді электр рафинадтау әдісімен тазартуда; силандарды, гидрототықтарды және басқа да элементтерді хлорлау, үздіксіз гидролиз және электролиз, технологияны және технологиялық жабдықтарды баптау жолымен қоспалар алу процестерін жүргізуде - 5-разряд.

489. Кәсіптік орта білім талап етіледі.

Силандарды, гидрототықтарды және басқа да элементтерді және қоспаларды хлорлау, үздіксіз гидролиз және электролиз, технологияны және технологиялық жабдықтарды баптау жолымен алу процестерін жүргізуде 6-разряд.

490. Кәсіптік орта білім талап етіледі.

42. Жартылай өткізгіш материалдарды химиялық өңдеу жөніндегі аппаратшы

Параграф 1. Жартылай өткізгіш материалдарды химиялық өңдеу жөніндегі аппаратшы

491. Жұмыс сипаттамасы:

металлды, технологиялық жарақтарды, кварц бұйымдарды, ыдыстарды қышқылдарда, сілтілерде және қышқыл қоспаларда химиялық өңдеу процесін жүргізу;

металл және бұйымдарды өңдеу және кептіруге дайындау;

қышқыл айдау, қышқылдарды, сілтілер мен тұздардың ерітінділерін талап етілетін концентрациясына дейін дайындау;

металлды, бақылау-өлшеу аспаптарының, автоматика және дабыл қағу құралдарын химиялық өңдеу аппаратурасын дайындау, баптау және қызмет көрсету;

техникалық құжаттама жүргізу;

жұмыс орнын үнемі тазалықта ұстау;

қызмет көрсетілетін жабдықты жөндеуге қатысу.

492. Білуге тиіс:

бастапқы материалдарын, жартылай өнімдерді, жартылай өткізгішті материалдарды және интерметаллды қоспа материалдарын химиялық өңдеу технологиясын;

химиялық өңдеуде қолданылатын қышқылдарды, сілтілерді, тұздар мен басқа да реактивтер мен материалдардың түрлері мен қасиеттері, оларды ұстау және сақтау ережесі;

ақау себептері, олардың алдын алу және жою шаралары;

шикізаттың, даяр өнімнің, қосалқы материалдардың физикалық-химиялық қасиеттері;

шикізатқа, даяр өнімге, қосалқы материалдарға мемлекеттік стандарттар;

жоғары тазалықтағы материалдармен жұмыс істеу ережесі; өндірістің технологиялық тәсімі;

орта мектеп бағдарламасы көлемінде химия, физика, таза заттардың химиясының негіздері;

технологиялық карталар мен жұмыс нұсқаулықтары.

Жартылай өткізгішті материалдарды, интерметалл қоспа материалдарын химиялық өңдеу жөніндегі қосалқы жұмыстарды орындауда; технологиялық жарақтар мен ыдыстарды химиялық өңдеуде - 2-разряд.

Жартылай өткізгішті материалдарды, интерметалл қоспа материалдарын химиялық өңдеуде; химиялық өңдеу үшін бастапқы ерітінділерді әзірлеуде; қышқыл айдауда - 3-разряд.

Екі және одан да көп өндегіштерде күрделі химиялық өңдеуде – 4- разряд.

43. Прецизионды қорытпаларды балқытушы-құюшы

Параграф 1. Прецизионды қорытпаларды балқытушы-құюшы, 2-разряд

493. Жұмыс сипаттамасы:

асыл және сирек кездесетін металлдардан электр пештерінде қорытпа алу процесін жүргізу;

қорытпаға кіретін металлдардың талдамалық салмағын өлшеу;

қорытпаларды майсыздандыру, кептіру;

ожау дайындау және кварцты ампулаларды металл ілмелермен жүктеу;

прецизионды қорытпалардан жасалған коллекторлардың электронды ілмесін әзірлеу;

коллектордың электродты шариктерін құю процесін жүргізу, коллектор қорытпасын илемдеу және электродтарға кесу;

өңдеу үшін ерітінділер әзірлеу.

494. Білуге тиіс:

құятын құрылғының қолданылу принципі мен блок тәсімін;

тиісті қосалқы жабдықтың қызметі мен қолданылу шарттары;

қорытпаға кіретін металлдардың негізгі физикалық-химиялық қасиеттері мен бақылау-өлшеу аспаптарын, айлабұйымдар мен аспаптардың, талдау және техникалық таразылардың қызметтері мен қолданылу принциптері;

қорытпаларды өңдеуде қолданылатын материалдардың қасиеттері, керек-жарақтар (органикалық еріткіштер, қышқылдар, сілтілер), оларды ұстау ережесі, өңдеу үшін ерітінділерді, қоспаларды даярлау ережесі.

495. Жұмыс үлгілері:

1) екі және үш компонентті қорытпалар (қорғасын-күміс-қалайы; фосфор-индий-галлий; қалайы-қорғасын-сүрме; индий-сүрме-галлий; германий-сүрме-қалайы; қорғасын-индий, мышьяк-германий) - әзірлеу.

Параграф 2. Прецизионды қорытпаларды балқытушы-құюшы, 3-разряд

496. Жұмыс сипаттамасы:

металл ілмелерімен кварцты ампулаларда вакуум жасау үшін вакуумды құрылғыны пайдалана отырып түрлі үлгідегі пештерде, қорытпалар дайындау құрылғыларында және ашық әдіспен ожауларда асыл және сирек кездесетін металлдарды балқыту процестерін жүргізу;

жоғары температурадағы қорытпалардан құю арқылы пластиналар даярлау;

прецизионды қорытпалардан эмиттер және базаның электродты ілмелерін даярлау, эмиттер және база қорытпаларын илемдеу, электродтарға кесу;

шлиф дайындау;

вакуумды құрылғылардың ұсақ ақаулықтарын жою.

497. Білуге тиіс:

Электр және сутекті пештердің, вакуумды құрылғылардың қызмет көрсетілетін жабдықтарының құрылғысы және баптау әдістері;

өлшеу аппаратурасының құрылғысы;

қорытпа материалдарының негізгі қасиеттері;

қорытпаларға техникалық талаптар;

құрастыруға баратын материалдар мен бөлшектердің механикалық және электрлік қасиеттері туралы негізгі ұғымдар;

булану және конденсациялану процестері туралы қарапайым ұғымдар.

498. Жұмыс үлгілері:

1) төрт және бес компонентті қорытпалар (қорғасын-индий-висмут-сүрме-қалайы; қорғасын-висмут-сүрме-қалайы; қорғасын-индий-висмут-сүрме-галлий) - әзірлеу;

2) алты компонентті қорытпалар (қорғасын-индий-висмут-сүрме-қалайы-галлий) - әзірлеу;

3) құрамында асыл металлдар бар жоғары температуралы қорытпалар (алтын-германий-никель; қорғасын-күміс-қалайы; алтын-мырыш) - әзірлеу, пластиналар құю.

Параграф 3. Прецизионды қорытпаларды балқытушы-құюшы, 4-разряд
499. Жұмыс сипаттамасы:

тигельде немесе қайықшада даяр қорытпаларды әзірлеу мақсатында балқыту, тигельсіз аймақтық балқыту; мөлшерленген жағдайда балқыту, металлдарды, қорытпаларды, металл диэлектрлі қоспаларды вакуумда немесе бақыланатын атмосферада жентектеу, термиялық өңдеу, булау және конденсациялау процестерін жүргізу;

электр термиялық құрылғыларға қызмет көрсету;

вакуумды электротермиялық құрылғыларда қыздырғыштар, буландырғыштар, экрандар және басқа ауысымдық жарақтар даярлау, жеткізу және монтаждау;

вакуум гигиенасы ережелерін қатал сақтау жағдайларында бастапқы материалдарды мөлшерлеу және жүктеу; орнату камерасындағы атмосфераға рұқсат беру немесе құрамының және қысымының деңгейін бақылау;

микроскоппен және микротүсіру (микроскоп арқылы фотографиялау) құрылымдарын талдау;

қорытпаның жарамдылығы туралы қорытынды.

500. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін құрылғылардың құрылымы және қолдану принципі;

тиісті қосалқы жабдықтар мен өлшеу аспаптарының қызметі мен қолдану шарттары, орташа күрделіліктегі электр термиялық құрылғыларға қызмет көрсету жөніндегі вакуумды техника және электротехника негіздері;

қорытпа құрамын және оның құрылымын айқындау ережесі;

микрофото түсіруді жүргізу ережесі.

Параграф 4. Прецизионды қорытпаларды балқытушы-құюшы, 5-разряд

501. Жұмыс сипаттамасы:

көп компонентті қорытпаларды алу мақсатында тигельде немесе қайықшада балқыту процестерін жүргізу;

түрлі күрделіліктегі вакуумды электротермиялық құрылғыларға қызмет көрсету;

жұмыс аймағындағы температураны және құрылғылардың барлық тораптарындағы жұмыс режимін реттеу; қойыртпалар мен қоспалардың құрамын түзету, металлдар мен қоспаларын рафинадтау; сыртқы белгілеріне қарай өнімнің сапасын айқындау;

негізгі және қосалқы жабдықтарды баптауға қатысу;

жұмыс журналына көрсеткіштер процесін жазу.

502. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін құрылғылардың құрылымын, принципіальді тәсімдері мен техникалық сипаттамасы;

негізгі және қосалқы жабдықтың баптау және жұмыс режиміне теңшеу әдістері, өлшеу аспаптарын теңшеу және реттеу ережесі, қажетті сападағы өнімді алу шарттары және режимдері;

бастапқы материалдар мен даяр өнімнің сапасына қойылатын талаптар; вакуумды техника, электр термиясы, электр техникасы негіздері.

503. Жұмыс үлгілері:

1) прецизионды құрам қорытпалары – жоғары вакуумдағы индукциялық пеште балқыту процесін жүргізу;

2) металлдар – арнайы құрылғыда электронды бомбалау арқылы тигельсіз аймақтық балқыту процесін жүргізу;

3) баяу балқитын қорытпалар – электронды сәулемен балқыту пештерінде балқыту процесін жүргізу;

4) прецизионды қорытпалар - өлшенген жағдайда металлдарды балқытуға арналған құрылғыларда балқыту процесін жүргізу.

Параграф 5. Прецизионды қорытпаларды балқытушы-құюшы, 6-разряд

504. Жұмыс сипаттамасы:

берілген рецептілер бойынша балқытпаларды жүргізу үшін есептік шарттарды құрастыру, балқыту режимдерін реттеу;

өндірістік учаскенің барлық электр термиялық құрылғыларының жұмысын жалпы бақылау.

505. Білуге тиіс:

жекелеген сатылардың ауыспалы сәттерін сипаттайтын белгілер және технологиялық процесстің аяқталуы;

барынша оңтайлы режимдер;

металлдардың физикалық-химиялық негіздері;

түрлі металлдардың және вакуумды-термиялық өңдеудегі қоспалардың жайын, қоспалардың мәнін, өніміне техникалық шарттарын.

506. Кәсіптік орта білім қажет етіледі.

44. Циклон құрылғыларды балқытушы

Параграф 1. Циклон құрылғыларды балқытушы, 5-разряд

507. Жұмыс сипаттамасы:

күл, қалпына келтіргіш көмір және басқа да шикікұрамның компоненттерін тиеу;

жаңғыштың, ауаның және температураның түсуін реттеу;

бұлаудың, балқытылған массаның, күмбездердің, жинақтау қабырғасының жағдайын, пеш, форсункалардың, желобтардың, шықпа тесіктердің, жұмыс алаңшаларының, аспаптың жарамдылығы жағдайын және материалдардың бар-жоқтығын тексеру;

тиеу механизмдерін, салмақ өлшегіштерді және көлік құралдарын басқару;

сынама алу;
шықпа тесіктерді ашу және жабу;
құрылғыларға, қосалқы жабдықтарға қызмет көрсету және оларды жөндеуге қатысу;

жоғарылау білікті балқытушының басшылығымен циклондық құрылғыда шикіқұрамды балқыту процесін жүргізу.

508. Білуге тиіс:

шикізаттың, материалдардың, шикіқұрамның, отқа төзімді материалдар мен балқыту өнімдерінің техникалық шарттары және сапасына қойылатын талаптар;

жұмсалған бункерлердің және басқа да тиеу құрылғыларының орналасуы және сыйымдылығы;

жабдықтардың шекті жүктемесін;

жылу, ауа және су коммуникациялары мен газ шығындарының тәсімдері;

газ құрамы;

құрылғылардың өнімділігіне әсер ететін факторлар;

аударылған қождардағы металлды алып тастау және мазмұны;

отынның түрлері және негізгі қасиеттері, шартты дабыл қаққышты.

Жоғарылау білікті балқытушымен бірлесіп циклон құрылғыда шикіқұрамды балқыту процесіне қатысу - 4-разряд.

Параграф 2. Циклон құрылғыларды балқытушы, 6-разряд

509. Жұмыс сипаттамасы:

циклон құрылғыда шикіқұрамды балқыту процесіне қатысу.

көмір уату, шығын бункерлеріне жылу және шикізат беруді, оған қажетті қорды, технологиялық нұсқаулықтар мен режимді карталардың дұрыс орындалуын, құрылғыларға судың, отынның, ауаның баруын, жабдықтың, желдеткіштің, механизмдердің, соратын газдың жағдайын қадағалау;

аспаптар көрсеткіштерінің дұрыстығын, жинағыштардың және шығатын ауаның температурасын тексеру;

техникалық құжаттаманы, өнімнің шығарылымын есептеуді жүргізу;

қызмет көрсетілетін жабдықтың жұмысындағы ақаулықтарын анықтау және жою.

510. Білуге тиіс:

құрылғылардың құрылымдық ерекшеліктері, шикіқұрамның, қалпына келтіргіштің және температураның химиялық құрамының циклондық құрылғыдағы шикіқұрамды балқытуда германийді пироселекциялау процесіне әсерінің мәнін;

германийді газдық фазаға толықтай аудару мақсатында өндірістік процестің барысына әсер ету тәсілдері;

қолданылатын шикізаттар мен материалдардың қасиеттері, шикіқұрамның және балқыту өнімдерінің құрамы;

физика, химия және жылу техникасы негіздері.

45. Жартылай өткізгіш материалдардың шикіқұрамын әзірлеуші

Параграф 1. Жартылай өткізгіш материалдардың шикіқұрамын әзірлеуші

511. Жұмыс сипаттамасы:

жартылай өткізгішті материалдар мен интерметалл қоспаларды өткізгіштігінің құрамы, үлгісі бойынша, зарядтарды жеткізгіштердің концентрациялары, бастапқы элементтер мен жартылай өнімдердің шекті кедергісі бойынша құрастыру;

қосылатын лигатураның, түрлі жапсырмалардың компоненттері мен санының қатынасының кестелер бойынша немесе есептеу жолымен өнімнің маркасына қарай айқындау;

бастапқы элементтерді, жартылай өнімдерді уату;

компоненттерді, лигатураны, түрлі жапсырмаларды жүктеуді өлшеу;

реакциялық аппараттарды құрастыру, пісіру, вакуумдау, ажырату және технологиялық процестерін жүргізуге даярлау;

пластиналарды, қоспаланатын қоспаларды жүктеуге арналған ыдыстарды дайындау;

қызмет көрсетілетін жабдықтар мен айлабұйымдарды жұмысқа дайындау;

техникалық құжаттаманы жүргізу;

жұмыс орнын тазалықта ұстау.

512. Білуге тиіс:

көп компонентті жартылай өткізгішті материалдардың компоненттерін ілу әдістері мен есептеу жолдары;

қоспалау негіздері және даяр өнімнің сапасына қоспалардың әсері;

талдау және басқа таразыларда жұмыс істеу ережесі;

жартылай өткізгішті материалдардың заряд жеткізгіштерінің құрамын және орташа концентрациясын есептеу ережесі;

қауу себептері, алды алу және оны жою шаралары;

шикізаттың, даяр өнімнің, қосалқы материалдардың физикалық-химиялық қасиеттері;

шикізатқа, даяр өнімге және қосалқы материалдарға техникалық шарттар және мемлекеттік стандарттар;

өндірістің технологиялық тәсімі;

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылымы;

жоғары тазалықтағы материалдармен жұмыс істеу ережесі;

электро техникасы, физика, химия, вакуум техникасы, жартылай өткізгіштер физикасының, таза заттардың химиясының, кристаллография негіздері.

Жартылай өткізгішті материалдар және интерметалл қоспалары материалдарын құрастыру және қоспалау, технологиялық жарақтар мен ыдыстарды өңдеу жөнінде қосымша жұмыстарды орындауда - 2-разряд.

Жоғарылау білікті аппаратшының басшылығымен жартылай өткізгішті материалдар мен интерметалл қоспалары материалдарын құрастыру және қоспалауда; қарапайым жартылай өткізгіштерді құрастыру және қоспалауда - 3-разряд.

Жартылай өткізгішті материалдар мен интерметалл қоспалары материалдарын құрастыруда; жартылай өткізгішті материалдарды қоспалауда - 4-разряд.

Екі және одан да көп қоспалайтын қоспаларды есептеу және бір уақытта қоспалауда; интерметаллды қоспалардың материалдарын қоспалауда; жаңа қоспалармен қоспалауды игеру жөніндегі тәжірибелік жұмыстарды жүргізуде - 5-разряд.

46. Жартылай өткізгіш материалдарды прецизионды өңдеу жөніндегі тегістеуші-жылтыраушы

Параграф 1. Жартылай өткізгіш материалдарды прецизионды өңдеу жөніндегі тегістеуші-жылтыраушы, 2-разряд

513. Жұмыс сипаттамасы:

пластиналарды станоктарда немесе қолмен абразивтік ұнтақтармен немесе тегістеу шеңберлерімен ірі тегістеу;

пластиналарды тегістеу үстелдерінде желімдегіш заттардың көмегімен немесе вакуумды үстелде бекіту және оларды кейіннен шая отырып алу;

тегістеу үшін микроұнтақтардан абразивті суспензия дайындау.

514. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықты қолдану принципі;

ысқылап тегістеу дискін дайындау әдісі;

желімдейтін мастика дайындау және оны шаюдың әдістері;

қолданылатын абразивтік материалдардың маркалары;

микроұнтақтарды шаюдың технологиясы.

515. Жұмыс үлгілері:

1) ферриттерден жасалған пластиналар - станокта немесе қолмен ірі тегістеу.

Параграф 2. Жартылай өткізгіш материалдарды прецизионды өңдеу жөніндегі тегістеуші-жылтыраушы, 3-разряд

516. Жұмыс сипаттамасы:

пластиналарды, бұйымдарды станокта немесе қолмен кедір-бұдырлықтың және қалыңдығының берілген параметрлеріне дейін абразивтік ұнтақтар немесе тегістеуші шеңберлермен тегістеу;

тегістелетін пластиналардың қалыңдығын өлшеу;

тегістеу үшін микроұнтақтардан абразивтік суспензия дайындау;
жұмыс процесінде жабдықтың жарамдылығын қадағалау;
берілген өлшемге станокты теңшеу, өңдеу режимін таңдау;
ақаулардың пайда болуының алдын алу;
тегістеу шеңберін орнату және ауыстыру;
станок тегістегішінің жазықтығын жеткізу.

517. Білуге тиіс:

тегістеуге арналған станоктар мен айлабұйымдардың құрылғысы, жұмыс істеу принципі, пайдалану ережесі және баптау әдістері;

тегістеудің берілген өлшеміне жабдықты баптау әдістері, механикалық және қолмен тегістеу әдістері мен тәсілдері;

ысқылап тегістейтін дискіні дайындау әдістері;

жапсыратын мастикаларды әзірлеу және оларды кептірудің әдістері;

қолданылатын абразивтік материалдардың маркалары мен олардың негізгі қасиеттері;

өлшеу аспаптарын (микрометрлер, индикаторлы қақпақтар және тағы басқа) пайдалану ережелері;

тегістеу шеңберлерін таңбаларын; тегістеу шеңберін түзету әдістері;

өлшеу әдістемесі;

тегістелгеннен кейін бетінің тазалығына талаптар;

германий, кремний, галлий арсенидінің механикалық қасиеттері.

518. Жұмыс үлгілері:

1) титанокерамикалық лампалар - тор ернеулерін станокта абразивті ұнтақтармен ысқылау;

2) пластиналар - ± 15 мкм дәлдікте тегістеу.

Параграф 3. Жартылай өткізгіш материалдарды прецизионды өңдеу жөніндегі тегістеуші-жылтыраушы, 4-разряд

519. Жұмыс сипаттамасы:

пластиналарды жұқа абразивті ұнтақтармен қолмен тегістеу;

пластиналарды тегістеу станоктарында алмас шеңберлермен, жұқа микроұнтақтармен тегістеу;

пластиналарды ± 10 мкм дәлдікпен жылтырату станоктарында жылтырату;

абразивті микроұнтақтар және минералды майлардан тегістегіш және жылтыратқыш суспензияларды дайындау;

дәлме-дәл тегістеу және жылтыратуға арналған станоктар мен жарақтарды дайындау;

тегістегіштің жазықтығын және параллельдігін тексеру;

өңдеу режимдерін бақылау және реттеу;

алмас аспапты түзету;

тегістегіштің тігінен соғуын өлшеу;

өңдеу сапасын айқындау;

ақауды табу және алдын алу.

520. Білуге тиіс:

қолданылатын жабдық құрылғысы, жұмыс істеу принципі және пайдалану ережесі;

сызбалардағы шектерді белгілеу;

алмас микроұнтақтардың негізгі қасиеттері;

жартылай өткізгіштің қасиеттері, ысқылап тегістегіш дискі бетінің сапасын айқындау;

өңделетін пластиналардың кедір-бұдырлығына қойылатын талаптар;

өңделетін пластиналардың геометриялық формасына қойылатын талаптар;

тегістеу және жылтыратудан кейін пластиналардың геометриялық формалары мен кедір-бұдырлығын өлшеу әдістері;

ақаулардың түрлері мен себептері.

521. Жұмыс үлгілері:

1) пластиналар - M40, M28 абразивті микроұнтақтармен тегістеу; M5 микроұнтақтармен жылтырату;

2) кремний пластиналары - қалыңдығының ауытқуы ± 5 мкм алмас тегістеу шеңберлерімен тазалап тегістеу.

Параграф 4. Жартылай өткізгіш материалдарды прецизионды өңдеу

жөніндегі тегістеуші-жылтыраушы, 5-разряд

522. Жұмыс сипаттамасы:

пластиналарды пасталармен, алмас шеңберлермен, микроұнтақтармен ± 5 мкм дәлдікте тегістеу (жылтырату);

пластиналардың тәжірибелік үлгілерін тегістеу (жылтырату);

алмас пасталар және микроұнтақтармен жылтырату, жұмсақ тегістегіште (замша) пластиналарды кремний тотығымен, абразивті емес құраммен және цирконий тотығымен химиялық-механикалық жылтырату;

жылтыратқыш материалды дайындау, оправканы жеткізу және оның тегістігін үлгілік сызғышпен тексеру;

пластиналарды органикалық еріткіштермен (бензинмен) майсыздандыру;

өңделген бетінің сапасын айқындау;

түрлі ұнтақтардан, алмас пасталардан, минералды майлардан, органикалық қышқылдардан, бензиннен суспензиялар дайындау;

өңдеудің оңтайлы таңдау;

екі станокқа бір уақытта қызмет көрсету.

523. Білуге тиіс:

жабдықтың жұмыс режимі;

жабдықтың түрлі үлгілерінің дәлдігін тексеру әдістері;
химиялық-механикалық жылтыратуға арналған химиялық компоненттердің дұрыс мөлшерлемесі;

жартылай өткізгішті материалдардың негізгі физикалық-механикалық қасиеттері;

жоғары нүктелік бақылау-өлшеу аспаптарын пайдалану ережесі;

бетінің кедір-бұдырлығы бойынша берілген параметрлерге жеткізу үшін микроұнтақтарды таңдау әдістері;

пластиналарды отырғызу ережесі.

524. Жұмыс үлгілері:

1) пластиналар (германий, кремний, галлий арсениді); галлий-гадолинийлі гранат пластиналары - субмикронды алмас ұнтақтармен жылтырату;

2) пластиналар - алмасты тегістеу станоктарда байланысты алмастарды тегістеу (САШ-420; СПШ-1; МШ-259).

Параграф 5. Жартылай өткізгіш материалдарды прецизионды өңдеу жөніндегі тегістеуші-жылтыраушы, 6-разряд

525. Жұмыс сипаттамасы:

түрлі үлгідегі станоктарда пластиналарды және ерекше дәл бөлшектерді жұқалап тегістеу (жылтырату);

синтетикалық жылтырататын материалдарды пайдалана отырып жылтырату, оптикалық шайырда жылтырату;

оптикалық байланысты пайдалана отырып жылтырату;

тегістеу (жылтырату) режимдерін өңдеу;

екі жақты тегістеу станоктарында сепараторларды жеткізу;

қызмет көрсетілетін жабдықтағы ақаулықтардың себептерін анықтау және жою.

526. Білуге тиіс:

жабдықтың түрлі үлгілерінің құрылымы, дәлдігін тексеру әдістері мен ережесі;

күрделі бөлшектерді орнату, бекіту және тексеру әдістері, өңдеудің кезектілігін айқындау әдістері;

оптикалық шайырларда пластиналарды жылтырату үшін жарақтарын және жабдықтарын;

шайырды жұмысқа дайындау әдістері;

оптикалық байланысты пайдалана отырып, жылтырату үшін қорғағыш лакты даярлау әдістері;

тегістелген және жылтыратылған пластиналарда бұзылған қабаттардың пайда болуы табиғатын;

жұқа өңдеу кезіндегі ақаулардың түрлері және оларды табу және жоюдың әдістері.

47. Жартылай өткізгіш аспаптарды қайнатушы

Параграф 1. Жартылай өткізгіш аспаптарды қайнатушы, 2-разряд

527. Жұмыс сипаттамасы:

қайнату құрылғысында шыны бөлшектерді қайнату;

жөнделген қайнататын станокта (жартылай автоматта) шынысы бар металл бөлшектерді қайнату;

шыны баллондармен жартылай автомат шпиндельдерін тиеу;

қайнату процесінде температураны реттеу;

микроскоппен кристалдар орталығына байланыс пружинасын орнату және арматура қайнату;

осциллограф бойынша кристалды инені теңшеу;

сыртқы түріне қарай дәнекердің сапасын айқындау.

528. Білуге тиіс:

қайнату құрылғыларын және қайнату станоктарын (жартылай автоматтардың) қолдану принципі, қайнатудың қолданылатын әдістері – шыны мен шыныны, шыны мен металды (ковар, платинит) дәнекерлеу және күйдіру;

қайнатқанда дайындамаларды бекітуге арналған айлабұйымдардың қызметі мен пайдалану шарттары;

кристаллды инені теңшеудің әдістері мен ережесі, электронды осциллографтың қызметі және оның жұмысы туралы негізгі ұғымдар;

өңделетін материалдардың негізгі қасиеттері.

Параграф 2. Жартылай өткізгіш аспаптарды қайнатушы, 3-разряд

529. Жұмыс сипаттамасы:

әйнекті металл бөлшектерді қайнату станоктарында (жартылай автоматта) оны процесс барысында жөндей отырып қайнату; Түрлі диаметрдегі баллондарды қайнатуға қажетті оттың тиісті өткірлігі мен температурасын орната отырып, газ горелкаларының жалынын реттеу;

металл мен шыныны, шыны мен шыныны таза (кеуексіз және конуссыз) және бірдей (қаспақсыз) дәнекерлеу.

530. Білуге тиіс:

қайнату станоктарының (жартылай автоматтардың) құрылғысы және баптау әдістері;

өңделетін материалдардың негізгі физикалық және химиялық қасиеттері, қайнатудағы оттың режимі;

қолданылатын бақылау-өлшеу аспаптары мен құралдарының құрылғысы.

Параграф 3. Жартылай өткізгіш аспаптарды қайнатушы, 4-разряд

531. Жұмыс сипаттамасы:

түрлі үлгідегі әйнекті металл бөлшектерді қайнату станоктарында оны процесс барысында жөндей отырып қайнату;

позициялы станоктар мен арнайы айлабұйымдарда күрделі металл-шыны оқшаулағыштарды әзірлеу;

қайнату режимін таңдау және сақтау, қайнату циклін және газ беруді реттеу; өлшеу аспаптарының көрсеткіштерін қадағалау.

532. Білуге тиіс:

түрлі үлгідегі қайнату станоктарының қызметі, құрылғысы, жұмыс істеу принципі, баптау, іске қосу және тоқтату ережесі;

газдардың (азот, сутегі) қасиеттері;

шыны мен металды дәнекерлеудің түрлі технологиялық режимдері, бақылау-өлшеу аспаптарының құрылғысы, қызметі және қолдану шарттары.

48. Прецизионды фотолитография координатографист

Параграф 1. Прецизионды фотолитография координатографист, 1-разряд

533. Жұмыс сипаттамасы:

қарапайым бейнелердің фото түпнұсқаларын даярлау;

қарапайым бейнелердің, әріптік және сандық жазбаларын сызу;

түпнұсқаны бақылау;

жұмыс компоненттерін – лак, тушь, гуаштар және жұмыс аспаптарын даярлау

;

ватманды нұсқаулыққа сәйкес дымқылдату, лактау және кептіру.

534. Білуге тиіс:

фото түпнұсқалардың бейнелері туралы негізгі ұғымдар;

әріптік және сандық жазбалардың тәсілдері, кеңінен таралған жай айлабұйымдар мен жұмыс аспаптарының қызметі мен пайдалану шарттары;

бояйтын материалдарды дайындау ережесі мен әдістері;

ватманды өңдеудің кезектілігі.

535. Жұмыс үлгілері:

1) қанық суреттерімен және шифр № 12.....15 мәтінді шильдиктердің, тәсімдердің, тізімдемелердің түпнұсқалары - сызу;

2) өткізгіштерінің ені 0,8-1 мм бір жақты баспа платаларының түпнұсқалары - әзірлеу;

3) жай планкалар - жазба жазу.

Параграф 2. Прецизионды фотолитография координатографист, 2-разряд

536. Жұмыс сипаттамасы:

координатографтарда түзу сызықтардан, осьтерге параллель координаттардан және нүктелерінің саны 1000 кез келген бұрыштағы қиғаш сызықтардан тұратын орташа күрделіліктегі түпнұсқаларды қию және оларды бақылау;

әйнекке жапсырылған ватманда қарындашпен суретті белгілеу және сызу;

суретті тушьпен қоршау және құю; эмаль және әйнекті дайындау;
эмаль пленкасын шыныға жағу;
координаттарды есептеу және оларды берілген масштабқа аудару;
кескішті кесу оправасына орнату;

жай екі жақты баспа платаларының түпнұсқаларын аппликация әдісімен дайындау және оларды координатографтарда кесу;

топологиялық сызба элементтері нүктелерінің координаттарын элементтердің өлшемдеріне шектеуді енгізуді есепке ала отырып, қайта есептеу;

түпнұсқаны өңдеу (пленка мен эмальдің қажетсіз жерлерін алу);

жазуы бар күрделі бейнелердің, жай шкалалардың және бір жақты фото түпнұсқалардың өткізгіштерді еркін орналастыра отырып, баспа платаларына фото түпнұсқаларын әзірлеу;

баспа платаларының таңбалағыш белгілерін сызу;

координатты торларды баспа платасына белгілеу және жағу.

537. Білуге тиіс:

кеңірек таратылған әмбебап және арнайы айлабұйымдарды және жұмыс аспаптарының атаулары, қызметі және қолдану шарттары, техникалық сызудың негізгі ережесі, сызуда нормальдар мен МЕМСТ пайдалану ережесі;

фото түпнұсқалар даярлауда қолданылатын аспаптардың қызметі;

оларды жұмыс уақытында пайдалану ережесі;

материалдарды даярлау технологиясының негіздері;

координатографтың негізгі техникалық деректері, масштабтары.

538. Жұмыс үлгілері:

1) тауар белгілері – сызу;

2) қанық суреттерімен және шифр № 8.....12 мәтінді шильдиктердің, тәсімдердің, тізімдемелердің түпнұсқалары - сызу;

3) тесіктердің ортасы – баспа платасы сызба координаттарына сәйкес ватманда белгілеу.

Параграф 3. Прецизионды фотолитография координатографист, 3-разряд

539. Жұмыс сипаттамасы:

күрделі шкалалардың және өткізгіштері тығыз орналастырылған тәсімдердің фото түпнұсқаларын әзірлеу;

екі жақты және көпжақты баспа платаларының орташа дәрежелі күрделіліктегі түпнұсқаларын кесу және аппликация әдісімен даярлау;

элементтері тура қиғаш сызықтардан, доғалардан және нүктесінің саны 1500-ге дейін шеңберлерден тұратын орта күрделіліктегі түпнұсқаларды кесу және бақылау;

әйнекке жапсырылған ватманда түпнұсқалар дайындау;

ерекше тар орындарға таңбалау белгілері мен әріп белгілерін сызу;

автоматты координатографтарда нүктесінің саны 500-ге дейін түпнұсқаларды кесу үшін басқару бағдарламаларын құрастыру.

540. Білуге тиіс:

координатографтардың құрылғысы және баптау әдістері, жұмыс процесінде қолданылатын бақылау-өлшеу аспаптары мен құралдардың құрылғысы;

техникалық сызу негіздері;

ерекше тығыз қанықтықтағы әріп және таңба белгілерін орналастыру ережесі;

өткізгіштер мен олардың ара қашықтықтарының еніне шектеулер;

бағдарлаушы құрылғылардың жалпы құрылғысы мен техникалық деректері.

541. Жұмыс үлгілері:

1) күрделі суреттермен және шифр № 6.....8 мәтінді шильдиктердің, тәсімдердің, тізімдемелердің түпнұсқалары - сызу;

2) фото түпнұсқалар – "Рубелит" пленкасында және "Кортимат" координатографында боялған шыныларда даярлау.

Параграф 4. Прецизионды фотолитография координатографист, 4-разряд

542. Жұмыс сипаттамасы:

нүктелерінің саны 2000-ға дейінгі күрделі түпнұсқаларды дайындау, кесу;

берілген сызба бойынша тікбұрышты суретті түсіру;

шыныға жапсырылған ватманда түпнұсқаларды әзірлеу;

байланыс алаңшасын жер экрандарымен, лампалық панельдермен, трансформаторлармен, реле және тағы басқа кесе отырып екіжақты баспалық платалардың фото түпнұсқаларын даярлау;

нүктелерінің саны 1000-ға дейінгі түзу, қиғаш сызықты, доғалы, шеңберлі түпнұсқаларды кесуге арналған басқару бағдарламаларын жасау;

түпнұсқалар жиынтығының алмасуын тексеру;

түпнұсқалардағы жеңіл қателерді түзету;

кесетін аспапты тексеру;

дайындалған фототүпнұсқаны тексеру.

543. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін және қолданылатын оптикалық аспаптардың құрылымы;

күрделі және дәл аспаптардың қызметі мен қолдану принципі, түпнұсқаларды дайындауға қойылатын технологиялық талаптар;

күрделі және ерекше күрделі екіжақты тәсімдерді монтаждау;

өткізгіштердің еніне қойылатын шегі және екіжақты монтаждауға арналған олардың ара қашықтығы;

схемотография теориясының негіздері.

544. Жұмыс үлгілері:

1) ауыстырылатын көпқабатты баспалық платалардың жиынтықтары – көпқабатты баспалық монтаждауға түпнұсқаларды даярлау;

2) пленкалы, гибриді және қатты микротәсімдердің түпнұсқалары - $\pm 0,03$ мм дәлдікте берілген сызба бойынша дайындау;

3) аспаптардың шкалаларына арналған циферблаттар – сызу.

Параграф 5. Прецизионды фотолитография координатографист, 5-разряд

545. Жұмыс сипаттамасы:

жоғары күрделіліктегі баспа платалары мен нүктелерінің саны 2500 және одан да көп микротәсімдердің түпнұсқаларын координатографтарда оларды орналастырып, қолданылатын аспаптарды теңшеп, даярлау, тексеру және өлшеу;

нүктелерінің саны 1500 автоматты координатографтарда түпнұсқаларды кесуге арналған басқару бағдарламаларын құрастыру;

түпнұсқалардағы қателерді түзету;

дайындалатын түпнұсқалардың өлшеміне шек енгізу;

дайындаушылардың бағдарын таңдау;

берілген күрделіліктегі жұмысқа арналған жабдықтар мен айлабұйымдарды дербес таңдау.

546. Білуге тиіс:

түрлі үлгідегі және модельдегі координатографтардың құрылымы;

координатографтың, бақылау-өлшеу аспаптарының, қосалқы айлабұйымдар мен бағдарлаушы құрылғылардың дәлдігін реттеу және тексеру, теңшеу ережесі;

фототүпнұсқаларда түрлі күрделіліктегі баспалық платалар мен микротәсімдерді құру ережесі.

547. Кәсіптік орта білім қажет етіледі.

49. Вакуумды-тозаңдату процестерінің операторы

Параграф 1. Вакуумды-тозаңдату процестерінің операторы, 2-разряд

548. Жұмыс сипаттамасы:

вакуумды және плазмалық құрылғыларда бірқабатты пленкалардың металлдары мен шыныларын тозаңдату;

құрылғының жұмыс камерасына экрандар мен булағыштардың жиегі мен маскаларын дәлдемей орнату;

түрлі құрылымдағы булағыштарға буланатын металлдар мен шынылардың ілмектерін тиеу;

тозаңдату процесінде қалыңдықты өлшеу, тұтастығын және адгезияны бақылау.

549. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін құрылғылардың қызметі, құрылғысы және пайдалану ережесі, қолданылатын бақылау-өлшеу аспаптарының қызметі мен жұмыс істеу принципі;

оларды пайдалану және ұстау ережесі;

тарту процесінің қызметі;

вакуум деңгейін бақылау әдістері мен тәсілдері;
тозаңданатын материалды булау және отырғызу режимдері.

Параграф 2. Вакуумды-тозаңдату процестерінің операторы, 3-разряд
550. Жұмыс сипаттамасы:

вакуумды және плазмалық құрылғыларда көпқабатты пленкалы микротәсімдерді тозаңдату;

вакуум құрылғының жұмыс камерасына жиегін, маскалар, экрандар және булағыш орнату;

түрлі құрылымдағы булағыштарға булау материалдарының (алтын, алюминий, нихром және тағы басқа) ілмегін жүктеу;

магнетронды тозаңдату құрылғысындағы нысаналарды ауыстыру;

тозаңдату процесінің электр параметрлерін бақылау; микроскоптың көмегімен алынған пленкалардың тозаңдалған қабатын және қалыңдығы сапасын айқындау.

551. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылғысы, қолдану принципі және баптау тәсілдері;

әмбебап және арнайы айлабұйымдардың, бақылау-өлшеу аспаптардың құрылғысы;

тарту процесінің қызметі, тозаңданатын материалды булау және отырғызу режимдері, вакуум деңгейін бақылау тәсілдері мен әдістері, буланатын материалдың негізгі қасиеті мен сипаттамасы;

электр техникасы мен вакуумды техниканың негізгі заңдары.

552. Жұмыс үлгілері:

1) кварц резонаторлардың кристаллды элементтері - тозаңдату;

2) квант аспаптар - үшқабатты айнаны тозаңдату;

3) жиектері, пленкалар, ситалл серіктері – тозаңдатылған қабаттың сапасы мен қалыңдығын бақылай отырып алюминий, алтын, нихром, индий, ванадий, никель, молибденді тозаңдату;

4) резисторлар – маска арқылы ситалл жиегін тозаңдату.

Параграф 3. Вакуумды-тозаңдату процестерінің операторы, 4-разряд

553. Жұмыс сипаттамасы:

бір және бірнеше қабатты металлдарды пластиналарға, сондай-ақ термиялық тозаңдату вакуумды құрылғыларында пленкаларды тозаңдату;

түрлі үлгідегі вакуум құрылғыларға, оның ішінде тозаңдатудың магнетронды тәсілімен қызмет көрсету;

құрылғылардың жұмысындағы ақаулықтарды айқындау және оларды жою бойынша шараларды қабылдау;

бақылау процесінің нәтижелері бойынша тозаңдату режимдерін түзету;

бақылау-өлшеу аспаптарының көмегімен отырғызу режимдерін тіркеу және ұстап отыру;

тозаңдатылған қабаттың сапасы мен алынған пленкалардың қалыңдығын микроскоптың көмегімен айқындау.

554. Білуге тиіс:

түрлі үлгідегі вакуум құрылғылардың құрылымы;

кинематиканы, электр және вакуум тәсімдерді;

қызмет көрсетілетін жабдықтың дәлдігін баптау және тексеру ережесі;

бақылау-өлшеу аспаптары мен құралдарының құрылғысы, қызметі және қолдану шарттары;

эмбебап және арнайы айлабұйымдардың құрылымы;

ағатын жерлерді табу тәсілдері;

микротәсімдердің ток жүргізетін, резистивті және оқшаулаушы элементтерін алуда пайдаланылатын пленкалардың негізгі қасиеттері;

жұқа пленкаларды алудың физикалық процесінің негіздері;

ақаудың негізгі түрлері және оның пайда болу себептері.

555. Жұмыс үлгілері:

1) жұқа пленкалы конденсаторлар – мыс, нихром, кремний көп тотығын тозаңдандыру;

2) микротәсімдер (кіші дәрежелі кіріктіру), ВЧ транзисторлар - алюминий, алтын, нихром, молибден пластиналарын; молибден-алюминий, титан-алюминий, вольфрам-алюминий, вольфрам-алюминий-вольфрам жүйелерін тозаңдандыру;

3) көп қабатты пленкалы микроқұрылымдар – пленка сапасы мен қалыңдығын бақылай отырып, вакуумда тозаңдату әдісімен алу;

4) берілген рельефті пластиналар – үшқабатты түзеткіш байланысты термиялық булау әдісімен алу;

5) люминесцентті индикаторларға арналған анодты платалар – металлдың бірнеше қабатын тозаңдату;

6) пленкалар (үшацетатты, ПЭТФ) – алюминий тозаңдату;

7) квант аспаптар – бес қабатты айналарды тозаңдату;

8) металдандырылған фотошаблондар – хромды тозаңдату.

Параграф 4. Вакуумды-тозаңдату процестерінің операторы, 5-разряд

556. Жұмыс сипаттамасы:

технологиялық құжаттамада көрсетілген шектердің шеңберінде оңтайлы режимдерді таңдай отырып субмикронды мөлшерлі немесе жоғарылатылған дәрежелі бұйымдар үшін бірқабатты және көпқабатты пленкалы микроқұрылымдарды түрлі тәсілдермен (термиялық буландыру, катодты тозаңдату, электронды-сәулелі және магнетронды тозаңдату) тозаңдату;

бағдарламалық басқару құрылғыларына қызмет көрсету;

процесс режимдерін қадағалау;
пенкаларды тұндыру режимдерін тіркеу және қолдау мақсатында өлшегіш аппаратпен жұмыс істеу;
эталон бойынша ағартатын пенкалардың сапасын салыстырмалы бақылау.

557. Білуге тиіс:

электр және вакуум тәсімдер, вакуумды тозаңдату құрылғыларының түрлі үлгілерін дәлдікке тексеру тәсілдері;

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылымын;

металл, резисті пенкаларды алуға арналған жабдық жұмысы режимдерін айқындау ережесі;

бақылау-өлшеу құралдары мен аспаптарын теңшеу және реттеу ережесі;

жартылай өткізгіш-металл, металл-металдардың өзара іс-қимылдарының электр физикалық негіздері;

электр техникасы мен вакуум техникасының жұмыс тәртібі.

558. Кәсіптік орта білім қажет етіледі.

559. Жұмыс үлгілері:

1) видикондарға арналған дискілер – екі, үшқабатты тозаңдату;

2) $1/4$ оптикалық қалыңдықтағы К-8 шынысынан жасалған линза бірқабат $MgFe_2$ келтіру (ағарту);

3) МДП- құрылымдар - молибденді жапқыш әзірлеу;

4) С ч As пластиналар - Сг қабатты Ag тозаңдату;

5) шыны пластиналар – жасыратын, кварцты қабаттар тозаңдатып қондыру;

6) жартылай өткізгішті пластиналар (диодты матрицалар, СВЧ - транзисторлар, БИС, СБИС, ЗУ, стабилитрондар) - түрлі тәсілдермен бір немесе екіқабатты тозаңдатып қондыру;

7) полистирольді немесе стирофлексті пленка, конденсатор қағаз - вакуум құрылғыда түрлі металлдарды тозаңдатып қондыру;

8) жартылай өткізгішті пенкалар және байланыс алаңшалары - германийдің, кремний, галлий арсенидінің монокристалды жиектері;

9) кварц жиектер - $1/4$ оптикалық қалыңдыққа тең 15 қабатты қондыру (көрсету коэффициенті 99% айна);

10) квант аспаптар – жеті, он бір қабатты айналарды тозаңдатып қондыру.

Параграф 5. Вакуумды-тозаңдату процестерінің операторы, 6-разряд

560. Жұмыс сипаттамасы:

түрлі үлгідегі құрылғыларда металл, резистивті және диэлектрлі пенкаларды тозаңдатып қондыру;

пенкаларды қондырудың тәсілдерін өз бетінше таңдау (вакуумда термиялық тұндыру, катодты тозаңдату, газ фазасына тұндыру, электронды-сәулелі және магнетронды тозаңдату және тағы басқа);

тозаңдату режимдерін меңгеру.

561. Білуге тиіс:

микропенкалы құрылымдағы жабдықтардың түрлі үлгілерінің құрылымы, дәлдігін тексеру әдістері мен ережесі;

пенка қондыру тәсілін және процестің кезектілігін айқындау әдістері;

пенкалы құрылымдарды алу режимдерін айқындаудың ережесі;

пенкалардың параметрлерін бақылау әдістері;

түрлі тәсілдермен пенкалы микроқұрылымдарды алу процесінің физикасын.

562. Кәсіптік орта білім қажет етіледі.

563. Жұмыс үлгілері:

1) пенкалы микротәсімдер, жартылай өткізгішті аспаптар - екіқабатты және көпқабатты металдандырудың түрлі үлгідегі құрылғыларында тәжірибелік үлгілерін әзірлеу;

2) түрлі үлгідегі кремний пластиналар – бір уақытта алюминий жағып балқыту;

3) құрылымды пластиналар - түрлі үлгідегі құрылғыларда көпқабатты тозаңдату;

4) оптикалық қабаттар – үшқабатты екіжақты ағарту;

5) интерференционды сүзгілер - $\lambda/2$ аралық қабатты екі он екі қабатты айнаға қондыру.

Параграф 6. Вакуумды-тозаңдату процестерінің операторы, 7-разряд

564. Жұмыс сипаттамасы:

берілген оптикалық тығыздық пен ақаулықпен металл және тотықты қабатты тозаңдатып қондыру;

силицидтен пайда болған баяу балқитын металлдарды тозаңдату;

ЭЕМ пайдалана отырып тозаңдату процесін жүргізудің бағдарламасын жасау;

силицидтер мен металл пенкаларының сыртқы кедергісін өлшеу;

пенка мен пенка рельефін тозаңдату коэффициентінің көрсеткіш қасиетін айқындау;

көрсетілген параметрлерді ала отырып пенканы тозаңдату режимін меңгеру (қалыңдығы, құрамы, тозаңдату және көрсеткіш коэффициенттері), берілген параметрлерді өлшеуге арналған аспаптардың эталондары бойынша теңшеу және калибрлеу;

құрылғылардың камера ішілік құрылымын құрастыру және жинау және оларды тазалау;

вакуум жүйелерінің ағынын табу және оларды жою жөнінде шаралар қабылдау;

жоғары вакуум сапасын бағалау.

565. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылғысы және жұмыс принципі;

тартатын құралдардың жұмыс істеу принципі және вакуумды өлшеу тәсілдері

;

бақылау-өлшеу аспаптарын баптау және теңшеу, өткізгіш, резистивті, барьерлік, диэлектрлі қабаттарды және Шоттки диодтарын алу тәсілдері;

пленкалардың электр физикалық қасиетіне тозандату режимдерінің әсері.

566. Кәсіптік орта білім талап етіледі.

50. Диффузионды процестердің операторы

Параграф 1. Диффузионды процестердің операторы, 2-разряд

567. Жұмыс сипаттамасы:

кремнийге қоспалау (бор, фосфор) диффузиялары процестерін жүргізу және қорғаныс қабаттарын химиялық-термиялық әдіспен жасау (жоғары білікті жұмысшының басшылығымен);

газ ағынында және су буындағы кремний пластиналарын қышқылдау;

кремний пластиналарын тиеу және түсіру;

құрылғының жұмыс аймағы температурасын өлшеу және басқа режимдерді бақылау-өлшеу аспаптарының және термобудың көмегімен қадағалау;

кремний пластиналарындағы шлифтерді әзірлеу және солар бойынша диффузияларды айқындау;

металданған байланыстарды (алюминий, алтын) кремнийге күйдіру;

диффузантты өлшеу және оны жүктеу.

568. Білуге тиіс:

қышқылдау процестерін жүргізуге арналған құрылғылардың атауы, маңызды бөліктерінің қызметі мен қолдану принципі;

бақылау-өлшеу аспаптарының, ротаметрлердің, байланысты термометрлердің қызметі және пайдалану шарттары;

кестедегімен салыстырып интерференционды жолақтар бойынша тотықтардың қалыңдығын айқындау тәсілдері;

жартылай өткізгішті (германий, кремний) материалдар мен легирлеуде (бор, фосфор және олардың қоспалары) қолданылатын материалдардың негізгі қасиеттері;

p-n ауыспаларды (диодтар және триодтар) алу теориясының негіздері;

төрт зонды әдіспен шекті кедергіні өлшеу құрылғысын қолдану принципі.

569. Жұмыс үлгілері:

1) кремний, германий пластиналары - фотолитографиядан алдын термоөңдеу;

2) тотықты пленкалар-бақыланатын төмен температурадағы тотықтандыру әдісімен инертті газ ортасында оттегімен алу;

3) жиектері – бормен қанықтыру.

Параграф 2. Диффузионды процестердің операторы, 3-й разряд

570. Жұмыс сипаттамасы:

белгілі бір үлгідегі жөнделген жабдықта жартылай өткізгіш материалдардың бір түріне тотықтандыру, араластыру процестерін жүргізу;

кремний пластиналары тотығының қалыңдығын және дрейфті жерлерін өлшеу;

беттік кедергінің және қоспа концентрацияларының қиғаш және сфералық шлифтерін, өтпелерін анықтау, тереңдігін өлшеу;

диффузиялы процесс режимін бақылау;

автоматты тиегіштің көмегімен пластиналарды тиеу және түсіру;

пластиналар сапасын араластыру және тотықтырудан кейін бақылау;

эпитаксиалды құрылымдар партияларын жиынтықтау (қалыптастыру).

571. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтар мен құрылғылардың құрылғысы және баптау тәсілдері, орнату аймағындағы температураны өлшеу әдістері, газды кептіру дәрежелері, газдың, қолданылатын материалдардың қасиеттері, орындалатын жұмыстың шегінде электр техникасы және вакуум техникасының негізгі заңдары ;

түрлі факторлардың диффузионды қабатқа әсері;

процесті бақылауға арналған аспаптардың құрылғысы;

беттік кедергіні өлшеу әдістері;

дрейфті жерлердің қалыңдығын бақылау әдістері.

572. Жұмыс үлгілері:

1) алтын диффузиясы;

2) боросиликатты шыны – бор диффузиясы;

3) ерігіш шыны – сүрме диффузиясы;

4) кремний құрылымдары – бір уақытта никельді араластыра отырып Si O₂ пленканың көмегімен геттерлеу.

Параграф 3. Диффузиялық процестер операторы, 4-й разряд

573. Жұмыс сипаттамасы:

қатты, сұйық және газ тәріздес диффузандтарды пайдалана отырып германий, кремний және галлий арсенидке қоспалауды тотықтандыру және араластыру;

ионды қоспалау қабатын күйдіру;

иондар дрейфі процесін кремний пластиналарына құю процесін жүргізу;

екі қышқылдандыру немесе араластыру процесін бір уақытта жүргізу;

қоспалаушы элементтерді мөлшерлеу;
газ бөлетін пультті жұмысқа дайындау;

газ жүйесіндегі жеке тораптарды құрастыру және баптау (технологиялық газдардағы өсу нүктесін және оттектің құрамын айқындау);

температураны және басқа режимдерді қадағалау және оларды реттеу;
жабдық жұмысындағы бұзылған жерлерді айқындау;

P-п өтпелерді, резисторларды және микротәсімдер сипаттамасының электр параметрлерін өлшеу.

574. Білуге тиіс:

жоғары жиіліктегі қыздыру құрылғысының, дрейф, сутегі, вакуумды және силитті пештердің құрылғыларының құрылымы, бақылау-өлшеу аспаптарының қызметі және пайдалану шарттары (термобу, гальванометрлер, осциллографтар, вакуумметрлер және тағы басқа);

диффузиялық пештердің температуралық пішінін өлшеу әдістері;

жартылай өткізгіш материалдардың (германий, галлий арсениді, кремний) негізгі қасиеттері;

газдардың қасиеттері (сутегі, азот, оттегі);

диффузантистардың негізгі қасиеттері;

процестердің режимдері;

бақылау тәсілдері мен әдістері;

диффузиялық қабаттар параметрлерін қарапайым есептеу;

оксидті пленкалардың, p-п өтпелердің негізгі қасиеттері;

оларды алу және бақылау әдістері.

575. Жұмыс үлгілері:

1) мышьяк, сүрмені араластыру;

2) үшхлорлы фосфордан, оксихлореннен және қоспаланған пленкалардан жасалған фосфорды араластыру;

3) бор нитридінен және бор тритромидінен жасалған борды араластыру;

4) бор мен алтынды, фосфор мен алтынды араластыру (процесті бір уақытта жүргізу);

5) кремний - HCL жұбында тотықтандыру;

6) кремний пластиналары - СДО 125/3-12 үлгідегі пештерде термиялық тотықтандыру.

Параграф 4. Диффузиялық процестер операторы, 5-й разряд

576. Жұмыс сипаттамасы:

катты, сұйық және газ тәріздес диффузантистарды пайдалана отырып түрлі үлгідегі диффузиялық (оның ішінде бағдарламалық басқарылатын) пештерде араластыру және тотықтандырудың күрделі процестерін жүргізу. процесті жүргізу бағдарламаларын құрастыру;

кремний, германий, галлий арсенидіне қоспаланған жапсырмаларды енгізу;
үздіксіз жұмыс істейтін пештерге, сутекті, вакуумды құрылғыларға қызмет көрсету;

БИС, СБИС электр параметрлерін және транзисторлық құрылымдарды өлшеу ;

араласатын қабаттар параметрлерін қарапайым есептеуді жүргізу;
араласатын қабаттар, тотыққан пленкалар параметрлерін өлшеу нәтижелері бойынша экспериментті деректерді талдау;

араластыру, тотықтыру, ионды араластыру қабаттарын күйдіру технологиялық процестерінің режимдерін бақылау және түзету;

мышьяк, сүрме, бор қосылған кварцты ампулалар және олардың қоспаларын лигатура ретінде құрастыру, вакуумдау және ажыратып алу;

газ жүйесін құрастыру және оның герметикалығын тексеру;

жабдықтың жұмысындағы ақаулықтарды айқындау және оларды жою.

577. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың электр және газ тәсімдері, берілген режимге оны баптау ережесі;

процесті бақылауға арналған аспаптарды теңшеу және реттеу ережесі;

құрылғыға келіп түсетін газды тазарту жүйесі;

жұмыс режимдерін айқындау ережесі;

алынатын аспаптардың параметрлеріне аралас қабаттардың сипаттамасының әсері.

578. Кәсіптік орта білім талап етіледі.

579. Жұмыс үлгілері:

1) мышьяк немесе фосфор жұбында мырышты үш еселік қоспаларға араластыру;

2) кремний пластиналары - СДО-125/3-15 үлгісіндегі бағдарламалық басқарылатын пештерде борды, фосфорды, мышьяқты араластыру;

3) кремний пластиналары – жоғары қысымда тотықтыру; көрінбейтін қабаттар жасау; бағдарламалық басқарылатын пештерде сүрмемен және мышьякпен араластыру;

4) кремний пластиналары – жапқыш диэлектрик құру және оның параметрлерін бақылау.

Параграф 5. Диффузиялық процестер операторы, 6-й разряд

580. Жұмыс сипаттамасы:

катты, сұйық және газ тәрізді диффузианттарды пайдалана отырып араластыру, тотықтырудың күрделі процестерін жүргізу;

түрлі үлгідегі, оның ішінде бағдарламалық басқарылатын пештер мен құрылғыларға қызмет көрсету;

экспериментті деректерді өңдеу, статистикалық деректер бойынша кестелер түзу;

топтастырылған пішіндегі, үстіртін қойырту есебін, қабаттардың өткізгіштігін жүргізу;

арналық БИС әзірлеуде режимдердің дербес тапсырмалары, полярископта және лазерлі элипсометрде дербес жұмыс істеу, тығыздықтың бетіндегі жағдайды вольт-сыйымдылығы сипаттамасы бойынша айқындау;

қоспаларды бөлу пішіндерін есептеу және экспериментальды айқындау;

автоматы диффузиялық құрылғыларда жұмыс – жұмыс процесіндегі режимдерді тәртіпке келтіру, түзету және бақылау.

581. Білуге тиіс:

араластыру процесін жүргізуге арналған түрлі үлгідегі жабдықтар мен құрылғылардың құрылымы, дәлдігін тексеру тәсілдері мен ережесі;

араластыру және тотықтыру процестерінің теориясы; аралас қабаттардың сипаттамасына түрлі параметрлердің әсері;

өтпелердің жарамдылығын айқындау тәсілдері мен әдістері;

қолданылатын материалдардың физикалық-химиялық қасиеттері;

араластыру процестерін жүргізуге байланысты есептер.

582. Кәсіптік орта білім талап етіледі.

Параграф 6. Диффузиялық процестер операторы, 7-разряд

583. Жұмыс сипаттамасы:

диффузантистардың түрлі үлгілерін пайдалана отырып тәжірибелік жабдықта және микропроцессорлық бағдарламалық басқарылатын жабдықта араластырудың жоғары температуралық процестерін жүргізу;

пирогенді тәсілмен кремний пластиналарын тотықтыру процесін жүргізу;

оттегі мен сутегі қоспаларының қажетті пропорцияларын есептеу;

тотықтыру немесе араластырудың үш процесін бір уақытта жүргізу;

қызметіне және оған талаптарға қарай диэлектрик қалыптастыру әдісін таңдау;

Р-п өтпелерді алу және олардың вольт амперлік сипаттамасын Л2-56 өлшегіште бақылау;

компьютердің көмегімен ақпарат жинақтау және өңдеу;

жоғары температуралық өңдеу операцияларында ақаулардың пайда болу себептерін талдау және оларды жою жөнінде шаралар қабылдау.

584. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылғысы және жұмыс принципі;

бақылау-өлшеу жабдықтарының қызметі және қолдану шарттары (MPVSD, "Suzfscan", ЛЭФ-3М спектрофотометрлер);

тотық пленкаларының және аралас қабаттарының қызметі және оларға талаптар;

тотықтардың өсу жылдамдығын айқындайтын факторлар;

жартылай өткізгіштерде араластыру механизмі;

термодиффузиялық операциялардан ақаулардың түрлері, оның пайда болуы себептері және жою тәсілдері, р-п өтпелерді алу тәсілдері және олардың жарамдылығын айқындау тәсілдері.

585. Кәсіптік орта білім талап етіледі.

586. Жұмыс үлгілері:

1) оқшаулағыш тотық - пирогенді тотықтыру;

2) фосфорды поликремнийге араластыру – жапқыштарды қоспалау.

51. Эпитаксиалды қабаттарды ұзарту жөніндегі оператор

Параграф 1. Эпитаксиалды қабаттарды ұзарту жөніндегі оператор, 3-разряд

587. Жұмыс сипаттамасы:

эпитаксиалды ұзарту құрылғыларында белгілі параметрлермен эпитаксиалды, поликристалды, диэлектрлік, металл қабаттарды ұзарту процесін жүргізу;

жабдықты жұмысқа дайындау, жабдықтың герметикалығын тексеру, жиектерін тиеу және түсіру;

ұзарту процесі режимін бақылау және түзету;

қолданылатын жиектердің, материалдардың сапасын тексеру;

газбен өңдеу процесін жүргізу;

оптикалық пирометр температурасын өлшеу; SiCl_4 булағыштарға май құю;

түрлі үлгідегі жабдықтардағы кварцты жарақтарды шешу және орнату;

баллондарды ауыстыру.

588. Білуге тиіс:

маңызды бөліктердің құрылғысы, эпитаксиалды ұзарту құрылғыларының және бақылау-өлшеу аспаптарының қолдану принципі;

эпитаксиалды, поликристалды, диэлектрлік және металл қабаттарды ұзартуда қолданылатын химикаттардың қасиеті;

ұзарту процесінде жиектерінің бетінде болатын реакциялар;

эпитаксиалды, поликристалды, диэлектрлік және металл қабаттардың сапасына қоспалардың әсері;

ротаметрлерді градуирлеу тәсілдері;

булағыштарды ұзарту, реакторды салқындату процесінің температурасын өлшеу және реттеу әдістері;

баллондармен, магистральді газдармен және газ қоспалармен жұмыс істеу ережесі.

589. Жұмыс үлгілері:

1) эпитаксиалды, поликристалды, диэлектрлік, металл қабаттар - бір қабатты құрылымды ұзарту.

Параграф 2. Эпитаксиалды қабаттарды ұзарту жөніндегі оператор, 4-разряд 590. Жұмыс сипаттамасы:

барлық үлгідегі эпитаксиалды, поликристалды, диэлектрлік, металл қабаттарды ұзарту процесін жүргізу;

бақылау процесінің нәтижелері бойынша ұзарту процесін түзету; эпитаксиалды, поликристалды, диэлектрлік, металл қабаттарды ұзарту жылдамдығын есептеу;

қоспаланатын қосындының концентрациясын есептеу;

графитті қыздырғыштарды (пьедесталдарды) карбидтеу;

қоспаланған қосындылардың белгілі концентрацияларының SiCl_4 ерітінділерін әзірлеу;

құрылғылардағы ақауларды айқындау.

591. Білуге тиіс:

түрлі үлгідегі жабдықтардың құрылғысы және баптау тәсілдері;

эпитаксиалды, поликристалды, диэлектрлік, металл қабаттарды ұзарту әдістері және олардың қасиеттері, жартылай өткізгішті материалдардың қасиеті;

газдың қасиеті, эпитаксиалды, поликристалды, диэлектрлік, металл құрылымдардың негізгі электр физикалық және құрылымдық параметрлерін өлшеу әдістері;

газ бөлу және сумен салқындату жүйесін бақылауға арналған аспаптардың қызметі және қолдану шарттары;

эпитаксиалды құрылымдардың, эпитаксиалды, поликристалды, диэлектрлік, металл қабаттардың параметрлеріне қоспаланатын қосындылардың концентрациясының әсері, орындалатын жұмыс шеңберінде электр техника негіздері.

592. Жұмыс үлгілері:

1) эпитаксиалды, поликристалды, диэлектрлік, металл қабаттар – жасырын қабатты құрылымдарды ұзарту.

Параграф 3. Эпитаксиалды қабаттарды ұзарту жөніндегі оператор, 5-разряд

593. Жұмыс сипаттамасы:

көп қабатты эпитаксиалды құрылымдарды, диэлектрлік қабаттарды ұзарту процестерін жүргізу;

аса жіңішке поликристалды, диэлектрлік, металл қабаттарды ұзарту;

түрлі әдістермен қабаттардың параметрлерінің шашырағанын жою;

ВЧ-қыздыруды пайдаланатын құрылғылардағы температуралық режим бойынша стакандарды ауыстыру және индукторларды теңшеу;

инфрақызыл және қыздырудың басқа да түрлерін қолданатын құрылғыларда процестің температуралық режимін теңшеу;

технологиялық процесті электронды басқару жүйесінің режимін жасау.

594. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың электрлік және газ тәсімдерін;

оны тексерудің тәсілдері, негізгі ақаулықтар және оларды жоюдың әдістері;

күрделі және көп қабатты эпитаксиалды құрылымдарды, поликристалды, диэлектрлік, металл қабаттарды алу процесінің режимі және жүргізу ережесі;

процесті бақылауға арналған аспаптарды теңшеу және реттеу ережесі;

эпитаксиалды ұзарту процесі теориясының негіздері;

технологиялық процесті басқарудың электронды жүйесімен жұмыс істеу ережесі.

595. Кәсіптік орта білім талап етіледі.

596. Жұмыс үлгілері:

1) көп қабатты эпитаксиалды құрылымдар - берілген параметрлермен ұзарту;

2) көп қабатты құрылым диэлектрик- жартылай өткізгіш - ұзарту;

3) жұқа эпитаксиалды қабаттар - ұзарту.

Параграф 4. Эпитаксиалды қабаттарды ұзарту жөніндегі оператор, 6-разряд

597. Жұмыс сипаттамасы:

түрлі үлгідегі жабдықтарда кез келген қызметтегі эпитаксиалды, поликристалды, диэлектрлік, металл қабатты алу процесін өз бетінше жүргізу;

плазмадан жасалған процестерді, газ тәрізді, сұйықтық және қатты көздерді пайдалана отырып процестерді жүргізу;

қабаттарды ұзарту жөніндегі эксперименталды және тәжірибелік жұмыстарды жүргізу;

жұмыс процесіндегі режимдерді өз бетінше түзету;

қоспаланатын қосындылардың концентрациясын есептеу, бу мен газ ағынының жылдамдығын, режимдердің температурасын есептеу;

технологиялық процестерді басқарудың электронды жүйесінде режим беру және түзету.

598. Білуге тиіс:

түрлі үлгідегі жабдықтардың құрылымы, баптау тәсілдері мен ережесі;

технологиялық процесті басқарудың электронды жүйесімен жұмыс істеу ережесі, жартылай өткізгішті материалдарды прецизионды өңдеу әдістері, қоспаланатын қосындылардың концентрациясын есептеу әдістері;

эпитаксиалды, поликристалды, диэлектрлік, металл қабаттарды араластыру және ұзарту процесінің ерекшеліктері;

жартылай өткізгіш аспаптардың және эпитаксиалды құрылым негізіндегі қатты тәсімдердің құрылымдары;

жартылай өткізгіштер теориясының негіздері;

ұзартудың технологиялық процестерінің химиялық негіздері.

599. Кәсіптік орта білім талап етіледі.

600. Жұмыс үлгілері:

1) көп қабатты эпитаксиалды құрылымдары - берілген түрлі параметрлермен ұзарту;

2) локалды эпитаксия - ұзарту.

52. Плазмохимиялық процестердің операторы

Параграф 1. Плазмохимиялық процестердің операторы, 4-разряд

601. Жұмыс сипаттамасы:

жартылай өткізгіш материалдарды өңдеу, фоторезисті алу, плазмохимиялық жабдықтардың түрлі үлгісіндегі кремний екі тотығын отырғызу процестерін жүргізу;

Fe_2O_3 пленкасын ионды-плазмалық жағу;

кремний пластиналарын, шыны пластиналарды, сұйық кристалды индикаторларды тиеу және түсіру;

құрылғылардың жұмысындағы ақаулықтарды айқындау және оларды жою жөнінде шаралар қабылдау;

бақылау өлшемдері бойынша плазмохимиялық өңдеу режимін түзету;

бақылау-өлшеу аппаратурасының көмегімен плазмохимиялық өңдеуді режимдерін тіркеу және ұстап отыру;

жағылған пленканың қалыңдығын бақылау, микроскоптың көмегімен микротәсімдер элементтерінің желілік өлшемдерін өлшеу;

микроскоптың және өлшегіш аспаптардың көмегімен пластиналарды өңдеудің сапасын айқындау.

602. Білуге тиіс:

түрлі үлгідегі плазмохимиялық құрылғылардың құрылғысы, оларды қолдану принципі, кинематиканы, электр және вакуум тәсімдерді, қызмет көрсетілетін жабдықтың дәлдігін теңшеу ережесі;

бақылау-өлшеу аспаптары мен құралдарының құрылғысы, қызметі және қолданылуы;

пластиналарды өңдеу процесінде тарту процесінің қызметі және плазма жасау ортасының рөлі;

вакуум дәрежесін бақылау тәсілдері мен әдістері;

плазма жасайтын ортаның негізгі қасиеттері мен сипаттамасы;

плазма химиялық өңдеу процесінің негіздері, газ разрядтайтын плазманың әсер етуіне фоторезисторлық маскалардың төзімділігін бағалау, электр техникасы және вакуумды техниканың негізгі заңы.

603. Жұмыс үлгілері:

1) кремний пластиналары – жоғары жиіліктегі разряд плазмасында оттегімен моносиланды жіктеу және өзара іс-қимыл жолымен SiO_2 плазмохимиялық отырғызу; түрлі-түстілік кестесі бойынша жаққаннан кейін SiO_2 пленканың қалыңдығын айқындау;

2) фоторезистілі мезо-құрылым – диэлектрлік пленканы ионды-плазмалық тозаңдату;

3) пластиналар - плазмохимиялық құрылғылардағы фоторезистерді жою;

4) кремний пластиналары - алюминийде жатқан кремний екі тотығын плазма химиялық өңдеу;

5) шыны пластиналар - Fe_2O_3 ионды-плазмалық жағу.

Сұйық кристалды индикаторлар - плазма химиялық құрылғылардағы полиамиді жою.

Параграф 2. Плазмохимиялық процестердің операторы, 5-разряд

604. Жұмыс сипаттамасы:

пластиналар мен материалдарды плазма химиялық тазалау процесін жүргізу, плазма химиялық жабдықтың түрлі үлгілерінде екі тотықты пленкаларды жағу;

эмиссияға қарсы және эмиссиялық қабатты ионды-плазмалық немесе плазма-доғалық әдіспен жағу;

молибден, алюминийді ионды-плазмалық әдіспен тозаңдату;

жұмыстың берілген режиміне жабдықты дайындау және теңшеу;

жоғары жиіліктегі генератордың жүктемесін келісу;

вакуум жүйелердегі ақаулықтардың себептерін анықтау;

плазмалық-химиялық өңдеудің берілген жылдамдықтан ауытқуының себептерін анықтау және оларды жою;

бақылау өлшемдерінің нәтижелері бойынша процестерді жүргізудің режимдерін түзету;

түрлі үлгідегі микроинтерферометрлерде өңдегеннен кейін микроқабаттардың қалыңдығын бақылау.

605. Білуге тиіс:

газ беру және шығару жүйесі, химиялық белсенді газдардың молекулаларының плазмасында диссоциациялауда болатын негізгі процестер;

плазмохимиялық өңдеуде ұшырайтын пленкалардың қасиеттері;

плазмадағы технологиялық процестердің химиялық негіздері;

өңдеу тереңдігін айқындау әдістері, тотықтардың қалыңдығын айқындау әдістері, интерферометрлердің құрылғысы және теңшеу.

606. Жұмыс үлгілері:

1) кремний пластиналар – мыс және кремний қоспасымен молибден, алюминийді ионды-плазмалық тозаңдату; плазмохимиялық әдіспен SiO_2 пленкасын отырғызу; ПНХТ зарядының, өтетін кернеуліктің көлемін өлшеу; интерферометрдегі пленканың қалыңдығын бақылау, микроскопта бетінің сапасын бақылау;

2) ситалл пластиналар – бор нитридi пленкасын плазмохимиялық отырғызу;

3) бор нитридi пленкалары – плазмохимиялық өңдеу;

4) фотошаблондар және кремний пластиналары - ионды-плазмалық және плазмохимиялық өңдеу.

Параграф 3. Плазмохимиялық процестердің операторы, 6-разряд

607. Жұмыс сипаттамасы:

өңдеудің берілген таңдаулығымен түрлі реагенттерді пайдалана отырып плазмохимиялық тазарту, жартылай өткізгіш материалдарды, металдарды, металл жүйелерді өңдеу процестерін жүргізу;

материалдарды плазмохимиялық өңдеу жылдамдығын айқындау;

плазма жасайтын түрлі орталарда фотолитография процесіндегі түрлі пленкаларды тазалау, өңдеу режимдерін өздігімен таңдау;

берілген дәлдікте және өңдеу жылдамдығының ара қатынасында пластиналарды плазмохимиялық өңдеу режимдерін игеру;

жартылай өткізгіш аспаптардың параметрлеріне плазмалық өңдеудің әсерін бағалау.

608. Білуге тиіс:

вакуум және газ жүйелерінің құрылымы;

ионды көздердің, плазмотрондардың және реакция разрядтау камераларының құрылғысы және жұмыс істеу принципі;

оларды теңшеу және реттеу әдістері;

плазмохимиялық процестердің пленкаларды отырғызу, жартылай өткізгіш пластиналар мен материалдарының беттерін өңдеу жөніндегі теориясын;

жартылай өткізгіш аспаптардың сипаттамасына бетін өңдеудің сапасының әсері;

пленкалардың берілген параметрлерін алу үшін түрлі үлгідегі плазмохимиялық жабдықтардың жұмыс істеу режимін айқындау ережесі;

плазмохимиялық өңдеу теориясының негіздері.

609. Кәсіптік орта білім талап етіледі.

610. Жұмыс үлгілері:

1) кремний пластиналар - Si_3N_4 , Al_2O_3 , ванадийді плазмохимиялық өңдеу.

Параграф 4. Плазмохимиялық процестердің операторы, 7-разряд

611. Жұмыс сипаттамасы:

экспериментальды және тәжірибелік жабдықта жартылай өткізгіш материалдарды плазмохимиялық тазалау және өңдеу процестерін жүргізу;
өңдеудің көп сатылы процестерін жүргізу;
поликремнийді анизатропты өңдеу;
камера ішілік құрылғыны құрастыру және бөлшектеу және оны тазалау;
вакуумды жүйелердің ағатын жерлерін табу және оларды жою шараларын қабылдау.

612. Білуге тиіс:

плазмохимиялық процестерді жүргізу үшін экспериментальды және тәжірибелік жабдықтың құрылымын;

көп қабатты құрылымдарды плазмохимиялық өңдеуді жүргізу және көп сатылы процестерді жүргізу;

вакуум жүйелердегі ағатын жерлерін табу әдістері мен оларды жою және алдын алу әдістері.

613. Кәсіптік орта білім талап етіледі.

614. Жұмыс үлгілері:

1) кремний пластиналар - AL/SL; ASI/TIW плазмохимиялық өңдеу;

2) кремний пластиналар – ПҚК байланыс қалыптастыру кезінде SI-ге селективті ФСС, БФСС, SiO₂ плазмохимиялық өңдеу.

53. Микродәнекерлеу операторы

Параграф 1. Микродәнекерлеу операторы, 4-разряд

615. Жұмыс сипаттамасы:

микроскоппен қол аспабын алмастыра отырып құрылғылардағы ішкі аралық ішкі біріктірулерді пісіру процесін жүргізу;

пісіруге арналған арматура, жартылай өткізгіш аспаптар, тиелген аспаптары бар кассеталардың құрылғысы және жұмыс үстеліне бекіту;

термокомпрессиялар құрылғысындағы байланыс алаңшаларымен триодтарға, диодтарға, қатты тәсімдерге шықпаларды термокомпрессирлеу;

күрделі микротәсімдердің триодты және диодты блоктарының шықпаларын микроскоппен ажырату және дәнекерлеу;

дәнекерлеу құралын шаю, тазарту;

сымдарды дәнекерлеу аппаратына тиеу;

"Шарик" диаметрін, ілмектің биіктігін оптикалық аспаптардың көмегімен өлшеу.

616. Білуге тиіс:

микродәнекерлеу және термокомпрессия құрылғыларының құрылғысы, қолдану принципі және жұмыс істеу ережесі;

дәнекерлеу жөніндегі негізгі мәліметтер, дәнекерленетін қоспалардың түрлері және қызметі;

дәнекерленетін тораптар мен бөлшектерге қойылатын техникалық талаптар; электр және радиотехника негіздері.

617. Жұмыс үлгілері:

1) ГИМ СВЧ - платалардағы байланыс алаңшаларының арасындағы қоспаларды пісіру, экрандарды пісіру;

2) сандық-белгілік индикаторлар (қатты тәсімдер) - ЭМ-439; "Контакт-3А" үлгісіндегі құрылғыларда көп санды шықпалы термокомпрессиялау әдісімен құрастыру;

3) жұқа плекналы микроқұрамдар – платалардың ілмелі элементтерінің және байланыс алаңшаларының шықпалары арасындағы қоспаларды дәнекерлеу;

4) жартылай өткізгіш аспаптар – сым шықпаларды монтаждау автоматында кристалдың байланыс алаңшалары және шықпалы рамка траверстерінің арасындағы қоспаларды дәнекерлеу.

Параграф 2. Микродәнекерлеу операторы, 5-разряд

618. Жұмыс сипаттамасы:

микроскоппен аспапты қолмен қосарлап микродәнекерлеу құрылғыларындағы, сондай-ақ жартылай автоматты, бағдарламалық басқарылатын автоматты құрылғылардағы ішкі аралық қоспаларды дәнекерлеу процесін жүргізу;

күрделі және тәжірибелік микротәсімдердегі триодты және диодты блоктардағы шықпалардың қол жетпейтін жерерін ажырату және дәнекерлеу;

дәнекерлеу аспабын тазарту;

технологиялық режимдер мен бағдарламаларды түзету;

дәнекерленген қоспалардың сапасын тексеру.

619. Білуге тиіс:

микродәнекерлеу құрылғыларының құрылымы және жұмыс істеу ережесі;

байланыс жасау әдістері және олардың ерекшеліктері;

түрлі бұйымдарға арналған дәнекерлеу режимін іріктеу ережесі;

операциялардан туындайтын ақау түрлері және алдын алудың тәсілдері;

қолданылатын материалдарға қойылатын талаптар.

620. Кәсіптік орта білім талап етіледі.

621. Жұмыс үлгілері:

1) ГИМ СВЧ - ЭМ-429М құрылғысындағы байланыс алаңшасындағы платаларға алтын сымдарды дәнекерлеу;

2) жартылай өткізгіш аспаптар, микротәсімдер, диодты матрицалар – кристалл мен корпусстың байланыс алаңшаларына шықпаларды дәнекерлеу;

3) транзисторлар, транзистор матрицалар – ішкі шықпалары біріктіру.

Параграф 3. Микродәнекерлеу операторы, 6-разряд

622. Жұмыс сипаттамасы:

бағдарламалық басқарылатын құрылғыларда микродәнекерлеу процесін жүргізу. 2 немесе одан көп микродәнекерлеу құрылғысында қызмет көрсету;

микроскоппен аспапты қолмен қосарлап микродәнекерлеу құрылғысында кіріктірудің жоғарғы дәрежесіндегі микротәсімдегі ішкі аралық қоспаларды дәнекерлеу;

электронды-оптикалық жүйені түзету;

бағдарламалық басқарылатын құрылғыларда дәнекерленетін тәсімдердің топологиясы координаттарын бағдарламалау.

623. Білуге тиіс:

микродәнекерлеу құрылғысының жұмыс принципі, үлгілік өнеркәсіптік аспаптардағы құрылғыларды тексеру тәсілдері, электронды тәсімдерді түзету;

бағдарламалық басқарылатын құрылғылардың жұмыс істеу ерекшеліктері;

бақылау-өлшеу аспаптарының қызметі және пайдалану ережесі;

қолданылатын материалдардың физикалық-химиялық қасиеттері.

624. Кәсіптік орта білім талап етіледі.

625. Жұмыс үлгілері:

1) БИС, СБИС - аралық қоспаларды дәнекерлеу.

54. Терможалғаулар операторы

Параграф 1. Терможалғаулар операторы, 3-разряд

626. Жұмыс сипаттамасы:

сутегі, азот, сондай-ақ тотықтыру ортасында жартылай өткізгіш аспаптарының түрлі бөлшектері мен тораптарын дәнекерлеу процесін жүргізу;

сутекті пештерге (қалпақты, конвейерлі, қозғаушы және тағы басқа) қызмет көрсету;

температураны, газ режимдерін және пештегі конвейер таспаның жылдамдығын реттеу;

сутекті пештерде бөлшектерді күйдіру.

627. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықта жұмыс істеу ережесі, баптау тәсілдері;

орындалатын жұмыс шегінде электр техникасы және вакуумды техниканың негізгі заңдары;

газ құрғату дәрежесін бақылау процесі;

шығарылатын өнімнің сапасына қойылатын талаптар.

628. Жұмыс үлгілері:

1) арматура - сутек пешінде дәнекерлеу;

2) диодтар - пеште герметизациялау;

3) оқшаулағыштар - жоғары температуралы дәнекермен мыс фланецке дәнекерлеу;

4) оқшаулағыштар – ковар түтікке мыс шықпаларды дәнекерлеу;

5) кристаллдар, кристалл ұстағыштар – етегіне дәнекерлеу;

6) микротәсімдерге арналған тұғыр – сутекті және азот ортадағы пештерде желімдеу;

7) өтпелер – ұстағышқа дәнекерлеу;

8) жартылай өткізгіш аспаптар – коллектор мен эммитер электродтарын балқыту; коллектор мен эммитер шықпаларды балқыту; кристаллдарды балқыту; никель күйдіру; конвейерлі және қалпақты пештерде сутек ортасында жұмсақ және қатты дәнекерлерді пайдалана отырып жартылай өткізгіш аспаптардың бөлшектері мен тораптарын дәнекерлеу;

9) кадалықтар, шықпалар, тұғырлар, бөлшектер – күйдіру.

Параграф 2. Терможалғаулар операторы, 4-разряд

629. Жұмыс сипаттамасы:

дәнекерлеу процестерін жүргізу;

сутегі пештерінде (қалақты, конвейерлі және тағы басқа) өздігінше қызмет көрсету;

аймақтар бойынша температураны бөлу сызығын өлшеу;

дәнекерлеу режимдерін түзету;

дәнекерлеу және вакуумды дәнекерлеу сапасын тексеру.

630. Білуге тиіс:

түрлі модельдердің жабдықтарының құрылғысы;

қызмет көрсетілетін жабдықты баптау және дәлдігін тексеру ережесі;

бақылау-өлшеу аспаптарының құрылғысы, қызметі және қолдану шарттары, дәнекерлеу процестерінің қызметі, газға қойылатын талаптар, вакуумды техника және электр техникасы негіздері.

631. Жұмыс үлгілері:

1) баллондар - сутекті пештерде жентектеу;

2) моншақтар – балқыту;

3) коллекторлы дискі - флюстің көмегімен, дәнекерлегіш пастаның дәнекерлеу;

4) жартылай өткізгіш аспаптардың оқшаулағыштары – сутекті пештерде жентектеу;

5) шликерлі құю әдісімен алынған аспаптардың корпустары – жентектеу;

6) жартылай өткізгіш аспаптар – арматура дәнекерлеу, пластиналарға электродтарды балқыту;

7) жартылай өткізгіш аспаптар – азот атмосферасында және тотықтыру ортасында конвейер немесе силитті пештерде металды шыныны вакуумды тығыздалған қоспалар алу;

8) термокомпенсаторлар – жентектеу;

9) түпшелер, тұғырлар, тіреу, итергіштер - шыныны металға дәнекерлеу.

55. Элионды процестердің операторы

Параграф 1. Элионды процестердің операторы, 4-разряд

632. Жұмыс сипаттамасы:

мамандандырылған үлгідегі құрылғыларда өңдеудің (қоспалау, микрофрезирлеу, микродәнекерлеу, кесу, р-п өтпелер жасау) элионды процестерін жүргізу;

өңдеу процесінің құрылғыларын дайындау, форвакуумды сорғыларды іске қосу; жұмыс режиміне жоғары вакуумды агрегаттардың шықпасы, қосалқы электр жабдықты іске қосу; қабылдағыш құрылғылар өңделетін материалмен (пластиналармен) контейнерді тиеу; ионды көздерді дайындау және іске қосу;

бақылау-өлшеу аспаптарының көмегімен жабдықтардың жұмысын бақылау және өңдеудің берілген режимін ұстап отыру. Жұмыс журналын жүргізу;

жоғарылау білікті оператордың басшылығымен құрылғының жекелеген қарапайым және орташа күрделіліктегі тораптары мен механизмдерін баптау;

құрылғыларды техникалық жарамдылық күйінде ұстау.

633. Білуге тиіс:

мамандандырылған үлгідегі құрылғылардың құрылымы, қолдану принципі және қызмет көрсету ережесі;

орындалатын жұмыс шегінде электр техникасының негізгі заңдары мен вакуумды техниканың негіздері;

жоғары вольтты жабдықтың жұмыс ерекшеліктері;

өңдеудің элионды процесін және құрылғыдағы вакуум жүйесін бақылаудың тәсілдері мен әдістері;

құрылғыны пайдалану жөніндегі нұсқаулық, соларға тән ақаулықтар және оларды жою әдістері.

Параграф 2. Элионды процестердің операторы, 5-разряд

634. Жұмыс сипаттамасы:

эмбебап үлгідегі құрылғыларда және бағдарламалық басқарылатын құрылғыларда өңдеудің элионды процесін (қоспалау, микрофрезерлеу, микродәнекерлеу, кесу, р-п өтпелер және тағы басқа жасау) жүргізу;

берілген технологиялық режимге құрылғыны теңшеу;

вакуумда ағатын жерлердің көлемін анықтау, айқындау және жою;

құрылғылардың түрлі күрделіліктегі тораптары мен механизмдерін жөндеу және баптау.

635. Білуге тиіс:

әмбебап үлгідегі құрылғылардың кинематикалық және электрлік тәсімдері;
бақылау-өлшеу аспаптарының қызметі және құрылымы;

берілген режимге құрылғыларды теңшеу әдістері мен ережесі;

өңдеу процесін бақылауға арналған аспаптарды теңшеу ережесі;

технологиялық процесті басқаруға арналған есептеу машинасына ақпарат дайындау және енгізу әдістері;

құрылғылардың жұмыс процесіндегі ақаулықтарды жою тәсілдері;

электр техникасымен вакуумды техника негіздері.

Параграф 3. Элионды процестердің операторы, 6-разряд

636. Жұмыс сипаттамасы:

экспериментальды және тәжірибелік құрылғыларда өңдеудің (қоспалау, микрофрезерлеу, микродәнекерлеу, кесу, р-п өтпелер жасау) элионды процестерін жүргізу;

өңдеудің түрлі жұмыс режимдеріне технологиялық режимді таңдау және бұру (басқару) жүйесін теңшеу, өңдеудің берілген режимдерінен ауытқу себептерін айқындау және оларды жою;

түрлі үлгідегі күрделі тораптар мен механизмдерді жөндеу және баптау;

төмендеу разрядтағы операторлардың жұмысын басқару.

637. Білуге тиіс:

түрлі үлгідегі құрылғылардың құрылымы, тексеру және теңшеу ережесі және оларды пайдалану ерекшеліктері, өңдеудің элионды процестерінің физикалық негіздері;

құрылғылардың жұмысындағы оңтайлы режимдерін таңдау ережесі.

638. Кәсіптік орта білім талап етіледі.

56. Пластиналар скрайбирлеушісі

Параграф 1. Пластиналар скрайбирлеушісі, 3-разряд

639. Жұмыс сипаттамасы:

түрлі үлгідегі құрылғыларда берілген геометрия кристалдарына пластиналарды скрайбирлеу;

ситалл пластиналарды скрайбирлеу;

баптау пультында өңделетін пластиналардың бастапқы параметрлерін жасау;

басқару пультында кесу адымын жасау;

габаритті өлшем бойынша пластиналарды сындыру;

айлабұйымдардың көмегімен скрайбирлеуден кейін кристалдарға пластиналарды бөлу;

кристалдарға пластиналарды (қолмен) дәл бөлу;

сапасын көзбен және микроскоппен айқындау;

микрометрдің көмегімен алынған кристалдардың жарамсызын шығару және габариттерді бақылау.

640. Білуге тиіс:

скрайбирлеу құрылғысының қызметі, құрылымы және басқару жүйесі;
микроскопты пайдалану ережесі;

жартылай өткізгіш материалдардың механикалық қасиеттері, электр техникасының негізгі заңдары, кристалдардың сапасына және өлшемдеріне қойылатын технологиялық талаптар;

микрометрді пайдалану ережесі.

641. Жұмыс үлгілері:

1) кристаллдар - магнитті сепаратордың көмегімен таңбаланған кристалдардың жарамсызын шығару;

2) кремний және керамикалық пластиналар - скрайбирлеу;

3) пластиналар - кристалдарға сындыру;

4) ситалл жиектер - скрайбирлеу.

Параграф 2. Пластиналар скрайбирлеушісі, 4-разряд

642. Жұмыс сипаттамасы:

100 мкм-нан аспайтын бөлетін жолдардың өлшемдерімен берілген геометрия кристалдарына пластиналарды скрайбирлеу;

берілген өлшемдер пластиналарын скрайбирлеуге арналған құрылғыларды және кесетін аспапты (алмас кескішті) теңшеу;

микроскоппен кесу күйін бақылау;

кесу режимдерін өз бетінше таңдау;

кесетін аспаптарды ауыстыру.

643. Білуге тиіс:

скрайбирлеуге арналған жартылай автоматтар мен автоматтардың жұмыс істеу принципі;

скрайберлік құрылғыларды теңшеу және баптау әдістері;

өлшеу құралының көмегімен кесу күшін бақылау әдістері;

алмас кескіштің кесетін жиегіне қойылатын талаптар;

скрайбирлеу сапасын бақылау әдістері.

644. Жұмыс үлгілері:

1) пластиналар – "Алмаз" үлгісіндегі құрылғыларда скрайбирлеу.

57. Прецизионды фотолитография фотографы

Параграф 1. Прецизионды фотолитография фотографы, 3-разряд

645. Жұмыс сипаттамасы:

фотокамерада, фотоштамптарда күрделі емес эмульсионды, металдандырылған аралық түпнұсқаларды әзірлеу;

мультипликацияға қарапайым металдандырылған аралық түпнұсқаларды дайындау;

пленкалы фотошаблондар жасау;

біржақты баспа платаларының фотошаблондарын әзірлеу;

эмульсиялы және фоторезисторлы шыны пластиналарға арналған экспонирлеу және фотоөңдеу режимдерін таңдау;

байланысты фотографиялық басу;

жұмыс түпнұсқасынан фотошаблондарды қайта басу;

бейнелі генераторларда, фотокамераларда және фотоштампарда сынамалы және тестік түсірімдердің сапасын бағалау;

фотоқабатты өңдеу үшін ерітінді әзірлеу.

646. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылғысы, баптау тәсілдері және қолдану принципі; экспонирлеу, айқындау және фиксациялау режимдері;

фотохимия, оптика, фотолитография негіздері;

жабдықтың жұмысын тексеру әдістері мен тәсілдері.

647. Жұмыс үлгілері:

1) диэлектрик-металл-жартылай өткізгіш және шағын интегралды тәсімдер – эмульсиялы және металдандырылған аралық түпнұсқаларды әзірлеу; металдандырылған эталонды фотошаблонды әзірлеу;

2) пленкалы фотошаблондар - белоктардан әзірлеу;

3) біржақты баспалық платалардың фотошаблондары - әзірлеу;

4) фотопластиналар – құрғақ коллодион эмульсиясының негізінде айқындау;

5) штрихті негативтер – фотоқағазда байланысты басу.

Параграф 2. Прецизионды фотолитография фотографы, 4-разряд

648. Жұмыс сипаттамасы:

түрлі жабдықтарда орташа күрделіктегі эмульсионды, металдандырылған аралық түпнұсқаларды әзірлеу;

мультипликацияға орташа күрделіктегі металдандырылған аралық түпнұсқалар дайындау;

екіжақты баспа платаларының пленкалы фотошаблондарды әзірлеу;

фотокамерада ± 50 дәлдікпен пленкалы фотошаблондардың мультипликациясы;

аралық түпнұсқалар мен фотошаблондарды әзірлеуде фотопластиналарды немесе фоторезисторлы пластиналарды өңдеу режимдерін таңдау;

күрделі емес фотошаблондар алуға арналған құрылғылар мен оптика таңдау және теңшеу;

микроскоптың көмегімен фотошаблондардың өлшемдерін өлшеу;

хромдалған шыны пластиналарға арналған айқындағыштар мен өндегіштер таңдау.

649. Білуге тиіс:

қолданылатын жабдықтың құрылғысы және жабдықты теңшеу әдістері;

фотоматериалдарды өндеуде пайда болатын фотохимиялық процестер (эмульсиялар, резистілер);

химикаттардың қасиеті және фотоөндеу процесінде олардың рөлі;

фотоматериалдардың қасиеті, сипаттамасы (жарық сезгіштігі, түйірлігі, қабілеті, вуаль, бейнелеу қарама-қарсылығы, фотографиялық ені);

фотолитографиялық процесс;

режимдерді түзету жөніндегі жалпы ұғымдар;

микроскоптармен жұмыс істеу принципі.

650. Жұмыс үлгілері:

1) екіжақты түпнұсқалар – фотоаппараттың өлшемдерін теңшеу, фотографиялау;

2) СИС, СВЧ бұйымдары (орташа интегралды тәсімдер және жоғары жиіліктегі бұйымдар);

фотошаблонды дайындамаларды экспресс-бақылауды жүргізу (ФШЗ);

эмульсиялы және металдандырылған аралық түпнұсқаларды әзірлеу;

металдандырылған аралық түпнұсқаларды мультипликацияға дайындау;

эмульсиялы металдандырылған фотошаблондарды әзірлеу;

жарамсыз аралық түпнұсқаларды және ретушердағы фотошаблондарды түзету;

3) мультипликациялық пленкалы фотошаблон - әзірлеу.

Параграф 3. Прецизионды фотолитография фотографы, 5-разряд

651. Жұмыс сипаттамасы.

эмульсиялы, металдандырылған аралық түпнұсқаларды және фотошаблондарды әзірлеу. 20 мкм-ге дейін ауыстыру дәлдігімен мультипликациялау әдісімен пленкалы НЭЧ фотошаблондарын және шықпалы рамкаларды әзірлеу;

көпқабатты баспалы платаларды, фоттшаблондар әзірлеу; Өндеу режимін таңдау;

фотошаблондарды өндеу жөніндегі фотоматериалдарды өндеу және технологиялық операциялар жүргізу әдісін таңдау;

құрылғыларды теңшеу, оптика таңдау, ерекше дәл шаблондарды әзірлеуге фотоматериалдарды іріктеу;

бейнелеу генераторында эмульсиялық және металдандырылған аралық түпнұсқаларды іске қосу бағдарламаларын жасау;

фотоштампта металдандырылған аралық түпнұсқаларды басып шығаруға бағдарламаларды есептеу;

микроскоптың көмегімен өлшемдер жүргізу;

фотошаблонда жекелеген элементтерді түзету.

652. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың түрлі модельдерінің құрылғысы және дәлдігін тексеру тәсілдері;

фотографиялық өңдеу режимдері;

бейнелеу генераторларының, фотоштамптар жұмысының беріктігін бағалау критерийлері, бар ауытқуларды жоюдың ықтимал шаралары;

фотожиынтықты құрылғыларда бейнелерді алуда пайдаланылатын сканирлеу әдістерінің сипаттамасы;

бейнелеу генераторларын математикалық қамтамасыз ету, оптикалық жүйелердегі бейнелердің ақаулықтары, жарамсыздықтың ықтимал түрлері және оларды жою әдістері;

әзірленетін бұйымдардың техникалық талаптары және құжаттамасы.

653. Жұмыс үлгілері:

1) жартылай тонды аппаратура, тораптар, байланыс аспаптарының бөлшектері – фотосуреттерді байланысты басып шығару, техникалық құжаттамаға фотографиялау;

2) платалардың штамптарда өңдеуге жататын топтық фотошаблондары - әзірлеу;

3) БИС, СБИС бұйымдарының металдандырылған эталонды фотошаблондары - әзірлеу;

4) фотопластиналар мен фотопенкаларда жартылай тонды негативтер - өңдеу;

5) күрделі, эмульсиялы, металдандырылған, пленкалы аралық түпнұсқалар мен фотошаблондар – конструкторлық құжаттаманың талаптарына сәйкес әзірлеу және сапасын бақылау;

6) телевизионды сынама кестелер - дәлдіктің II сыныбы бойынша жұмыс негативтері мен позитивтерін әзірлеу.

Параграф 4. Прецизионды фотолитография фотографы, 6-разряд

654. Жұмыс сипаттамасы:

күрделі фотошаблондар, эмульсиялы, металдандырылған, пленкалы аралық түпнұсқалар әзірлеу;

кажетті аппаратура, әзірлеу режимін, бақылау-өлшеу аспабын, жарық сезгіш материалдар мен химикаттарды өз бетінше таңдау;

дәлдіктің берілген сыныбы шегінде геометриялық нысандарды сақтай отырып шағын құрылымдық, негативтік, диапозитивтік және позитивтік

бейнелерді алу үшін фотохимиялық және фотолитографиялық режимді айқындау және түзету.

655. Білуге тиіс:

барлық үлгідегі прецизионды фотокамералардың құрылғысы, жұмыс істеу принципі, тексерудің тәсілдері мен ережесі;

прецизионды фотолитография негіздері;

бақылау-өлшеу аспаптары мен жарық техникалық аппаратура және аспаптардың қызметі, құрылғысы және пайдалану ережесі, фотохимиялық процеске арналған ерітіндінің рецептурасы;

фотолитографиялық және фотохимиялық өңдеу режимдері.

656. Кәсіптік орта білім талап етіледі.

657. Жұмыс үлгілері:

1) түрлі күрделіктегі бұйымдардың металдандырылған аралық түпнұсқалары – экспресс-бақылау жүргізу, мультипликацияға дайындау;

2) телевизиялық сынама кестелер – дәлдіктің 1 сыныбы бойынша жұмыс негативтерін әзірлеу;

3) қатты тәсімдер – жұмыс алаңы бойынша 100 модульден асырып көбейте отырып, ауыстырылатын фотошаблондардың жиынтығын әзірлеу;

4) пленкалы фотошаблондар – түрлі фотошаблондарды пайдалана отырып дайындаудың толық циклы; фотоқағаздың түрлі үлгілеріндегі техникалық фотографиялар әзірлеу.

58. Прецизионды фотолитография эмульсиялаушысы

Параграф 1. Прецизионды фотолитография эмульсиялаушысы, 2-разряд

658. Жұмыс сипаттамасы:

түрлі ерітінділер дайындау;

әйнектерді ластанудан тазарту;

түрлі сүзгілер арқылы ерітінділерді фильтрлеу;

желатин ерітіндісін дайындау;

жоғары талап қойылмаған әйнектің шағын бөліктеріне эмульсия жағу;

шаю бұлауларының жұмыс режимдерін орнату.

659. Білуге тиіс:

кептіру шкафтарының центрифугасының қызметі және пайдалану ережесі;

эмульсияны ұстаудың ережесі;

жиектеріне қойылатын талаптар, қышқылдар мен сілтілермен жұмыс істеу ережесі.

Параграф 2. Прецизионды фотолитография эмульсиялаушысы, 3-разряд

660. Жұмыс сипаттамасы:

түрлі ерітінділерді дайындау;

әйнектің жылтыратылған бетіне қабатты және эмульсияны жағу;

фотошаблондарды дайындауға жарамды жоғары қабілетті эмульсиялар (700 лин/мм) әзірлеу;

эмульсияны салқындату және кептіру.

661. Білуге тиіс:

арнайы тоназытқыштардың, кептіру шкафтарының, центрифугалардың және арнайы суару құрылғыларының құрылымдары мен пайдалану ережелері;

эмульсияларды өңдеудің технологиялық және температуралық режимдері;

эмульсия мен қабатына қойылатын негізгі талаптар;

концентрацияланған қышқылдар мен сілтілермен жұмыс істеу ережесі.

Параграф 3. Прецизионды фотолитография эмульсиялаушысы, 4-разряд

662. Жұмыс сипаттамасы:

әйнектің жылтыратылған бетіне белгілі қалыңдықта эмульсия жағу;

коллоксилинді дайындау және кептіру;

шешу қабілеті 800-1000 лин/мм-лі құрғақ коллодион негізінде фотопластиналар даярлау;

РН-метрде өлшеумен байланысты жұмыстарды орындау;

ерітінділерді, дистилденген және деиондалған судың сапасын тексеру.

663. Білуге тиіс:

ерітінділер даярлау мен пластиналарді суаруға арналған қажетті барлық құрылғылардың құрылымы мен пайдалану ережелері, ерітінділердің қасиеттері, фотопластиналардың сапасы, эмульсияға қойылатын талаптар.

59. Микромодульдер монтаждаушысы

Параграф 1. Микромодульдер монтаждаушысы, 2-разряд

664. Жұмыс сипаттамасы:

микромодульдер мен микроэлементтерден шықпаларды дәнекерлеуге, тартуға арналған адыр құрастыру;

дәнекерлегіштің көмегімен микромодульдердің этажеркаларын дәнекерлеу;

шықпаларды кесу;

шпангенциркуль және скобалардың көмегімен микроскоп және габаритпен микромодуль этажеркаларының сыртқы түрін тексеру;

саптамаларды дайындау және қыздыру;

резина төсемдерді ауыстыру.

665. Білуге тиіс:

электр дәнекерлегішпен, айлабұйымдармен және өлшеу аспабымен жұмыс істеу принципі;

микромодульді флюостеу және дәнекерлеу тәсілдері;

микроэлементтермен және құйылмаған микромодульдарды ұстау ережесі, майлау саптамаларын өңдеу тәсілдері, кептіру температурасы мен уақытын;

ықтимал ақаулардың түрлері мен себептері.

Параграф 2. Микромодульдер монтаждаушысы, 3-разряд

666. Жұмыс сипаттамасы:

микроэлементтерден адыр құрастыру және электр дәнекерлегіштің және айлабұйымдардың көмегімен микромодульдерді дәнекерлеу;

сағат проекторы мен басқа аспап арқылы теңшеудің дұрыстығын тексере отырып, таратқыштың сызбасы және картасына сәйкес әмбебап адырды теңшеу;

микроэлементтерді автоматтарда және жартылай автоматтарда дәнекерлеуге дайындау;

температуралық режимді таңдау;

газ ортада (аргонда) микромодульдарды дәнекерлеуге арналған құрылғыларда қызмет көрсету;

шықпа жиектерді түзете отырып арнайы айлабұйымдарда микромодульдерді орнату;

сызба бойынша шықпа жиектерді дәнекерлей отырып, жиналған тораптарды айлабұйымға орнату;

сызба бойынша колодканы жиналған торапқа орнату және шықпа жиектерді ажырату;

қарапайым айлабұйымдар мен шаблондарды әзірлеу;

микромодуль шықпаларын тегістеу және түзету және нығыз үлгілерді құрастыру кезінде табылған ақауларды жою;

кабдықты берілген режимге теңшеу;

дәнекерленген микромодульдердегі бастапқы шықпаларды, өткізгіштерді кесу;

жабысқақ лентаны дайындау, ыдысқа қалау және полиэтиленді ыдысқа герметизациялау;

арнайы тағайындалған микромодульге саптама дайындау және кигізу;

ілеспе құжаттаманы ресімдеу.

667. Білуге тиіс:

микромодуль құрылғысы және жұмыс істеу принципі;

айлабұйымға немесе нығыз үлгіге бөлшектер мен тораптарды орнату тәсілдері мен ережесі, микромодульдердің қызметі, түрлері және қолдану шарттары;

микромодульдерді герметизациялаудың технологиялық процесі;

радио және электр техникасы негіздері;

газ ортада дәнекерлеуге арналған құрылғыны реттеу және баптау;

жартылай автомат адырын теңшеу тәртібі;

газдарды бөлуге арналған құрылғыларға режим таңдау;

кілтке қатысты микроэлементті бағдарлау ережесі, тарату сызбасы және картасына сәйкес адырды теңшеу әдістері;

жөнделетін микромодульдердің өлшеміне және шықпалардың ұзындығына қойылатын шектер;

шықпаларды кесу әдістері;

кесетін жерлерді айқындау тәртібі;

микромодульдерді жабысқақ таспалармен таңбалау әдістері, қолданылатын төсемдер мен саптамалардың қызметі;

ақаудың пайда болуының себептері мен олардың алдын алу шаралары;

бақылау-өлшеу аспаптары мен құралдарының құрылғысы және жұмыс істеу принципі.

668. Жұмыс үлгілері:

1) микромодульдер – адырға құрастыру және эл. дәнекерлегішпен дәнекерлеу ;

2) микроэлементтер - паздарды автоматтарда дәнекерлеуге дайындауға ажырату;

3) микромодульдер – кесетін айлабұйымдардың көмегімен біріктіру өткізгіштерін кесу;

4) микромодульдер - саптамаға шықпаны кигізу.

Параграф 3. Микромодульдер монтаждаушысы, 4-разряд

669. Жұмыс сипаттамасы:

СПИ автоматтың берілген тәсімі бойынша жұмысқа дайындау және теңшеу;

электр айлабұйымдар және СПМ автоматтарда арнайы тағайындалған микромодульдер мен микромодульдерді құрастыру және дәнекерлеу;

микроэлементтерді магазиндерге құрастыру;

температуралық режимді және ұстау уақытын таңдау;

айлабұйымдардағы бастапқы шықпаларды дәнекерлеу, шықпаларды кесу.

670. Білуге тиіс:

микроэлементтерді және құйылмаған микромодульдерді ұстау ережесі;

арнайы тағайындалған микромодульдердің өндірісіне қойылатын талаптар;

СПМ автоматты реттеу және қызмет көрсету;

дәнекерлеудің оңтайлы температурасы мен ұстау уақытын таңдау ережесі, паздарды ажырату құрылғыларының құрылымы және реттеу;

микроэлементтерді барабанға құрастыру тәртібі, газ ортада жұмыс істейтін автоматтарда қызмет көрсету тәртібі.

671. Жұмыс үлгілері:

1) арнайы тағайындалған микромодульдер – түрлі тәсімдерді оларға қойылатын талаптарды ескере отырып дәнекерлеу.

60. Квант аспаптары элементтерінің оптигі

Параграф 1. Квант аспаптары элементтерінің оптигі, 2-разряд

672. Жұмыс сипаттамасы:

сыртқы беті сапасының шегі 100 мм-ге дейінгі өлшемде жалпы қателері бойынша 5 сақинадан жоғары, жергілікті бойынша – 1 сақинадан асатын, желілік өлшемдерге – 0,2 мм-ден жоғары, пластиналарға арналған сынаға, сыналар мен призмалардың бұрышына, қырларының параллельдігі және призмалардың пирамидалылығына - 6 мм-ден астам, линзалардың қиықтығына – 0,3 мм. өлшемдегі түрлі конфигурациядағы (линзалар, призмалар, пластиналар, сыналар) бөлшектерді толықтай әзірлеу;

шайыр, шұға және фетр жылтыратқыштарды дайындау.

673. Білуге тиіс:

тегістеу-жылтырату және ортасын дәлдейтін станоктарды құрылғысы және оларды басқару;

оптикалық әйнектердің таңбалары мен сұрыптары;

тегістегенде және жылтыратқанда қолданылатын ұнтақтар;

қосалқы материалдардың (балауыз, шайыр, гипс, лак, еріткіштер) таңбалары және оларды пайдалану;

қосымша операциялардың (блоктау, блоктан шешу, гипстеу, гипстен ажырату) түрлері және оларды орындау тәсілдері;

әйнектің маркасы мен тегістейтін және жылтырататын ұнтақтардың маркасына байланысты жұмыс істеу режимдері;

жылтыратқыштарды әзірлеу процесі және оларға қойылатын талаптар;

жылтыратқыштардың ластану дәрежесін айқындау және оларды тазалау, бөлшектерді ұстау ережесі.

674. Жұмыс үлгілері:

1) диаметрі 39 мм екіжақты шығыңқы линзалар – бетінің сапасына шегі жалпы қателер бойынша – 10 сақина, жергілікті бойынша – 2 сақина, желілік өлшемдер бойынша $\pm 0,2$ мм толықтай дайындау;

2) 82x82 мм өлшемді пластиналар – бетінің сапасына шегі жалпы қателер бойынша – 5 сақина және сынаға ұқсастығы – 6 минут бойынша толықтай дайындау.

Параграф 2. Квант аспаптары элементтерінің оптигі, 3-разряд

675. Жұмыс сипаттамасы:

сыртқы беті сапасының шегі 100 мм-ге дейінгі өлшемде жалпы қателері бойынша 2-5 сақинадан жоғары, жергілікті бойынша – 0,5-1 сақина, желілік өлшемдерге – 0,1-0,2 мм-ден жоғары, пластиналарға арналған сынаға, сыналар мен призмалардың бұрышына, қырларының параллельдігі және призмалардың пирамидалылығына - 6 мм-ден астам, линзалардың қиықтығына – 0,2 мм. өлшемдегі түрлі конфигурациядағы (линзалар, призмалар, пластиналар, сыналар) бөлшектерді толықтай әзірлеу;

оптикалық осін бағдарлай отырып 4-7 квалитеттер бойынша пластиналарды тегістеу және жылтырату;

қалыңдығы $\pm 0,01$ мм және контуры бойынша $\pm 0,015-0,01$ мм бойынша шекті сақтай отырып айналып тұратын планшайбада пластиналар дайындау;

қалыңдығы 1 мм-ге дейін фаскаларды дайындау;

түрлі кесілген және конфигурациялардағы пластиналардың фаскаларын жылтырату;

бір жазықтықта 1^0 дәлдікте пластиналарды тегістеу;

оптикалық жабдықтың көмегімен пластиналардың көлемін бақылау;

тегістеудің және жылтыратудың дұрыс режимін орнату;

жұмыс процесінде қолданылатын жабдықты теңшеу және реттеу.

676. Білуге тиіс:

тегістеу-жылтырату және ортасын дәлдейтін станоктарды қарапайым құрылғысын теңшеу ережесі;

оптикалық әйнектердің қасиеттері және олардың ақаулары, тегістегіш және жылтыратқыш ұнтақтардың тегістеу және жылтырату қабілеттері, қосалқы материалдардың (балауыз, шайыр, гипс, лак, еріткіштер) қасиеттері және оларды пайдалану саласы;

қосымша операциялар (блоктау, блоктан шешу, гипстеу, гипстен ажырату) және оларды орындау тәсілдері;

тазалық сыныптары бойынша ақауларды айқындау ережесі;

шегі және оларды таңбалау, тегістегіштердің тегістеу жолдары;

орындалатын жұмыс көлемінде кристаллография негіздері;

монокристалдардың механикалық қасиеттері.

677. Жұмыс үлгілері:

1) диаметрі Ш 45^0 бұрышпен сыналар – бетінің сапасының шегі жалпы қателері бойынша 3 сақина, жергілікті – 0,5 сақина және бұрышы - 10 минутқа дейін қалыңдығы $2,3 \pm 0,2$ өлшеміне қиыстырып толықтай дайындау;

2) диаметрі 50 мм линзалар - бетінің сапасының шегі жалпы қателері бойынша 3 сақина, жергілікті – 0,3 сақина және қиығынан және ортасын дәлдегенде – 0,1 мм өлшеміне қиыстырып толықтай дайындау;

3) бұрышының шегі ± 50 минут монокристалдардың бағдарлы үлгілері – жеткізу;

4) өлшемі 45×67 мм бейнелегіштер – жалпы қателер бойынша 1-2 сақина, жергілікті – 0,5 сақина, сына түріндегі – 1 минут бетінің сапасына шегі бойынша $7 \pm 0,3$ мм өлшеммен қалыңдығын қиыстыра отырып оптикалық байланыспен толықтай дайындау;

5) қалыңдығы бойынша $\pm 0,01$ мм және контуры бойынша $\pm 0,01$ мм шегімен синтетикалық монокристалдардан жасалған пластиналар – жеткізу;

6) 15Сх21, 5Сх14С мөлшердегі көп қырлы күрделі конфигурациялы призмалар – жалпы қателер бойынша 3 сақина, жергілікті – 0,5 сақина және бұрышы 10 ± 5 минутқа дейін бетінің сапасына шегімен толықтай дайындау.

Параграф 3. Квант аспаптары элементтерінің оптигі, 4-разряд

678. Жұмыс сипаттамасы:

түрлі конфигурациялы (линзалар, фокустығы 10-20 км пластиналар және сыналар, көпқырлы призмалар) жалпы қателері бойынша 0,5-1 сақина, жергілікті – 0,5 кем сақина және 100-300 мм мөлшердегі желілік мөлшері 0,20мм аз, сына түріндегі пластиналарға, призмалар мен сыналардың бұрыштарына, қырларының параллельдігіне және призмалардың пирамидалығына – 3 минуттан кем, линзалардың қырына – 0,1-0,2 мм, ортасына дәлдемей 0,05 мм, шатыр бұрышына 5-10 секунд, шешуші күшке – 12-22 секунд бетінің сапасымен 100 мм-ге дейінгі мөлшердегі әйнектер мен кристалдардың бөлшектерін толықтай дайындау;

эталондық, сынамалық диаметрі 80 мм-ге дейінгі әйнектер жасау;

дәлдігі 1° -дейін оптикалық осін бағдарлай отырып 4-7 квалитеттер бойынша күрделі пластиналарды тегістеу және жылтырату;

қалыңдығы $\pm 0,002$ мм және контуры бойынша $\pm 0,005$ мм шекті сақтай отырып, айналып тұратын планшайбада пластиналар жасау;

қалыңдығы 0,1 мм-ге дейінгі фаскаларды тегістеу;

түрлі кесілген және конфигурациядағы пластиналардың фаскаларын жылтырату;

40 минуттық дәлдікпен бір жазықтықтағы пластиналарды тегістеу;

оптикалық жабдықтың көмегімен пластиналардың мөлшерін бақылау;

түрлі жүйедегі тегістеу-жылтырату және ортасын дәлдейтін станоктарды теңшеу;

бұрыштық және желілік өлшемдерге арналған аспаптарды теңшеу.

679. Білуге тиіс:

тегістеу-жылтырату және ортасын дәлдейтін түрлі жүйедегі станоктардың құрылғысы;

оларды басқару және теңшеу ережесі;

желілік және бұрыш өлшемдерін тексеру аспаптарын теңшеу ережесі;

кристалдардың таңдалары, сипаты және құрылымы;

қойылатын шегі және отырғызу жүйесі;

аспаптағы берілетін күшті тексеру ережесі;

өңделетін бұйымдардың сапасын арттыру тәсілдері.

680. Жұмыс үлгілері:

1) металл айналар (3240 ГОСТ 10994-64 балқыту) - жалпы қателері бойынша 2.....5 сақина, жергілікті қателері бойынша – 0,5 сақина бойынша бетінің сапасымен диаметрі 110 мм-ге дейін бір жағынан тегістеу, жылтырату;

2) мөлшері 77x50 мм сыналар – жалпы қателері бойынша – 1 сақина, жергілікті қателері бойынша – 0,2 сақина, бұрышына – 15 секунд бойынша бетінің сапасы $8\pm 0,3$ мм өлшемге дейін шегімен қалыңдығын қиыстыра отырып толықтай жасау;

3) диаметрі 73 мм жазық шығыңқы линзалар – бетінің сапасына шегі жалпы қателер бойынша – 1 сақина, жергілікті бойынша – 0,2 сақина, қиықтығына – 0,01 мм орталығы бойынша $5\pm 0,2$ мм өлшемге қиыстырып толықтай дайындау;

4) бұрыш шегі ± 30 минут монокристалдардың бағдарлы үлгілері – жеткізу;

5) қалыңдығы $\pm 0,002$ мм бойынша және контуры бойынша $\pm 0,005$ мм, оптикалық осінің бағдары ± 20 минуттық дәлдікпен синтетикалық монокристалдардан жасалған пластиналар - жеткізу;

6) 30 секундтан 3 секундқа дейінгі сына белгілі шегімен квант аспаптарға арналған пластиналар – жеткізу;

7) өлшемдері $22,5 \times 15,3 \pm 0,3 \times 22,5$ мм призмалар - жалпы қателері бойынша 0,5-1 сақина, жергілікті – 0,2-0,5 сақина, бұрышының түрлілігі – 2 минут, пирамидалығы – 3 минут, бұрышына ± 3 секунд бетінің сапасына шегімен толықтай әзірлеу;

8) өлшемі $25 \times 18C_4 \times 11,8$ мм шатыр тәрізді призмалар - желілік мөлшері $\pm 0,1$ мм, жалпы қателері бойынша бетінің сапасы - 1-3 сақина, жергілікті 0,2-1 сақина, бұрышқа ± 5 секунд, шатыр бұрышы ± 30 секунд, саланы ауыстыруға 0,002 мм шекте толық дайындау.

Параграф 4. Квант аспаптары элементтерінің оптигі, 5-разряд

681. Жұмыс сипаттамасы:

түрлі конфигурациялы (линзалар, фокустығы 20-40 км пластиналар және сыналар, бес-алты қырлы призмалар) жалпы қателері бойынша 0,5-1 сақина, жергілікті – 0,5 кем сақина және 100-300 мм мөлшердегі желілік мөлшері 5 сақинадан кем, сына түріндегі пластиналарға, призмалар мен сыналардың бұрыштарына, қырларының параллельдігіне және призмалардың пирамидалығына – 1 минут және одан кем, линзалардың қырына – 0,5 мм, ортасына дәлдемей 0,05 мм, шатыр бұрышына 2-5 секунд, шешуші күшке – 6-12 секунд бетінің сапасымен 100 мм-ге дейінгі мөлшердегі әйнектер мен кристалдардың бөлшектерін толықтай дайындау;

эталондық, сынамалық диаметрі 80-130 мм-ге дейінгі әйнектер жасау;

радиус векторы $\pm 0,003$ мм және жергілікті ауытқуы $\pm 0,001$ мм жалпы ауытқумен эталонды асфериялық линзалар дайындау;

оптикалық осі 20 секундқа дейінгі оптикалық осін бағдарлай отырып 4-7 квалитеттер бойынша ерекше күрделіктегі пластиналарды тегістеу және жылтырату;

20 минут дәлдікпен екі жазықтықта тегістей отырып сына белгілі және параллельдігі 0,001 мм пластиналардың тәжірибелік үлгісін әзірлеу;

түрлі конфигурациялы, күрделіктегі және мөлшердегі пластиналар дайындау; жабдыққа қызмет көрсету;

күрделі оптикалық-механикалық аспаптардың көмегімен пластиналарды бақылап өлшеу;

тегістеуде және бақылап өлшеуде қолданылатын оптикалық-механикалық жабдықты толық баптау.

682. Білуге тиіс:

түрлі күрделіліктегі сынама әйнектер мен синтетикалық материалдардан жасалған пластиналарды тегістеудің технологиялық процестері;

кез келген конфигурациядағы пластиналарды жасау және әйнекті өңдеу тәсілдері, бақылап өлшеуде қолданылатын оптикалық-механикалық жабдықты пайдалану ережесі;

өңделетін пластиналардың сапасын арттыру әдістері мен тәсілдері;

орындалатын операциялар бойынша бөлшектерді өңдеудің технологиялық кезектілігін таңдау.

683. Жұмыс үлгілері:

1) диаметрі 136 мм эксцентрлік линзалар – жалпы қателері бойынша 0,5-0,1 сақина, жергілікті – 0,1 сақина, қиығына – 0,003 мм бетінің сапасына шекпен 16 мм өлшемге ортасынан ауыстырып және қалыңдығын қиыстырып толық даярлау ;

2) монокристалдардың бағдарлау үлгілері - бұрышы ± 15 минуттық шекпен жеткізу;

3) түрлі конфигурациялы синтетикалық монокристалдардан жасалған пластиналар – оптикалық осі ± 10 минуттық бағдарлы дәлдікпен 4-5 квалитеттер бойынша жеткізу;

4) сына белгісі 10 секундқа дейін және одан кем шекті квантты аспаптарға арналған пластиналар – жеткізу;

5) жазық параллельді $30 \times 40 \pm 0,01$ мм өлшемдегі пластиналар - бетінің сапасына шегі жалпы қателері бойынша – 0,3 сақина, жергілікті – 0 сақина, сына белгілігі – 5 секундпен толық дайындау;

6) диаметрі 80 мм фокустық қашықтығы 10 км пластиналар – бетінің сапасына шегі жалпы қателер бойынша 0,5 сақина, жергілікті қателер бойынша – 0,1 сақина, сына белгілігі ± 10 секунд $8 \pm 0,2$ мм өлшемде қалыңдығын қиыстырып толық дайындау;

7) $63 \times 35 \pm 0,3 \times 35 \pm 0,3$ мм мөлшердегі шатыр үлгідегі призмалар - бетінің сапасына жалпы қателер бойынша 0,2-0,3 сақина, жергілікті 0-0,05 сақина, пирамидалығына – 5 минут, беретін күші – 8 секунд, шатырдың бұрышын ± 4 секундқа қиыстырып толық даярлау;

8) мөлшері $40B_7 \times 82; 4 \times 44$ мм күрделі конфигурациялы үштен көп қыры бар призмалар - бетінің сапасына жалпы қателер бойынша 0,5-1 сақина, жергілікті 0,2-0,5 сақина, бұрышын ± 1 минутқа, қырларының параллельді еместігін 10 минутқа және беретін күшін – 4 секундқа қиыстырып толық даярлау;

9) призмалар - бетінің сапасына жалпы қателері бойынша 0,5 сақина, жергілікті – 0,3, пирамидалығы $15''$ салалық бетінің ортасын $1'$ дәлдеу, $10^{\circ}32'40'' \pm 5''$ бұрышы $(18 \pm 0,2) \times (14 \pm 0,2) \times (6,6 \pm 0,1)$ призмалар даярлау.

Параграф 5. Квант аспаптары элементтерінің оптигі, 6-разряд

684. Жұмыс сипаттамасы:

түрлі конфигурациядағы (орталығы жылжытылған линзалар, эллиптикалық айналар, фигуралы пластиналар мен фокустылығы 40 км-ден асатын екіжақты сыналар, кемінде 8 қыры бар призмалар): жалпы қателері бойынша 0,5 сақинадан кем және мөлшері 300 мм-ден жоғары бетінің сапасымен желілік мөлшері 0,005 мм және одан кем шегімен бетінің сапасының жалпы қателері бойынша 2 сақина бойынша, призма және сыналардың бұрыштары, сына белгілігі, қырларының параллельдігі және призмаларының пирамидалығы 30 секунд және одан кем, қиығына, линзалардың ортасын дәлдемей – 0,06 кем, шатыр бұрышына және беретін күшіне – 2 секундтан төмен мөлшердегі бөлшектерді толықтай жасау;

радиус векторлары $\pm 0,002$ мм жалпы ауытқуымен және жергілікті ауытқумен $\pm 0,0005$ мм асфериялық эталонды линзаларды дайындау;

исландиялық шпаттан призмалар дайындау;

диаметрі 100 мм-ден астам эталонды сынамалық әйнектер жасау;

оптикалық осі 10 минутқа дейін бағдармен 4-5 квалитеттер бойынша синтетикалық монокристалдардан ерекше күрделіктегі пластиналарды толықтай жасау;

монокристалдарды оптикалық, радиоспектрометриялық және рентген әдістерімен бағдарлау;

күрделі оптикалық аспаптарды пайдалана отырып синтетикалық монокристалдардан бұйымдарды қорытынды өлшеу;

тегістеуде және қорытынды өлшеулерде қолданылатын жабдықта қызмет көрсету, ақауларын жөндеу және анықтау.

685. Білуге тиіс:

синтетикалық монокристалдардың құрамы мен қасиеті;

кристалдардың қаттылығын айқындау тәсілдері, кристалдарды бағдарлау тәсілдері;

айлабұйымдарды, сондай-ақ бақылау-өлшеу аспаптары мен құралдарын пайдалана отырып синтетикалық кристалдардан кез келген нысандағы бұйымдарды жасау процесі;

тегістеуде және қорытынды өлшеулерде қолданылатын жабдықтар мен айлабұйымдарды пайдалану ережесі, және олардың ақауларын анықтау әдістері.

686. Жұмыс үлгілері:

1) интерферометрлер - кемінде 2" базалық саңылаудың сына белгісімен, байланыс әдісінің оптикалық бөлшектерді отырғыза отырып, құрастыру және теңшеу;

2) диаметрі 220 мм пластиналар – бетінің жалпы қателері бойынша 0,5 сақина, жергілікті – 0,02 сақина бойынша бетінің сапасына шегімен толық өңдеу;

3) күрделі конфигурациялы призмалар – бетінің жалпы қателері бойынша 0,3 сақина, жергілікті – 0,5 сақина, бұрышы ± 3 секунд, пирамидалығы - 10 секунд жол берілетін шекте толық өңдеу;

4) өлшемі $(23,5 \pm 0,2) \times (17,7 \pm 0,2)$ мм призмалар - жалпы қателері - 0,3 сақина, жергілікті қателері бойынша - 0,1 сақина, бұрышының айырмасы - 0 секунд, пирамидалығы - 3 секунд берілетін күші - 5 секундтық бетінің сапасымен жол берумен толықтай өңдеу;

5) қырының ені 10 мм көпқырлы призмалар (31 қыр) – жалпы қателері бойынша – 0,5 сақина, жергілікті - 0,2 сақина, бұрышы ± 30 секунд, берілетін күші - 13 секунд бетінің сапасына берілетін шекпен толық өңдеу;

б) эллипстің радиусы 232,25 мм диаметрі 450 мм астрономиялық шығыңқы әйнектер - желілік өлшемдерге $\pm 0,2$ мм шекте және 0,2 мм-ден аспайтын нүктелерде тарау шеңберімен толық өңдеу.

Параграф 6. Квант аспаптары элементтерінің оптигі, 7-разряд

687. Жұмыс сипаттамасы:

түрлі конфигурациядағы (цилиндрлі линзалар, асфериялық айналар, толық ішкі бейнелеу призмалары, диаметрі 0,5-тен 1,5 мм-ге дейін шар микрооптикасы, фокустығы 40 км-ден асатын пластиналар мен екіжақты сыналар): жалпы қателері бойынша 0,25 сақинадан кем емес, желілік өлшемдері – 0,001 мм және одан кем, пластиналар үшін сына белгісі, призмалар мен сыналардың бұрыштары кемінде 2 секунд, шар микрооптика диаметрінің ауытқуы 0,001 мм-ден кем бөлшектерді толықтай жасау;

оптикалық байланыс әдісімен құрамалы оптикалық бұйымдарды дайындау;

жанасуы 1 топ бойынша МЕМСТ-ға сәйкес жапсырма бақылау-өлшеу құралдарын жасау; Тас тұз кристалдарынан және сынғыш химиялық-механикалық оптикалық әйнектерден бөлшектерді толықтай жасау;

оптикалық осі 1 минутқа дейін бағдарлай отырып кристалл материалдардан ерекше күрделіліктегі пластиналарды толықтай дайындау;

оптикалық, рентгенометриялық және рентген әдісімен кристалдарды бағдарлау;

лазерлік сәулелендіруді пайдалана отырып күрделі оптикалық аспаптарды қолданып қорытынды өлшеу;

жоғары нүктелі бұйымдарды дайындауда пайдаланылатын технологиялық жарақтардың конструктивтік параметрлерін есептеу; Абразивтік ұнтақтарды және жылтыратқыш пасталарды іріктей отырып оптикалық бөлшектерді жылтырату және жеткізу жөніндегі экспериментальды жұмыстар;

бұйымдарды жасауда және қорытынды өлшеуде қолданылатын жабдыққа қызмет көрсету, баптау және ақауларын анықтау.

688. Білуге тиіс:

сфералық, асфералық, коникалық және басқа да оптикалық бөлшектерді жасаудың технологиялық процесі;

лазерлік бақылау-өлшеу құралдарын пайдаланып әйнектен және кристалдан жасалған жоғары нүктелік бұйымдарды жасаудың технологиялық процесі;

түрлі қаттылықтағы кристалдардан және химиялық сынғыш әйнектерден жасалған оптикалық бөлшектердің қасиеті және дайындау әдістері;

кристалдардағы және әйнектердегі ақаулардың түрлері;

квантты электроника бұйымдарын жасауға қажет технологиялық жарақтардың конструктивтік параметрлерін есептеу;

жоғары нүктелік бұйымдар жасауда және бақылауда қолданылатын жабдықтар мен айлабұйымдарды пайдалану ережесі;

олардың ақауларын анықтау әдістері.

689. Жұмыс үлгілері:

1) диаметрі 5-тен 100 мм-ге дейін трипель – призмалар - жалпы қателері бойынша - 0,25 сақина, жергілікті - 0,1 сақина, бұрышы ± 2 секунд, берілетін күші - 2 секунд бетінің сапасымен толық өңдеу;

2) диаметрі 0,5 мм-ге дейін кристалл материалдардан жасалған шар линзалар – 0,001 мм аспайтын диаметрі бойынша толық өңдеу;

3) күрделі конфигурациялы призмалар, 3 мм-ден кем өлшемдегі лазер элементтер бетінің сапасы жалпы қателер бойынша - 0,25 сақина, бұрышына ± 2 секунд, пирамидалығына кемінде 5 секундтық шекте толық өңдеу;

4) толықтай ішкі бейнелеу призмалары – РО-10 бойынша МЕМСТ талаптарынан шығатын жұмыс бетінің оптикалық тазалығына талаптарды толықтай өңдеу;

5) цилиндр бетті сынамалы әйнектер – бетінің сапасы жалпы қателер бойынша-0,5 кем, жергілікті қателер бойынша-0,2 сақина шекте толықтай өңдеу.

4-бөлім. Радиобөлшектер өндірісі

61. Тазалаушы

Параграф 1. Тазалаушы, 1-разряд

690. Жұмыс сипаттамасы:

конденсаторларды, резисторларды және басқа да бөлшектерді қолмен (пышақтың, зімпара қағаздың көмегімен) тазалау; селен элементінің жоғарғы және төменгі электродтарын селен және висмут қағынан тазалау;

конденсаторларды үгіндіде, жуғыш бензинде тазалау;

конденсаторларды шайырдан ыстық трансформатор майында тазалау;

ауа үрлеу және еріткішпен жуу;

сапасын көзбен шолып тексеру.

691. Білуге тиіс:

бақылау-өлшеу құралдарының мақсаты қолданылу шарттары;

өңделетін бөлшектердің атауы және олардың таңбалануы;

қолданылатын материалдар мен сұйықтықтың атауы;

конденсаторларды, резисторларды, селен элементтері мен оқшаулау материалдарынан жасалған басқа да бөлшектерді тазалаудың тиімді тәсілдері мен әдістері;

оларды тазалау кезінде қолдану.

692. Жұмыс үлгілері:

1) әр түрлі пластмассалардан жасалған тығындар, корпустар, шайбалар – нығыздаудан кейін тазалау;

2) радиоқыш бөлшектер - қысылған ауамен тазалау;

3) қыш бөлшектер – құмның көмегімен тазалау;

4) оқшаулауыштар, қаңқа - қиынжиегін алу;

5) қыш бұйымдар – бетіндегі бүршіктерін және сырылған жерлерді салфеткамен тазалау; ылғал салфеткамен сүрту;

6) оксидті-жартылай өткізгіш конденсаторлар – анод шықпаларын қолмен тазалау; тантал, ниобий және болат рамаларды түзету және күйдіру;

7) резисторлардың корпусы - қысылған ауамен тазалау;

8) К-15-4 өткізгіш блоктардың, пьезосүзгілердің корпусы – алдын ала термостатта қыздыра отырып, пышақпен тазалау;

9) герметикаланған өтпелі қағаз конденсаторлар – церезиннен тазалау;

10) жапсарлас конденсаторлар – осьтегі қақты тазалау; осьтегі қалайының ағындыларын қолмен тазалау;

11) платы – еріткішпен, жуғыш ұнтақпен және сумен жуу;

12) өткізгіш - спиральда күйдіру әдісімен эмальді тазалау; эмальді тегістеу қабатымен алу;

13) резина төсеніштер, тығындар – кенерегін алу;

14) эмальденген ылғалға төзімді сым резисторлар - дәнекерлеуден кейін артық жерлерін алу;

15) статорлар мен роторлар –нығыздағаннан кейін қолмен тазалау;

16) трансформаторлар – табақшаларды сылағаннан кейін тазалау;

17) трансформаторлар мен дроссельдер – бұранда саңылауын қорғаныш компаундтан тазалау;

18) шайбалар, төсеніштер, тіреу – зімпара қағазбен тазалау;

19) селен түзеткіш элементтер –селен қағын төменгі электродтан тазалау; висмут қағын жоғарғы электродтан тазалау.

Параграф 2. Тазалаушы, 2-разряд

693. Жұмыс сипаттамасы:

жинақталған конденсаторларды, резисторларды, селен элементтері мен окшаулағыш материалдардан жасалған басқа да бұйымдар мен бөлшектерді құрылғыларды (абразивті дөңгелегі бар тегістеу станогын, кенерегін тазалауға және алуға арналған жартылай автомат, құм бүріккіш аппарат, металл щетка, токарлық станок немесе щеткасы бар механикаландырылған құрылғыны) қолдана отырып жабдықтарда тазалау; бөлшектер мен бұйымдардың көлемін қарапайым өлшеу құралдарының (тұтқаның, штангенциркульдің) көмегімен тексеру;

бұйымды алдын ала қыздыра отырып тазалау;

оксидті-жартылай өткізгіш конденсаторлар анодтарының шықпаларын химиялық өңдеуге арналған ерітінді дайындау;

марганец қостотығының өскіндерін пинцеттің көмегімен механикалық тазалау;

анодты құрылғыға орнату; анодты марганец қостотығы толық ерігенге дейін жұмыс қоспасында өңдеу;

шықпаларды өңделу дәрежесіне қарай тексеру;

орама шықпасын құмырысқа қышқылында тазалау; талшықты ораманы шықпасын өңдеуден кейін терімен тазалау.

694. Білуге тиіс:

конденсаторларды, резисторларды, селен элементтері мен басқа да бұйымдар мен бөлшектерді тазалауға арналған әр түрлі құрылғылар мен аспаптардың жұмыс қағидасы, оларда жұмыс істеу ережесі;

өлшеу құралдарының мақсаты және қолданылу шарттары;

тез жанатын материалдардың от алу температурасы;

үрлеуге арналған құрылғының құрылысы мен жұмыс істеу қағидасы;

әр түрлі бөлшектерді үрлеуге арналған ауа қысымының ауқымы;

өңделетін бетке қойылатын талаптар;

өңделетін бөлшектердің номенклатурасы мен үлгі өлшемдері;

өңделетін материалдардың негізгі механикалық қасиеттері.

695. Жұмыс үлгілері:

1) оксид жартылай өткізгіш конденсаторлардың аноды - марганец өскіндерін пинцеттің көмегімен механикалық тазалау;

2) диаметрі 0,06 бастап 0,25 мм дейін трансформаторлар мен дроссельдер орауышының шықпалары – қолмен тазалау;

3) селен түзеткіштер – шықпаларын тазалау;

4) әр түрлі пластмассадан жасалған бөлшектер – кенерегін, бүршіктерін, құймаларын алу;

5) электр вакуум аспаптарына арналған қыш бөлшектер - құюдан, нығыздаудан және алдын ала күйдіруден кейін тазалау;

6) трансформаторлар мен дроссельдердің бөлшектері - кенерегін, бүршіктерін, құймаларын алу;

7) қағаз, металл-қағаз конденсаторлардың бөлшектері - үгіндіде және жуғыш бензинде тазалау;

8) радиоқыш бөлшектер – құймаларды станокта кесу дискілерімен кесу;

9) "Габарит" типті бұйымдар – табақшаларын лак пен бояудан тазалау;

10) қаңқасы, оқшаулауыштар, панельдер, негіздер, экрандар – арнайы құралдарды пайдалана отырып, қолмен тазалау;

11) нығыздалған, қағаз, нығыздалған шағын көлемді конденсаторлар - кенерегін жартылай автоматтың көмегімен және қолмен алу;

12) оксидті жартылай өткізгіш конденсаторлар - анод шықпаларын химиялық өңдеу;

13) оксидті жартылай өткізгіш конденсаторлар - шықпаларын механикалық тазалау;

14) катодтар - жартылай автоматта электрофорез әдісімен жағылған оксид қабатын тазалау; катодты бүрмелерге салу;

15) қыш - молибден-марганец пастасын жаққаннан кейін тазалау;

16) ШР, ШРН, СШР, ШРНГ бұйымдарының корпусы – белдеуін, бұрандасын, фланецтерін анод қабаттан крацтеу арқылы тазалау;

17) компаунд құйылған микрожинақтар – бөгеттердің шығыңқы бөліктерін механикалық кесу, шықпаларды арнайы құрылғымен кесу, микрожинақтардың құймаларын кесу;

18) микрожинақтар, қоладан құйылған конденсаторы бар бөгеттер – кейіннен тазалай отырып, кейіннен тазалай отырып, құрылғыда саңылау тесу;

19) микросхемалар – кенеректі қолмен тазалау;

20) СП типті пластмасса резисторлардың негізі - кенеректі, бүршіктерді тазалау; бұрғылау станогында немесе жартылай автоматта саңылау ұңғылау;

- 21) шикі және күйдірілген күйдегі платалар – құймаларды кесу; саңылауларды қыл шөткемен тазалау;
- 22) бұрыштама фланец, тостаған тәріздес келтекұбыр - белдеуін, бұрандасын, фланецтерін анод қабаттан крацтеу арқылы тазалау;
- 23) платалар – мысты алу; крацтеу;
- 24) ПЭВ-1 маркалы сымдар – оқшаулауышты құмырсқа қышқылында алу;
- 25) эмальденген тұрақты сым резисторлар - тегістеу станогында тазалау;
- 26) сым емес тұрақты, композициялы, лакталған резисторлар - өзекшелерін жүзгіндердің қаптауынан тазалау;
- 27) пленкалы резисторлар - гратты станокта тазалау;
- 28) шыны эмаль конденсаторлардың таблеткалары – кесіктерін арнайы машинада тазалау;
- 29) металл қалыптар – құю үшін бөлшектеу және тазалау;
- 30) селен түзеткіш элементтер - селен элементтердің кесектеріндегі селен қақты механикаландырылған құрылғыда тазалау.

Параграф 3. Тазалаушы, 3-разряд

696. Жұмыс сипаттамасы:

бағалы металмен қапталған металл арматураны 9-11 квалитеттер бойынша өлшемдерді қамтамасыз ете отырып тазалау;
саңылауларды бұрғылау және үңгілеу;
конденсаторлар секциясын дәнекер қағынан контактілі қабатты жаққаннан кейін және кесектеріндегі бүршіктерін алғаннан кейін тазалау;
әр түрлі пластмассадан жасалған кенерегін, бүршіктерін құймаларын алу.

697. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы және баптау тәсілдері;
бағалы металмен қапталған металл арматуралы әр түрлі пластмассадан жасалған бөлшектерді тазалау тәсілдері мен әдістері;
әмбебап және арнайы құрылғылардың, бақылау-өлшеу құралдарының құрылысы;
пластмассадан жасалған бөлшектерді бұрғылау режимі;
арнайы кесу құралын (бұрғыны, үңгіні, үңгішті, шаржыны) қайрау геометриясы мен тәсілдері, шақтамасы, қондырмасы, кедір-бұдырлық квалитеттері мен өлшемдері;
өңделетін материалдардың негізгі қасиеттері.

698. Жұмыс үлгілері:

- 1) тантал және ниобий аноды, молибден шықпалар, мыс тор, радиаторлар, электр вакуум аспаптар – құм бүркіп өңдеу;
- 2) барлы диаметрлі трансформаторлар мен дроссельдердің орауыштарының шықпасы - химиялық тәсілмен тазалау;

3) ЭКВМ қоректендіргіш блогына арналған бөлшектер – кенерегін, бұршіктерін, құймаларын алу;

4) кристалл ұстағыштар – қалайылау және кедір-бұдырлықты салудан кейін тотық қабатын алу;

5) электр техникалық болаттан жасалған ($t = 0,08 - 0,35$ мм) магнит өткізгіштер - бұршіктерін алу;

6) әр түрлі пластмассадан жасалған дәлдігі 9-11 квалитет бөлшектерді нығыздаудан кейін өңдеу;

7) резинадан жасалған нығыздау сақиналарын өңдеу;

8) нығыздағыш арматуралары бар бөлшектерді өңдеу;

9) платалар - өткізгіштерді кесу;

10) магнитпен басқарылатын контактілердің түйіспелері - гальваникалық қаптамадан кейін станокта тазалау;

11) интеграл схемалар – корпустағы қосалқы бөгеттерді механикалық тәсілмен алып тастау.

Параграф 4. Тазалаушы, 4-разряд

699. Жұмыс сипаттамасы:

ерекше қабылдау шарттары бар аса күрделі гибрид-пенкалы схемаларға арналған жұқа қабатты, арматураланған, өте кішкентай жинақтаушы импульсті микротрансформаторлардың блоктарын тазалау (металл арматураны тазалау, қиынжигін алу, үшкір жиектерін абразив құралдармен жұмырлау, саңылаудағы пленкаларды бұрғымен алу және ойықтардағы пленкаларды алу);

тазалаудан кейін нығыздау бөлшектерінің сапасын көзбен шолып бақылау және геометриялық өлшемдерін бақылау.

700. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы және баптау тәсілдері, сынамалы іске қосу, құрылғыларды сызба талаптарына сәйкес арматураны 12-13 квалитеттен кем емес шақтамамен бұгу және кесудің қажетті өлшемдеріне баптау;

металл арматурасы бар пластмассадан жасалған бөлшектерді тазалау тәсілдері мен әдістері;

эмбебап және арнайы құрылғылардың, бақылау-өлшеу құралдарының құрылысы, пластмассадан жасалған бөлшектерді бұрғылау режимі;

арнайы кесу құралын қайрау геометриясы мен тәсілдері;

шақтамасы, қондырмасы, кедір-бұдырлық квалитеттері мен өлшемдері;

өңделетін материалдардың негізгі қасиеттері;

тазалау кезіндегі ақаулықтардың түрлері мен олардың алдын алу бойынша шаралар.

701. Жұмыс үлгілері:

1) ерекше жасалған МРН, ГРПМ оқшаулауыштар – тазалау;

2) күрделілігі әртүрлі жұқа қабатты, өте кішкентай, арматураланған (24 белгіге дейін) жинақтаушы импульсті микротрансформаторларға арналған және гибрид-пленкалы схемаларға арналған импульсті микротрансформаторлардың блоктарына арналған бөлшектер – тазалау.

62. Катализаторшы

Параграф 1. Катализаторшы, 2-разряд

702. Жұмыс сипаттамасы:

металл алюминийдің жұқа қабатын белгі түрінде қолмен немесе жартылай автоматта жағуға арналған құралдарды, құрылғылар мен жабдықтарды дайындау ;

бөлшектерді (микроплаталарды) металдандыру ақаулығы бойынша көзбен шолып және лупаны қолдана отырып іріктеу.

703. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жартылай автоматтар бөлшектерінің мақсаты және жұмыс қағидасы;

бақылау-өлшеу құралдары мен аспаптарының мақсаты және қолданылу шарттары;

қолданылатын материалдардың негізгі қасиеттері;

металдандырылған бөлшектердің негізгі ақаулықтары және олардың шақтамасы;

микроплаталарды химиялық никельдеу және қалайылауды катализациялау процесі.

704. Жұмыс үлгілері:

1) барлық типті микроплаталар - катализация.

63. Магнит өткізгіштері ораушы

Параграф 1. Магнит өткізгіштері ораушы, 3-разряд

705. Жұмыс сипаттамасы:

әр түрлі типті және көлемі әр түрлі, электр техникалық болаттан жасалған, белгіленген ен бойынша кесілген және бір жағына эмаль жағылған магнит өткізгіш дайындамаларды орау;

жартылай автоматты магнит өткізгіштің дайындамаларының белгіленген қалыңдығына реттеу;

таспаға жағылған эмаль қабатының қалыңдығын өлшеу құралымен тексеру.

706. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтардың құрылысы, жұмыс қағидасы және баптау тәсілдері;

эмбебап және арнайы құрылғылардың, бақылау-өлшеу құралдары мен аспаптарының мақсаты және қолданылу шарттары;

магнит өткізгіштерді магнит қасиеттері бойынша, көлемінің сызбаға сәйкестігі бойынша, салмағы мен ом кедергісі бойынша тексеру әдістері;

электр техникалық болат және оқшаулау материалдарының негізгі қасиеттері және олардың маркасы.

707. Жұмыс үлгілері:

1) орау автоматы – белгіленген өлшемге реттеу және баптау;

2) 0-тәрізді барлық өлшемді магнит өткізгіштер - токарлық станокта орау және дәнекерлеу.

Параграф 2. Магнит өткізгіштері ораушы, 4-разряд

708. Жұмыс сипаттамасы:

таспасының қалыңдығы 0,01 және ені 0,7..2,0 мм пермаллой магнит жұмсақ балқымалардан жасалған сақина, таспа магнит өткізгіштерді орау; электр техникалық болаттан жасалған қалыңдығы 0,35 мм және ені 5...80 мм магнит өткізгіштерді 11 квалитет бойынша бір немесе бірден екі қабат етіп орау;

магнит өткізгіштерді ұсақ сериялы және жекелеген өндіріс жағдайында автоматта және жартылай автоматта орау;

автоматты және жартылай автоматты ораудың белгіленген қалыңдығы мен үлгі өлшемдерге реттеу;

шектеу және керу құрылғысын баптау;

соңғы орамды контактілі дәнекерлеу және орау агрегатының дәнекерлеу торабын баптау;

күрделігі 2 топ арнайы технологиялық жабдықты реттеу.

709. Білуге тиіс:

орау агрегаттары тораптарының мақсаты, құрылысы және жұмыс қағидасы;

қызмет көрсетілетін жабдықты әр түрлі үлгі өлшемдерге баптау және қайта баптау тәсілдері;

электр техникалық болатты дәнекерлеу шарттары мен тәсілдері;

құрылғылар мен бақылау-өлшеу аспаптары мен құралдарының құрылысы, жұмыс қағидасы;

электр техникалық болат пен оқшаулау материалдарының негізгі қасиеттері;

магнит өткізгіштерді электр магнит қасиеттері, ом кедергісі, ауқымды өлшемі бойынша тексеру әдістері;

магнит өткізгіштегі сызбаларды оқу;

орындалатын жұмыс көлеміндегі электр – және радиотехника негіздері.

Параграф 3. Магнит өткізгіштері ораушы, 5-разряд

710. Жұмыс сипаттамасы:

таспасының қалыңдығы 0,003 мм және ені 1,5...2,5 мм пермаллой магнит жұмсақ балқымалардан жасалған сақина, таспа магнит өткізгіштерді орау;

электр техникалық болаттан жасалған қалыңдығы 0,05...0,15 мм және ені 5..
.80 мм магнит өткізгіштерді 8-9 квалитет бойынша орау;
эксперименталды аса күрделі және тәжірибелік үлгілерді орау;
арнайы құрылғысы бар автоматты және жартылай автоматты, токарлық станоктарды жұмыстың белгіленген режиміне реттеу;
соңғы орамды контактілі дәнекерлеу;
қызмет көрсетілетін жабдықты баптау;
магнит өткізгіштерді орау кезінде ақаулықтарды анықтау және жою;
оралған дайындамалардың сапасын бақылау.

711. Білуге тиіс:

орау агрегаттарының мақсаты, құрылысы мен жұмыс қағидасы;
қызмет көрсетілетін жабдықтар мен қолданылатын құрылғыларды жөндеу және баптау тәсілдері;
құрылғылар мен бақылау-өлшеу аспаптары мен құралдарының құрылысы;
электротехникалық болат және оқшаулау материалдарының түрлері мен қасиеттері;
электр техникалық болатты дәнекерлеу шарттары мен тәсілдері;
магнит өткізгіштерді тексеру әдістері;
орындалатын жұмыс ауқымында электр және радиотехника негіздері;
шақтама жүйесі;
кедір-бұдырлық квалитеттері мен өлшемдері.

64. Радиобөлшектерді дәнекерлеуші

Параграф 1. Радиобөлшектерді дәнекерлеуші, 1-разряд

712. Жұмыс сипаттамасы:

конденсаторлар мен резисторларды қолмен электр дәнекерлеуішпен немесе тигельмен дәнекерлеу және қалайылау;
дәнекерлеуіштің температурасын немесе тигельдегі дәнекерді реттеу;
жұмыстарды біркелкі дәнекер мен флюсті қолдана отырып орындау;
шықпаларды батырып алу әдісі арқылы қалайылау;
тұтас біркелкі қабатты камтамасыз ете отырып, бөлшектерді қолмен қалайылау.

713. Білуге тиіс:

дәнекер мен флюстің мақсаты мен қасиеттері;
электр дәнекерлеуіш, автотрансформатор, реостаттың құрылысы және қолданылу шарттары;
бұйымдарды қалайылау тәсілдер;
қолданылатын материалдардың атауы және таңбалануы.

714. Жұмыс үлгілері:

1) икемді шықпалар – ұштарын қалайылау;

2) ТРН-200 бұйымының ұстағыштары – дәнекерлер мен сымдардың қалдықтарынан дәнекерлеуішпен тазалау;

3) конденсаторлар – шықпаларын қалайылау;

4) желпуіш сына, оқшаулауыштар, платалар, адыр және басқа да бөлшектер – қалайылау;

5) шам панельдер – тойтарманы дәнекерлеу.

Параграф 2. Радиобөлшектерді дәнекерлеуші, 2-разряд

715. Жұмыс сипаттамасы:

конденсаторлар, резисторлардың, микроплаталардың, қондырма қыштың, әр түрлі трансформаторлар мен дроссельдердің бөлшектерін қарапайым электр дәнекерлермен және электрмен қыздырылатын ваннадағы және автоматтағы арнайы құрылымды электр дәнекерімен дәнекерлеу және қалайылау;

конвейерлік электр пештердің конденсаторларының бөлшектерін дәнекерлеу;

конденсаторлардың, шыны резисторлар мен конденсаторларға арналған қыш түтіктердің бөлшектерін арнайы құрылғыда қалайылау;

дірілпинцеттің көмегімен микроплаталардың пазаларын ваннада құрамында күмісі бар дәнекермен қалайылау;

дірілпинцеттің тербеліс амплитудасы мен дәнекер температурасын реттеу;

электр плитаның, электр ваннаның, термостаттың температурасын реттеу;

қалайылау және дәнекерлеу сапасын көзбен шолып және өлшеу құралының көмегімен тексеру;

дәнекердің қышпен механикалық бірігуін тексеру;

бұйымдарды қалайылауға арналған құрылғыны баптау;

электрмен жылытылатын астауда платина шықпаларды орау және қызмет көрсету.

716. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың (конвейерлік пеш) маңызды бөлшектерінің атауы мен мақсаты және жұмыс қағидасы;

әмбебап және арнайы құрылғылардың, дәнекерлеу және қалайылау процестерін бақылауға және реттеуге арналған күрделілігі орташа аспаптардың (терморегулятор, автотрансформатор, термогальванометр, термометр және тағы басқа) мақсаты және қолданылу шарттары;

бақылау-өлшеу құралдарының (микрометр, шекті тойтармалар, калибрлер және тағы басқа) мақсаты және қолданылу шарттары;

дәнекерлер мен флюстердің атауы мен маркасы және олардың рецептурасы;

дәнекерлеу және қалайылау режимдері;

діріл пинцетінің тербеліс амплитудасын реттеу әдістемесі.

717. Жұмыс үлгілері:

- 1) өткізгіш блоктар – блок негіздеріне 3-6 шықпаны бірден автоматта дәнекерлеу;
- 2) түзеткіштердің шықпасы – аралықтары мен шиналарды дәнекерлеу;
- 3) платина шықпалар – орау және қалайылау;
- 4) контактілі шықпалар және қыш конденсаторлардың негіздері – электр дәнекерлеуішпен дәнекерлеу;
- 5) герметикаланған қағаз конденсаторлардың икемді шықпалары – жапсырмасына дәнекерлеу;
- 6) контактілі шықпалар және әр түрлі қыш конденсаторлардың тығындары – электр дәнекерлеуішпен дәнекерлеу;
- 7) ЭИМ типті конденсаторларға (ультрадыбыстық) арналған алюминий шықпалар – қалайылау;
- 8) сым, қағаз өткізгіш, арнайы конденсаторлардың шықпалары – балқытылған дәнекер құйылған астауға батырып алу арқылы секцияларға дәнекерлеу;
- 9) әр түрлі арнайы спираль конденсаторлардың сым шықпалары – секцияға және секция пакеттеріне электр дәнекерлеуішпен дәнекерлеу;
- 10) шыны оқшаулауыштар – корпусқа дәнекерлеу;
- 11) қыш оқшаулауыштар – жоғары жиілікті құрылғыларда қақпақтарға дәнекерлеу;
- 12) өтпелі және шынымен нығыздалған оқшаулауыштар – артық дәнекерді центрифугаларда алып тастай отырып, төсеніштерде қалайылау;
- 13) шыны және қыш оқшаулауыштар – конвейерлік туннельді электр пештерде әр түрлі типті қағаз, металл қағаз және электролит конденсаторлардың қақпақтарына, түбіне және корпустарына дәнекерлеу;
- 14) қыш конденсаторлар – дәнекерлеу;
- 15) ТРН-200 типті бұйымдар – шықпаларын платаға дәнекерлеу;
- 16) конденсаторлар – дайындамалар мен бөлшектерді қалайылау;
- 17) әр түрлі типті қыш конденсаторлар – дайындамаларды пеште қыздыра отырып және әр түрлі құрылғыларды қолдана отырып, батырып алу әдісімен электр дәнекерлеуішпен дәнекерлеу;
- 18) жоғары вольтті қыш конденсаторлар – конвейерлік пештің құндақтағы шықпаларын дәнекерлеу;
- 19) әр түрлі типті қағаз және металл қағаз конденсаторлардың қақпақтары – арнайы қысу құрылғысын қолдана отырып, электр дәнекерлеуішпен корпусына дәнекерлеу;
- 20) әр түрлі типті контактілі қағаз және металл қағаз конденсаторлардың табақтары – электр дәнекерлеуішпен оқшаулауыштардың түтіктеріне дәнекерлеу;

21) оксид конденсаторлардың катод табақтары – электр дәнекерлеуішпен шықпаларына дәнекерлеу;

22) микроплаталар – сұлбасы бойынша қалайылау және шықпаларды қалайылау;

23) микрожинақтар – конденсаторларды бөгеттеріне монтаждау (бөгеттерге алдын ала қызмет көрсете отырып, электр дәнекерлеуішпен корпусына дәнекерлеу);

24) микротрансформаторлар – шықпаларды қадалықтарға дәнекерлеу;

25) платада жинақталған аяқтарды монтаждау және шықпалардың дәнекерін платада қопару; аяқтардың шықпаларына қолмен қалайымен қызмет көрсету;

26) шыны эмаль конденсаторлардың қыспақтары – термостатта алдын ала қыздыра отырып, балқытылған дәнекер құйылған астауға батыру арқылы дәнекерлеу;

27) әр түрлі типті қағаз конденсаторлардың корпустарындағы сіндіру (күю) саңылаушалары – электр дәнекерлеуішпен дәнекерлеу;

28) роторлар мен статорлардың, жанаса салынған ауа конденсаторлардың пакеттері – біркелкі дәнекер құйылған астауда дәнекерлеу;

29) сақтандырғыштар – ендірмені қалпақшаға балқымамен дәнекерлеу;

30) шыныланған резисторлар – арнайы құрылғыда қызмет көрсету;

31) резисторлар – жинақтау кезінде электр дәнекерлеуішпен дәнекерлеу;

32) пленкалы резисторлар – жартылай жиынтықтарды бір уақытта жинақтай отырып электр дәнекерлеуішпен дәнекерлеу;

33) герметикаланған өтпелі қағаз конденсаторлардың секциялары – электр дәнекерлеуішпен өзегіне дәнекерлеу;

34) күшті трансформаторлар – шықпаларын табақтарына дәнекерлеу;

35) КБГИ, КМГ, СТМ және ОЖО түтіктер – қалайылау;

36) қондырма қыш – қалайылау.

Параграф 3. Радиобөлшектерді дәнекерлеуші, 3-разряд

718. Жұмыс сипаттамасы:

жоғары жиілікті құрылғыда және арнайы жартылай автоматта дәнекерлеу және қалайылау.

құрылғыны өздігінен баптау.

бұйымның сапасын тексере отырып, индуктордың орналасуын салыстырып және реттей отырып сынама дәнекерлеу.

радиобөлшектерді арнайы автоматта немесе қолмен дәнекерлеу әдісі арқылы, тораптың берік герметикалығын қамтамасыз ете отырып жинақтау.

терморезисторларды микроскоппен қарап микроплаталарға дәнекерлеу.

дәнекерлеу автоматын тазалау және майлау.

герметикаланған түзеткіштер мен конденсаторларды электр дәнекерлеуішпен дәнекерлеу.

дәнекерлеу мен қалайылауға арналған флюстерді дайындау.

дәнекерлеу сапасын көзбен шолып және микроскоппен қарап тексеру; дәнекерлеу торабының беріктігін жару машинасында тексеру.

719. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың (дәнекерлеу автоматы, жоғары жиілікті құрылғы) жұмыс қағидасы, құрылысы және баптау тәсілдері;

әмбебап және арнайы құрылғылардың, бақылау-өлшеу құралдарының, дәнекерлеу және қалайылау процестерін бақылауға және реттеуге арналған аспаптардың құрылысы;

микродәнекерлеуіштердің мақсаты және қолданылу шарттары;

өңделетін бұйымдардың номенклатурасы мен сипаттамалық ерекшеліктері;

герметикаланған бұйымдарды дәнекерлеу тәсілдері мен жолдары;

қалайылау және дәнекерлеу сапасын тексеру тәсілдері;

қалайыланатын және дәнекерленетін бұйымдар материалдарының қасиеттері.

720. Жұмыс үлгілері:

1) жартылай өткізгіш аспаптардың арматурасы – аяғына дәнекерлеу

2) шықпалар, пьезоэлементтер мен УЛЗ дыбыс өткізгіштер – шықпаларды дәнекерлеу; пьезоэлементтерді дыбыс өткізгіштерге дәнекерлеу; УЛЗ қызмет көрсету;

3) арнайы түзеткіштердің шықпалары – бөгеттер мен шиналарды дәнекерлеу;

4) герметикаланған түзеткіштер – дәнекерлеу;

5) барлық типті және түрлі конденсаторлар мен резисторлар – шықпаларды жинақтау және жартылай автоматтарда, автоматтарда және жоғары жиілікті құрылғыларда дәнекерлеу;

6) барлық типті және түрлі конденсаторлар – герметикалығын қамтамасыз ете отырып, дәнекерлеуішпен дәнекерлеу және конвейерлік құралы бар жоғары жиілікті құрылғыларда дәнекерлеу;

7) оксидті-жартылай өткізгіш конденсаторлар – бөлшектерді арнайы дәнекерлеу және шынықтыру жартылай автоматында дәнекерлеу;

8) ферриттегі контактілі жады элементтері – рамкада дәнекерлеу;

9) коллекторлық диск – флюстің, дәнекерлеу пастасының көмегімен электр платада дәнекерлеу;

10) корпус – ниппельдерді дәнекерлеу;

11) кристалл – кристал ұстағыштың кесектеріне дәнекерлеу;

12) кристалл ұстағыштар – өткелдерді дәнекерлеу;

13) микроплаталар – күрделі пішінді дәнекерлеуішпен және қорғасын дәнекермен автоматта қалайылау;

- 14) микрорезисторлар – жылу бұра отырып, платалардың дәнекерін қопару;
- 15) бітеу ниппельдер – кристалды дәнекерлеу;
- 16) октальді аяқтар – негізіне дәнекерлеу;
- 17) атаулы және диаметрі 0,04-0,08 мм разрядтауыш орамалар – ұштарын қалайылау;
- 18) орамалар – 0,5-0,8 мм қадаммен негіздерін ламельдегі дәнекерді қопару;
- 19) жартылай өткізгіш аспаптар – базалық және эмиттерлік шықпаларды дәнекерлеу;
- 20) пьезорезонаторлар – дәнекерлеу әдісімен герметикалау;
- 21) резонаторлар – жікті дәнекерлеуішпен дәнекерлеу, азот толтыру, цуклевканы дәнекерлеу;
- 22) терморезисторлар – микроплаталарға дәнекерлеу;
- 23) шыны оқшаулауыштың түтігі – жағалы шықпаны дәнекерлеу;
- 24) шлейфтер – қыш қалыптарға дәнекерін қопару;
- 25) электрод – шықпаларын дәнекерлеу;
- 26) ферриттегі жады элементтері – рамадағы контактілерді дәнекерлеу.

65. Ерітінділер мен қоспаларды дайындаушы

Параграф 1. Ерітінділер мен қоспаларды дайындаушы, 1-разряд

721. Жұмыс сипаттамасы:

қоспалар мен ерітінділерге арналған бастапқы материалдарды дайындау (тазалау, ұнтақтау, тарту, кептіру, қыздыру, елеу);

өлшеу және компоненттерді араластыру;

белгіленген рецептура бойынша қарапайым ерітінділер мен қоспалар жасау;

флюс пен желімді электр плитада пісіру;

сүзгі, електердің көмегімен ерітіндіні сүзу.

722. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың (діріл және бу диірменнің, механикалық електің және басқа да ұнтақтау тетіктерінің) құрылысы;

ерітінділер мен қоспалар жасауға арналған қарапайым құрылғылардың, бақылау-өлшеу аспаптарының мақсаты мен қолданылу шарттары;

бастапқы материалдардың атауы мен маркасы;

дайындалатын ерітінділер мен қоспалардың мақсаты және оларды белгіленген рецептура бойынша дайындау ережесі.

723. Жұмыс үлгілері:

1) феррит қоспа – кептіру, үгіту, ұнтақтау;

2) май канифоль флюстер мен конденсаторлар мен резисторларға арналған желімдер - пісіру;

3) барлық типті конденсаторлар мен резисторларды лактауға арналған эмаль мен цапонлактар – дайындау;

4) гайкаларды бояуға арналған эмаль - дайындау.

Параграф 2. Ерітінділер мен қоспаларды дайындаушы, 2-разряд

724. Жұмыс сипаттамасы:

белгіленген рецептура бойынша этилцеллюлоза лагын, эпоксидті шайыр композициясын, күміс жүзгіндер мен тоқ өткізгіш массаны дайындау;
фольганы өңдеу және қалыпқа келтіруге арналған ерітіндіні дайындау;
қыш бөлшектерді қысыммен ыстық құюға арналған құю массасын (шликерді) дайындау;

қалыптаушы массаны қолмен және үгіту құрылғыларында дайындау;
қызмет көрсетілетін жабдықты (дөңгелек диірменді, шликер араластырғышты , кептіру құрылғысын және тағы басқа) жұмысқа дайындау;
компоненттерді салу, араластыру және пісіру;
жабдықтың жұмысын бақылау;
дайындалған қоспаны түсіру және оны сақтауға дайындау;
бастапқы материалдың тұтқырлығын тұтқыр өлшеуіштің көмегімен тексеру және оны түзету;
қарапайым сүзгілерді дайындау және ерітінділерді сүзу.

725. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың маңызды бөлшектерінің атауы мен мақсаты және жұмыс қағидасы;

арнайы құрылғылар мен бақылау-өлшеу аспаптарының мақсаты және қолданылу шарттары;

ерітінділерді, қоспаларды, тоқ өткізгіш және құю массасын дайындау ережесі мен режимдері;

оларды жасау рецептіне кіретін материалдардың негізгі қасиеттері;

жекелеген компоненттер мен дайын қоспаларды сақтау тәртібі.

726. Жұмыс үлгілері:

1) эпоксидті шайыр негізіндегі желімдер, компаундтар, бояулар, лактар - дайындау;

2) барлық типті металл қағаз конденсаторларға арналған этилцеллюлозалық лактар - лак қоспалауыштардың көмегімен дайындау;

3) пломбылау мастикасы, каучуктың негізінде жасалған желімдер - дайындау;

4) құю көбік герметигі, таңбалау бояуы, флюстер - дайындау;

5) инфрақызыл сәулелену тақташаларын жасауға арналған ерітінді - дайындау , буданы енгізу;

6) тұз ерітіндісі - дайындау, мөлшерлеу;

7) каучук ерітіндісі - дайындау ерітіндінің тұтқырлығын айқындау;

8) резисторларға арналған жүзгіндер – дөңгелек немесе діріл диірменін, құндақты немесе силит пешті қолдана отырып дайындау;

9) тұрақты және айнымалы сым емес резисторларға арналған жүзгіндер - дайындау;

10) тік желілі сипаттамасы бар радиоэлементтерге арналған күміс жүзгіндер - дайындау;

11) тантал және ниобий ұнтақтар – шикіқұрамдау, ұсақ фракцияларды алып тастау, буданы енгізе отырып нығыздауға дайындау;

12) феррит ұнтақ – жүгіртпелер мен механикалық араластырғыштарды қолдана отырып дайындау;

13) цеалит қоспа - дайындау;

14) СК массасынан жасалған № 1 шликер - дайындау;

15) марганец-цинк ферриттерге арналған шликер - дайындау;

16) стеатит массадан жасалған шликер- дайындау;

17) қыш конденсаторлар мен резисторларға арналған эмальдар мен лактар - дайындау;

18) барлық типті түтік резисторларға арналған эмальдар – дөңгелек диірменде балқыту және ұнтақтау;

19) конденсаторлар мен резисторларға арналған эпоксикомпозиция - дайындау.

Параграф 3. Ерітінділер мен қоспаларды дайындаушы, 3-разряд

727. Жұмыс сипаттамасы:

күрделілігі орташа ерітінділер мен қоспаны дайындау;

тұрақты және айнымалы сым емес резисторларға арналған төмен омды және жоғары омды тоқ өткізгіш массаны белгіленген рецептура бойынша жасау, СК-1 массасынан құю массасын (шликерді) дайындау;

қоспалауыштар мен вакуум нығыздауыштарда қалыптау массасын дайындау; электролиттерді, сондай-ақ конденсаторлар мен резисторларға күміс жалату, палладийлеу және молибдендеу пастасын дайындау;

біркелкі консистенциялы жұмыс электролитін дайындау;

азот қышқылды күмісті, көмірқышқыл марганецті, азот қышқылды марганецті дайындау;

будаларды дайындау;

қоспаның, ерітіндінің даярлығын айқындау; олардың физикалық және электр өлшемдерін тексеру;

белгіленген номиналға қажетті рецептураны таңдау;

аспаптың көмегімен салыстырмалы кедергіні өлшеу;

материалдарды ылғалдандыру және кептіру;

ілімнің технологиялық нұсқаулық рецепті бойынша есебі, оны 0,01 г дейінгі дәлдікпен өлшеу;

қолданылатын жабдықты баптау және реттеу.

728. Білуге тиіс:

арнайы жабдықтардың, құрылғылар мен бақылау-өлшеу аспаптарының құрылысы, баптау және реттеу тәсілдері;

бастапқы материалдардың құрамы мен негізгі қасиеттері;

бірінші сыныпты таразыны пайдалану ережесі;

дайын қоспаны сипаттайтын негізгі электр және физикалық қасиеттері;

массалар;

қоспалардың, массалардың жарамдылығын айқындау тәсілдері;

материалдардың ақаулықтарын анықтау тәсілдері.

729. Жұмыс үлгілері:

1) қыш пленканы құюға арналған гранулат және автоматтандыру әдісімен интеграл схемалардың металл қыш корпустарын нығыздауға арналған гранулат - дайындау және алюминий ұнтағымен қаптау;

2) лакты күйе және графит жүзгіндер, мыстауға арналған күкірт қышқыл электролит - дайындау;

3) паста тәрізді және сұйық күйдегі тоқ өткізгіш масса, форстерит және цирконий қос тотығынан жасалған массалар - дайындау және олардың жарамдылығын айқындау;

4) резисторлар мен конденсаторларды металдауға арналған пасталар - дайындау;

5) палладийлеу мен никельдеуге, каучук пен органикалық ерітінділерден қыш массаны құюға арналған ерітінділер - дайындау;

6) фото өткізгіш қабаттарды тозаңдандыруға арналған химиялық қоспалар - дайындау және кейіннен өңдеу;

7) күміс жүзгіндер - дайындау және электр өткізгіштігін тексеру;

8) магнит өткізгіштерге, конденсаторларды қаптауға арналған жүзгіндер - дөңгелек немесе діріл диірменін, құндақты немесе силит пешті қолдана отырып дайындау;

9) феррит қоспалар – бастапқы компоненттерді орташалау; орталаудан кейін кесектерді күйдіру;

10) қалың қабатты интеграл гибрид микросхемаларды қалыптауға арналған флюстер - дайындау;

11) СК және ВК-94-1 массасынан жасалған шликер - дайындау;

12) форстерит массадан жасалған шликер - дайындау;

13) қыш пленка мен шыны пленканы құюға арналған поливинилбутераль немесе акрил жалғастырғыштарының органикалық байланысы негізіндегі минерал құрам (алюминий тотығы, көмір қышқыл кальций, циркон, тальк, каолин, шыны, гранулат) мен ерітінділерден (трихлорэтилен, толуол, этил спирті, бензин және тағы басқа) тұратын шликер - дайындау;

14) оксид конденсаторларға арналған электролит - дайындау.

Параграф 4. Ерітінділер мен қоспаларды дайындаушы, 4-разряд

730. Жұмыс сипаттамасы:

әр түрлі типті жабдықтарда күрделі ерітінділер мен қоспаларды дайындау;

әр түрлі маркалы қыш және алунд массалардан, арнайы және эксперименталды массалардан қалыптау және құю массасын (шликерді) дайындау;

әр түрлі салыстырмалы кедергісі бар тоқ өткізгіш массаны дайындау;

алынатын материалдың тазалығын аралық бақылау арқылы ұнтақ тәрізді молекулярлық күміс пен басқа да материалдарды алу;

төмен температуралық дәнекерді дайындау;

қоспаларды толықтырғышы бар ЭД-5 немесе ЭД-6 слюдасынан дайындау;

ұнтақ пен буданы дайындау;

салынатын компоненттердің санын рецептураға сәйкес қолданылатын жабдыққа байланысты есептеу;

рецептураны қажетті тұтқырлықты алу мақсатында қоршаған ортаның температурасына байланысты түзету;

бастапқы материалдардың салыстырмалы кедергісін анықтау;

массаның сапасын бақылау-өлшеу құралдары мен аспаптарының көмегімен айқындау;

контактол рецептурасы қажетті: күмістік пайыздық мөлшерін, тұтқырлықты, ЭП-96 лагындағы құрғақ қалдық пайызына байланысты бірігу күші мен салыстырмалы кедергіні алу мақсатында есептеу;

қатайтқышы бар ілмекті белгіленген рецептура бойынша дайындау.

731. Білуге тиіс:

жабдықтың құрылысы және баптау ережесі;

бақылау-өлшеу аспаптары мен құралдарының құрылысы, мақсаты және қолданылу шарттары;

компоненттердің құрамын саны мен сапасы бойынша есептеу тәртібі;

реактивтердің химиялық қасиеттері;

пасталардың тұтқырлығын, электр өткізгіштігін бақылау әдістері;

бастапқы материалдардың салыстырмалы кедергісін айқындау әдістері;

ұнтақ материалдарды тартуды бақылау әдістері;

дайын өнімнің сапалық көрсеткіштерінен шекті ауытқулар.

732. Жұмыс үлгілері:

1) көп компонентті полиэфирлік, эпоксидті компаундтер - дайындау;

2) М-7 құю массасы - дайындау;

3) ұнтақ тәрізді күйдегі тоқ өткізгіш масса - ауқымды резисторларға арналған рецептураны жасау;

- 4) шықпаларға күміс жалатуға арналған паста - дайындау;
- 5) микромодуль бұйымдарының шықпаларына күміс жалатуға арналған ланолин паста - дайындау;
- 6) қарайтылған платина, палладий, ұсақ дисперсті күміс – тұндыру;
- 7) алтын жалатуға арналған ерітінді - дайындау;
- 8) поливинил спирті - дайындау;
- 9) СП, ВК және ТК типті тік желілі тік "А" резисторларына арналған жүзгіндер - дайындау;
- 10) белгіленген номинал бойынша "Б" және "В" қисықтарына арналған жүзгіндер - дайындау;
- 11) феррит масса – нығыздауыш ұнтақты тарту; ұнтақ пен буданы дайындау; толық тұнбаны тексеру;
- 12) платалар мен маскалардың дайындамасын қаптауға арналған эмульсия - дайындау.

66. Радиобөлшектерді құрастырушы

Параграф 1. Радиобөлшектерді құрастырушы, 1-разряд

733. Жұмыс сипаттамасы:

конденсаторларға, резисторларға, балқымалы сақтандырғыштарға және басқа да радиобөлшектерге арналған қарапайым бөлшектер мен тораптарды қолмен құрастыру;

қарапайым құрастыру жұмыстарын орындау: саңылауларды тесу, штифтілерді орнату, электр жалғамалардың корпустарына тығындарды бұрау;

желімдеуші құрамды дайындау;

бөлшектерді қопсыту және дәнекерлеу;

ең үлкен және ең кіші сыйымдылыққа жанаса салынатын конденсаторларды бұрау және қолмен орнату;

құрылғыларды, қарапайым құрастырмалы және өлшеу құралдарын жұмысқа дайындау;

қадалықтың контактілерін ыстық суда және спиртті бензин қоспада жуу.

734. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы;

құрылғылардың, құрастырмалы және өлшеу құралдарының мақсаты мен қолданылу шарттары;

конденсаторлардың, резисторлардың, сақтандырғыштар мен электр жалғамалардың түрлері мен мақсаты;

қолданылатын материалдардың атауы мен таңбалануы;

жинаққа кіретін бөлшектердің атауы мен мақсаты;

құрастыруға арналған құрам және желімдеуші құрамды дайындау.

735. Жұмыс үлгілері:

- 1) тантал конденсаторлардың анод шықпалары – сурет салу;
- 2) әр түрлі типті қағаз және металл қағаз конденсаторлардың сым шықпалары – бұғу және қолмен кесу;
- 3) әр түрлі типті қағаз конденсаторлардың секцияларының жалаушалы шықпалары – қолмен жасау;
- 4) цилиндр корпустағы герметикаланған қағаз конденсаторлардың шықпалары – құрылғыда немесе станокта тегістеу;
- 5) әр түрлі типті қағаз конденсаторлардың секцияларының жалаушалы шықпалары – құрылғыда бұрау;
- 6) бекіту гайкалары - қағаз және оксид конденсаторлардың өзегіне бұрап кигізу;
- 7) қағаз, металл қағаз, слюда, герметикаланған конденсаторлар – оқшаулауышы мен дәнекерлеу сақинасы бар қақпақтарды (қолмен) құрастыру;
- 8) айнымалы конденсаторлар - ең үлкен және ең кіші сыйымдылыққа бұрап кигізу орнату;
- 9) қыш конденсаторлар - гайкаларды, контргайкаларды бұрап кигізу;
- 10) қыш, жанастырыла салынған конденсаторлар – қақпағы бар қалпақшаны кигізу;
- 11) қағаз, пленкалы, құрастырылған конденсаторлардың металл тік бұрышты корпустардағы оқшаулауыш табақтар – түтіктерге қолмен кигізу;
- 12) шыны сақтандырғыштар - құрастыру;
- 13) оксид конденсаторларға арналған секциялар – қолмен қағазбен немесе лакты матамен орау.

Параграф 2. Радиобөлшектерді құрастырушы, 2-разряд

736. Жұмыс сипаттамасы:

қарапайым конденсаторларды, резисторларды, балқымалы сақтандырғыштарды және басқа да радиобөлшектерді монтаждау беріктігі және контактілеу беріктігін қамтамасыз ете отырып, жартылай автоматтарда, құрылғыларда қолмен құрастыру;

сақтандырғыштарға арналған қалпақтарды үңгілеу;

контактілердің ұштарын құрылғыларда бұғу және бұру;

шыны қыш түтіктің арнасын тоқ өткізгіш композициямен толтыру және шықпаларды орнату (қолмен);

сыйымдылығы бойынша іріктеу және конденсаторлардың секцияларының блоктарын біріктіру;

роторларды, статорларды, жанаса салынған конденсаторларды сызба бойынша белгілеу;

радиобөлшектерді электр аспаптарда номиналы бойынша тексеру, электр өлшемдерін бақылау-өлшеу аспаптарында бақылаулы өлшеу;

құрастыру кезінде қолданылатын жабдықтар мен аспаптарды баптау;
дайындамалар мен бұйымдардың ақаулықтарын сыртқы түрі бойынша анықтау.

737. Білуге тиіс:

құрастыру кезінде қолданылатын жабдықтың маңызды бөлшектерінің атауы мен мақсаты және жұмыс қағидасы;

әмбебап және арнайы құрылғылардың, бақылау-өлшеу және құрастыру құралдарының, электр өлшемдерін өлшеуге арналған аспаптардың мақсаты мен қолданылу шарттары;

құрастырылатын бұйымдардың номенклатурасы, оларға қойылатын техникалық талаптар;

радиобөлшектердің электр өлшемдері олардың сызбалар мен схемалардағы шартты белгіленуі;

құрастырылатын бұйымдар өлшемдерінің белгіленген номинал мәндерінен шекті ауытқушылықтары.

738. Жұмыс үлгілері:

1) слюда конденсаторлар блоктарының арматурасы – қол нығыздаушының және тойтармаларды ашуға арналған құрылғылардың көмегімен құрастыру;

2) оксид конденсаторлардың анод шықпалары - эксцентрікті нығыздауыштарды қолдана отырып, салқын дәнекерлеу әдісі арқылы анодпен бекіту;

3) тығындар, осьтер, тойтарма – бедерін алу, қопару және механикалық, электр және пневматикалық құрылғылар мен станоктарда қысу;

4) тантал және ниобий конденсаторлардың шықпалары - тегістеу;

5) әр түрлі типті қағаз конденсаторлар – әр операция сайын және толық қолмен құрастыру;

6) әр түрлі типті конденсаторлар – лек желілерде қолмен құрастыру;

7) пленкалы, аралас құрастырылған, оксид конденсаторлар – нығыздауыштар мен бекіту станоктарын қолдана отырып, әр операция сайын құрастыру;

8) жоғары вольтті қыш конденсаторлар – құрылғыларды қолдана отырып қолмен арматуралау;

9) қыш, шыны қыш конденсаторлар - құрастыру;

10) тантал конденсаторлар – мөлшерлеу құрылғысында электролитті корпусқа құю;

11) шам панельдер - құрастыру;

12) слюда конденсаторлардың пакеттері – шаблондар мен өлшеу құралдарын қолдана отырып, корпусқа қолмен құрастыру; қол станоктарын, пневматикалық

аяқ нығыздауыштарын немесе арнайы машиналарды қолдана отырып қаусыру; сыйымдылығын өлшей отырып және қоршау санын реттей отырып қолмен немесе жартылай автоматтарда құрастыру;

13) вакуумды конденсаторлардың пакеттері - тойтару;

14) қыш сақтандырғыштар - құрастыру;

15) резисторлар - автоматтарда, жартылай автоматтарда және агрегаттарда шықпаларымен арматуралау; электр өлшеу аспаптарында номинал топтары бойынша калибрін алу; жаппай өндіріс жағдайында құрастыру; электр төзімділігін тексеру;

16) тоқ өткізгіш элементтер – өткізгіш блоктардың негіздеріне жабыстыру;

17) төмен жиілікті электр жалғамалар, халықтық тұтыну тауарлары (бейнемагнитофондардың есептеуіштері және тағы басқа) - құрастыру.

Параграф 3. Радиобөлшектерді құрастырушы, 3-разряд

739. Жұмыс сипаттамасы:

күрделі конденсаторларды, резисторларды, балқымалы сақтандырғыштарды, электр жалғамаларды және басқа да радиобөлшектерді құрылғыларды қолдана отырып, жартылай автоматтарда және құрастыру автоматтарында қолмен құрастыру;

конденсаторлардың пакеттерін жартылай автоматтарда қаусыру; Әр түрлі диаметрлі жалғауыштардың ұяшықтарын арнайы механикаландырылған құрылғыларда, жартылай автоматтар мен автоматтарында қаусыру;

жартылай автоматтарды толтыру және есептеуіштерді белгіленген сыйымдылыққа құрастыру схемасына сәйкес баптау;

шыны жүзгіндерді жағу әдісімен терморезисторлар мен ковар тостағандарды шынылау;

қапталған тостағандарды қыш қалыптарға салу, селит пештерде пісіру;

терморезисторларды шыны корпустарда пісіру, траверстерді дәлдеп дәнекерлеу станогында дәнекерлеу;

құрастырылатын радиобөлшектердің электр өлшемдерін аспаптардың көмегімен өлшеу және тексеру;

электр өлшеу аспаптарын өлшеу процессінде баптау және реттеу;

ТКС тексеру, ЭДС шуылдарын шуыл өлшеуіштерде өлшеу.

740. Білуге тиіс:

құрастыру автоматтары мен агрегаттарының құрылысы, басқару жүйесі, баптау ережесі;

бақылау-өлшеу аспаптарының құрылысы мен қолданылу шарттары және олармен жұмыс істеу әдістері;

белгіленген номиналға қиыстырып келтірудің электр өлшемдерін өлшеу әдістері;

ақаулықтардың түрлері және оларды жою шаралары;
электр және радиотехника негіздері.

741. Жұмыс үлгілері:

- 1) басұштарының кірмелері (балқымалар) - магниттік-импульсті құрылғылардың импульстік өрісінің қысымын қолдана отырып құрастыру;
- 2) диаметрі 1,0...12 мм электр жалғамалардың ұяшықтары – қаусыру және тармақталудың күшеюін бақылау;
- 3) шағын ауқымды конденсаторлар - электр өлшемдерін тексере отырып және төсемдердің санын реттей отырып, корпусқа қолмен және автомат желілерде құрастыру;
- 4) жанаса орналасқан қыш конденсаторлар - электр өлшемдерін өлшей отырып және номиналдар бойынша іріктей отырып, қолмен және жартылай автоматта құрастыру;
- 5) конденсаторлар - автомат желілерде әр операция сайын құрастыру; жартылай автоматта құрастыру;
- 6) қыш конденсаторлар – шықпаларды электронды блоктары бар жартылай автоматта жабыстыру;
- 7) арнайы конденсаторлар – қолмен және жартылай автоматтарда құрастыру;
- 8) шыны пленкалы, шыны қыш және монокристалл конденсаторлардың пакеттері – арнайы жартылай автоматтарда құрастыру;
- 9) диапазондарды ауыстырып қосқыштар – ауыстырып қосқыштарды реттеу және алдыңғы құрастырудың ақаулықтарын жою;
- 10) шыны немесе қыш корпусстардың сақтандырғыштары - арматуралай отырып құрастыру;
- 11) резисторлар – автоматтар мен автомат желілердің агрегаттарының көмегімен құрастыру;
- 12) шағын ауқымды және дәлме-дәл резисторлар - құрастыру;
- 13) айнымалы резисторлар - осциллографта қисық бойынша тексеру;
- 14) пленкалы резисторлар – арматуралау автоматтарында құрастыру;
- 15) аса қуатты сумен тұрақты салқындатылатын резисторлар - құрастыру;
- 16) шыныланған резисторлар, мөлшері 0,5 мм аспайтын терморезисторлар - шыны корпусстарға пісіру;
- 17) торлар, мөлшерқада, конденсаторлардың бөлшектері мен тораптары – дәнекерлеу жартылай автоматтары мен автоматтарын қолдана отырып құрастыру ;
- 18) ГРПМ, РПМ электр жалғамалар, аметист және тағы басқа - құрастыру.

Параграф 4. Радиобөлшектерді құрастырушы, 4-разряд

742. Жұмыс сипаттамасы:

күрделі және шағын ауқымды конденсаторларды, резисторларды, электр жалғамалар мен басқа да радиобөлшектерді, сондай-ақ қуатты резисторларды және оның жекелеген тораптарын автоматта, жартылай автоматтарда және күрделі құрылғылар мен құралдарды қолдана отырып, қолмен құрастыру;

екіден астам секциясы бар сыйымдылығы айнымалы конденсаторлардың бөлшектерін қиыстырып келтіре отырып толық құрастыру;

пластиналарды тегістеу және іріктеу;

секциялардың статорлары мен роторларын дәнекерлей отырып құрастыру;

күрделі конденсатор-блоктарды саңылаулары мен сыйымдылық ауқымын реттей отырып жалпы құрастыру;

электр және геометриялық өлшемдерді бақылау-өлшеу аспаптарында белгіленген жоғары дәлдікті номиналға келтіре отырып тексеру және өлшеу;

жабдықтарды, аспаптар мен құрылғыларды жұмыс барысында баптау;

құрастырмалы құрылғыларды жасау;

құрастыру жұмыстарының жүйелілігін айқындау;

дайындамалардың, бұйымдардың, материалдар мен компоненттердің ақаулықтарын сыртқы түрі бойынша және аспаптардың көмегімен айқындау.

743. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың жұмыс қағидасы және баптау тәсілдері;

бақылау-өлшеу құралдары мен аспаптарының мақсаты, құрылысы мен қолданылу шарттары;

арнайы және әмбебап құрылғылардың құрылымы;

құрастыру технологиясы;

радиобөлшектер мен оның тораптарының мақсаты мен қолданылуы;

қолданылатын материалдар мен компоненттер;

ақаулық түрлері;

квалитеттер; белгіленген жұмыстарды орындау үшін формулалар мен кестелер бойынша есептеу;

орындалатын жұмысқа қатысты металдар мен электр техникасы технологиясының негіздері.

744. Жұмыс үлгілері:

1) айнымалы сыйымдылықты, бұрама типті конденсаторлардың блоктары (төрт секциялы) - құрастыру;

2) әр түрлі типті айнымалы сыйымдылықты конденсаторлар - құрастыру;

3) конденсаторлар, резисторлар және басқа да шағын ауқымды бөлшектер - аспаптарда жоғары дәлдікті электр өлшемдерін тексере отырып және өлшемдері (номиналдары) бойынша іріктей отырып қолмен құрастыру; аспаптарда жоғары дәлдікті электр өлшемдерін тексере отырып және өлшемдері (номиналдары) бойынша іріктей отырып автоматтарда (жартылай автоматтарда) құрастыру;

4) арнайы радиобөлшектер – қолмен немесе автоматтарда және жартылай автоматтарда құрастыру;

5) конденсаторлар, резисторлар мен басқа да радиобөлшектерге арналған тораптармен бөлшектер – күрделі құрылғылар мен құралдарды қолдана отырып, механикалық жабдықта әр операция сайын құрастыру;

6) күрделі құрылымды электржалғамалар - контактілі қысымды реттеу тораптарын құрастыру; РППМ27 типті электржалғамалардың экрандарын орнату және бекіту.

67. Радиобөлшектерді шынықтырушы

Параграф 1. Радиобөлшектерді шынықтырушы, 1-разряд

745. Жұмыс сипаттамасы:

кернеумен шынықтыру үшін конденсаторлы секцияларды стенділерге орнату; конденсаторларға арналған резисторлар мен слюда пластиналарды термостаттарда термошынықтыру;

бұйымдарды стенділердің қысқыштарына қосу;

бұйымдарды құндақтарға және құндақ стенділерге орнату;

бұйымдардың полюстерінің өткізгіштерімен орау;

қысқа тұйықталған бұйымдарды ажырату және алу;

термостаттарға резисторларды немесе күміс жалатылған слюда пластиналарды салу;

температураны белгіленген шегіне жеткізу және оны бақылау;

бөлшектерді термостатта белгіленген уақыт бойы ұстап тұру.

746. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы, оның маңызды бөлшектерінің атауы мен мақсаты;

бақылау-өлшеу аспаптарының мақсаты мен қолданылу шарттары;

термошынықтыру режимдері және оны реттеу ережесі;

бұйымдарды шынықтыру процессінде монтаждау және бөлшектеу тәсілдері;

шынықтырылатын бұйымдардың негізгі электр сипаттамалары мен ауқымы.

747. Жұмыс үлгілері:

1) төмен вольтті конденсаторлар төмен омды резисторлар - шынықтыру;

2) тұрақты сым, пленкалы резисторлар - термостатта термошынықтыру;

3) слюда нығыздалған конденсаторларға арналған күміс слюда - термостатта термошынықтыру;

4) секциялар мен әр түрлі типті оксид конденсаторлар - құндақтарға немесе құндақ стенділерге монтаждау және бөлшектеу.

Параграф 2. Радиобөлшектерді шынықтырушы, 2-разряд

748. Жұмыс сипаттамасы:

конденсаторлар секцияларын арнайы автоматтарда, жартылай автоматтарда электр шынықтыру;

шынықтырылуға тиіс секциялардың биіктігі бойынша автоматтар мен жартылай автоматтардың дискілерінің арасындағы қашықтығын реттеу;

секцияларды автоматтар мен жартылай автоматтардың контактісіне орнату;

вольтметр мен реттеуші аппаратураның көмегімен қысқыштағы, құндақтардағы кернеуді тексеру;

тасымалдаушы құрылғыларды қосу және оның қозғалысына қажетті жылдамдықты белгілеу;

бұйымдарды белгіленген уақыт бойы кернеуде ұстап тұру;

кернеуді алу және бұйымды разрядтау.

749. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін автоматтар мен жартылай автоматтардың жұмыс қағидасы;

кернеуді іріктеу және шынықтыру стенділерде жұмыс істеу ережесі;

конденсаторлық секцияларды автоматтар мен жартылай автоматтарда шынықтыру режимдері;

шынықтыру кернеуі мәндерінің және радиобөлшектердің әрбір номиналына арналған шынықтыру ұзақтығының кестелері;

кернеуді өлшеу және реттеуге арналған аспаптар мен аппаратураның мақсаты мен қолданылу шарттары.

750. Жұмыс үлгілері:

1) резисторлар – сериялық және жаппай өндірісте стенділерде кернеумен шынықтыру;

2) әр түрлі типті металл қағаз конденсаторлардың секциялары - жартылай автомат жабдықта кернеумен шынықтыру;

3) әр түрлі типті металл қағаз конденсаторлардың секциялары - автоматта электр шынықтыру;

4) әр түрлі типті металл қағаз конденсаторлардың секциялары - шынықтыру қалыптары бар тесу құрылғысында электр шынықтыру;

5) слюда конденсаторларға слюда күміс - туннельді пештерде термошынықтыру.

Параграф 3. Радиобөлшектерді шынықтырушы, 3-разряд

751. Жұмыс сипаттамасы:

конденсаторлар мен резисторлардың секцияларын арнайы шынықтыру стенділері мен автоматтарда, өлшеу аспаптарын қолдана отырып және стенділерді белгіленген режимге баптай отырып электр шынықтыру;

шынықтыру кернеуін қосу және осы номинал үшін белгіленген ауқымға дейін жеткізу;

бұйымдарды белгіленген уақыт бойы шынықтыру және термоэлектрлік шынықтыру;

істен шыққан бұйымдарды анықтау және алып тастау;

конденсаторлардан тоқтың кетуін өлшеу көпірінің көмегімен іріктеп тексеру;

стенділердегі ұсақ ақаулықтарды жою;

бұйымның әрбір партиясына төлқұжат толтыру.

752. Білуге тиіс:

шынықтыру стенділерінің, реттеуші аппаратураның және бақылау-өлшеу аспаптарының құрылысы, электрмен жабдықтау жүйесі;

бұйымдарды стенділерде шынықтыру режимі (кернеуі, ұзақтығы, температурасы);

жоғары вольтті құрылғыларда, тұрақты ток генераторларында және тұрақты ток түзеткіштерінде жұмыс істеу ережесі;

бұйымдардың электр өлшемдерін өлшеу тәсілдері.

753. Жұмыс үлгілері:

1) оксид конденсаторлар - шынықтыру;

2) микромодульді конденсаторлар - шынықтыру;

3) жұқа қабатты резисторлар, конденсаторлар – эл; шынықтыру;

4) резисторлар – арнайы стенділерде шынықтыру;

5) оксид конденсаторлардың секциялары - шынықтыру;

6) пленкалы және сым кедергілер - автоматтарда шынықтыру.

68. Кесуші оператор

Параграф 1. Кесуші оператор, 2-разряд

754. Жұмыс сипаттамасы:

спираль ойықтарын металданған және көміртектелген қыш негіздерге белгіленген номинал бойынша 6-9 квалитеттері бойынша шақтаманы сақтай отырып, кесу станоктарында, автоматтар мен автомат желілерде кесу процессін жүргізу;

құрылғыларды кесудің белгілі бір қадамына орнату;

бапталған аспапта белгіленген номиналдан ауытқушылықты анықтау;

автоматты тазалау және кесу цангалары мен контактілі топты спиртпен сүрту;

металданған және көміртектелген қыш негіздерді автомат бункеріне себу.

755. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың маңызды бөлшектерінің атауы мен мақсаты және жұмыс қағидасы;

арнайы құрылғылар мен бақылау-өлшеу құралдары мен аспаптарының мақсаты мен қолданылу шарттары;

резисторлардың ом кедергісінің ауқымын өлшеу ережесі;

кесу құралының (қыш дискілердің) мақсаты, қайрау және орнату ережесі;

қыш пен оған жағылған тоқ өткізгіш өрістің негізгі қасиеттері.

Параграф 2. Кесуші оператор, 3-разряд

756. Жұмыс сипаттамасы:

спираль ойықтарын металданған және көміртектелген қыш негіздерге белгіленген номинал бойынша 5-6 квалитеттері бойынша шақтаманы сақтай отырып, станоктарда, жартылай автоматтарда, автоматтар мен автомат желілерде, бағдарламамен басқарылатын автоматтарда кесу процессін жүргізу;

белгіленген номиналды кесуге арналған бастапқы топты кесте бойынша анықтау;

тегістеу дөңгелектерін кезең-кезеңмен қайрау;

аспаптардың көрсеткіштері бойынша таңдамалы бақылау өлшемдерін алу;

кесу ақаулықтарын сыртқы түрі бойынша анықтау және қызмет көрсетілетін жабдықтың жекелеген тораптарын жұмыс барысында баптау.

757. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы және оның жекелеген тораптары мен тетіктерін баптау тәсілдері;

арнайы құрылғылар мен бақылау-өлшеу құралдары мен аспаптарының құрылысы;

кесілетін бұйымдардың ом кедергісінің ауқымы;

белгіленген номиналды спираль ойықтарын кесу бойынша кестені пайдалану ережесі;

кедір-бұдырлық шақтамасы, квалитеттері мен өлшемдері;

өңделетін материалдардың негізгі қасиеттері; ақаулық түрлері.

Параграф 3. Кесуші оператор, 4-разряд

758. Жұмыс сипаттамасы:

спираль ойықтарын металданған және көміртектелген қыш негіздерге ені 0,07 -0,1 мм спиральді оқшаулаушы тілігінің лазер сәулесін қалыптастыру жолымен лазерлік кесу автоматтарда кесу процессін жүргізу;

қажетті номиналды, қажетті кернеуді, технологиялық процеске сәйкес үрлеу тоғы күшінің нақты мәнін белгілеу;

лазер сәулесін оптикалық жүйенің көмегімен мерзімдік фокустеу;

аспаптардың көрсеткіштері бойынша таңдамалы бақылау өлшемдерін алу;

кесудің технологиялық процессін баптаудың сапасы мен дәлдігі бойынша реттеу.

759. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы;

үздіксіз қызмет ету лазерінің сәуле таратушысының және оптикалық генераторының құрылысы;

арнайы құрылғылар мен бақылау-өлшеу құралдарының мақсаты мен қолданылу шарттары;

ақаулықтардың түрлері және оларды жою тәсілдері;
кесудің технологиялық процессін реттеу тәртібі.

69. Жағушы оператор

Параграф 1. Жағушы оператор, 2-разряд

760. Жұмыс сипаттамасы:

тік желілі тәуелді айнымалы резисторлардың тоқ өткізгіш элементтерін алу үшін гетинакс жолақтарын арнайы агрегатта жүзгіндермен қаптау;

қаптау процессін реттеу;

бапталған аспаптардың көмегімен ом кедергісінің ауқымын анықтау; тоқ өткізгіш элементтерінің ұштарына жаққышпен (қолмен) күміс жүзгін қабатын жағу;

қыш өзектерді батырып алу арқылы жүзгінмен қаптау;

қажетті тұтқырлықты каолин ерітіндісі мен эмаль дайындау;

резисторлардың терезесін ПЭВ 10 тазалау.

761. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың маңызды бөлшектерінің атауы мен мақсаты және жұмыс қағидасы;

арнайы құрылғылар мен бақылау-өлшеу құралдары мен аспаптарының мақсаты мен қолданылу шарттары;

айнымалы резисторлардың тоқ өткізгіш қабатын конвейерлік пеште термоөңдеу ережесі;

кептіру шкафтарының жұмыс режимдері;

қолданылатын пасталардың, лактар мен желімдеуші құрамдардың атауы мен негізгі қасиеттері;

контактілі қабаттың кедергі ауқымын омметрмен және кедергі көпірлерінде өлшеу ережесі.

Параграф 2. Жағушы оператор, 3-разряд

762. Жұмыс сипаттамасы:

тоқ өткізгіш жүзгінді гетинакс жолақтарға, шыны жіп пен микроплаталарға автомат жабдықта резисторлар кедергісінің номинал ауқымын қамтамасыз ете отырып, жағу;

тоқ өткізгіш қабатты полимерлеу және дайындамаларды кесу;

алтын электродтарға (пластиналарға) қолмен жаққышпен күміс паста жағу;

пастадағы күмісті қалпына келтіру;

жүзгіндерді кедергі ауқымының белгіленген номиналына дайындау;

сынақ өлшемдерінің негізінде жүзгін құрамын түзету;

тоқ өткізгіш қабатты жағу процессін және полимерлеу камераларының режимін реттеу;

электр кедергісінің ауқымын омметрмен өлшеу.

763. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы мен баптау тәсілдері;

арнайы құрылғылар мен бақылау-өлшеу аспаптарының құрылысы;

тоқ өткізгіш жүзгіндерді жағу үшін конвейерлік пештердің, кептіру шкафтары мен агрегаттардың жұмыс режимін белгілеу ережесі;

сым емес резисторлардың электр ауқымын омметрмен және осциллографта өлшеу ережесі және қисықтардың түрлері және олардың құрылымы;

жағылған қабаттың қалыңдығы мен біркелкілігінің ом кедергісінің ауқымы мен қисық түріне әсер ету сипаты;

тоқ өткізгіш массаның құрамы мен қасиеттері және оны түзету;

шыны жіптердің нөмірлері.

764. Жұмыс үлгілері:

1) балқымалы сақтандырғыштар - полимерлеу;

2) СЗ-4 сым емес резисторлар - тоқ өткізгіш қабатты автоматта микроплаталарға жағу;

3) СЗ-3 сым емес композициялық резисторлар – жартылай автомат құрылғыда жасау;

4) сым емес резисторлар тоқ өткізгіш элементтері – жүзгіндерді арнайы агрегаттарда жағу.

70. Резисторларды эмальдеуші

Параграф 1. Резисторларды эмальдеуші, 2-разряд

765. Жұмыс сипаттамасы:

орау сымының диаметрі әр түрлі түтікті сым резисторларды дайындалған жабдықта эмальдеу;

өзектерді резистор түтігінің диаметрі бойынша іріктеу;

ұнтақтың ұсақтығын және эмаль ұнтағының ылғалдылығын анықтау.

766. Білуге тиіс:

эмальденген пештердің, құндақтардың, бақылау-өлшеу аспаптарының және эмальдеу кезінде қолданылатын жұмыс құралдарының атауы мен мақсаты;

ұнтақты ылғалдылығының эмальдің балқуына әсері;

эмальденетін бұйымдарды электр пештерінде температураға байланысты ұстау уақыты;

эмаль ұнтағын балқыту температурасы.

767. Жұмыс үлгілері:

1) диаметрі 30 мм, ұзындығы 180 мм түтікті резисторлар – эмальдеу;

2) эмальдер – ұнтақ ұсақтығы мен балқыту дәрежесі бойынша жарамдылығын айқындау.

Параграф 2. Резисторларды эмальдеуші, 3-разряд

768. Жұмыс сипаттамасы:

түтікті сым және шыныланған резисторларды электр эмальдеу пештері мен құндақтарының температурасын өздігінен реттей отырып және қыш түтіктердің, шыны резисторлардың мөлшері мен қалыңдығына және эмальдің балқу дәрежесіне байланысты эмальдеу.

769. Білуге тиіс:

электр пештері мен құндақтарының (алдын ала қыздырылатын бір орынды және көп орынды) құрылысы мен жұмыс қағидасы;

қоршаған орта температурасының эмаль қабатына әсері;

бақылау-өлшеу аспаптарының мақсаты мен қолданылу шарттары;

эмаль қабаттың төзімділігін айқындау тәсілдері;

қолданылатын материалдардың негізгі қасиеттері.

770. Жұмыс үлгілері:

1) диаметрі 25 мм, ұзындығы 60 мм түтікті резисторлар - эмальдеу.

Параграф 3. Резисторларды эмальдеуші, 4-разряд

771. Жұмыс сипаттамасы:

шыныланған, секциялы, реттелетін тегіс резисторларды, потенциометрлерді және басқа да күрделі пішінді бұйымдарды пирометрді, гальванометр мен термобуды пайдалана отырып эмальдеу.

772. Білуге тиіс:

резисторларды эмальдеуге арналған жабдықтардың құрылысы;

жабдықтардың электр схемасы, баптау және тексеру ережесі;

бақылау-өлшеу аспаптарының құрылысы, мақсаты мен қолданылу шарттары;

эмальдеудің анағұрлым тиімді режимін айқындау ережесі;

термиялық процестердің теориялық негіздері.

773. Жұмыс үлгілері:

1) шыныланған, тегіс резисторлар - эмальдеу.

71. Оқшаулауыштарды дәнекерлеуші

Параграф 1. Оқшаулауыштарды дәнекерлеуші, 2-разряд

774. Жұмыс сипаттамасы:

оқшаулауыштардың капрон корпустарын дәнекерлеу жартылай автоматында дәнекерлеу;

қабыршақтарды электр дәнекерлеуішпен дәнекерлеу;

қыздыру элементтерінің температурасын реттеу;

дәнекерлеу жартылай автоматын баптау;

капронның шыққан жерлерін пышақпен кесіп тастау;

металл арматуралы шыны дайындамаларды көп шпиндельді дәнекерлеу жартылай автоматтары мен автоматтарда дәнекерлеу;

металл арматуралы қыш оқшаулауыштарды шынымен құндақты пештерде дәнекерлеу;

жартылай автоматтың ұяшықтарына шпиндель орнату және істен шыққандарын ауыстыру;

көп шпиндельді дәнекерлеу жартылай автоматтарына дайындамалар мен арматура толтыру және оны баптау;

металл шайбаларды қыш оқшаулауыштарға термостатта кептіре отырып жабыстыру;

оқшаулауыштардың өлшемдері мен олардың сапасын мерзімдік тексеру.

775. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың маңызды бөлшектерінің атауы мен мақсаты және жұмыс қағидасы;

арнайы құрылғылар мен бақылау-өлшеу аспаптарының мақсаты мен қолданылу шарттары;

капрон мен шынының қасиеттері және балқыту температурасы;

алып-салмалы және онсыз көп шпиндельді дәнекерлеу жартылай автоматтарында жұмыс істеу ережесі;

дәнекерленетін бөлшектердің механикалық қасиеттері олардың ақаулықтарын анықтау тәсілдері, шыны немесе қышты металмен дәнекерлеу режимі;

жалынды реттеу тәсілдері, дәнекерленген оқшаулауыштардың жарамдылығын сыртқы түрі бойынша анықтау және олардың өлшемдерін шаблон бойынша тексеру тәсілдері.

776. Жұмыс үлгілері:

1) күрделілігі әр түрлі шыны өтпелі оқшаулауыштар - көп шпиндельді дәнекерлеу жартылай автоматтарында дәнекерлеу;

2) жоғары вольтті конденсаторларға арналған қыш оқшаулауыштар - металл арматуралы шыныны құндақты пештерде және көлденең дәнекерлеу станоктарында дәнекерлеу;

3) капрон өткізгіш блоктардың корпустары, пьезосүзгілердің корпустары - жартылай автоматтарында дәнекерлеу.

Параграф 2. Оқшаулауыштарды дәнекерлеуші, 3-разряд

777. Жұмыс сипаттамасы:

металл арматуралы шыны және қыш дайындамаларды көп шпиндельді станоктарда дәнекерлеу;

газ шілтердің отын газ бен ауа жіберу арнасы арқылы реттеу;

шайбадағы шыныны алдын ала нығыздау;

түтігі бар шыныны дәнекерлеу;
түтіктің айналасын шынымен қаптау және оқшаулауыштың жоғарғы бөлігін нығыздау;

шайбалы шыныны дәнекерлеу және оқшаулауыштың түбін шілтер отының тиісті бағыты бойынша ресімдеу;

жоғары вольтті оқшаулауыштарды көлденең дәнекерлеу станоктарында құрастыру.

778. Білуге тиіс:

көп шпиндельді дәнекерлеу станоктарының құрылысы және баптау тәсілдері;
арнайы құрылғылар мен бақылау-өлшеу құралдары мен аспаптарының құрылысы;

дәнекерлеу процессінде бөлшектерді орнату және алу ережесі;

металл арматуралы шыны және қыш дайындамаларды м режимдері;

әр түрлі маркалы шынының механикалық қасиеттері және оны дәнекерлеу кезіндегі қыздыру температурасы.

779. Жұмыс үлгілері:

1) күрделілігі әр түрлі шыны, өтпелі, қыш оқшаулауыштар - көлденең дәнекерлеу станоктарында және көп шпиндельді жартылай автоматтарда дәнекерлеу.

72. Дайындаушы

Параграф 1. Дайындаушы, 2-разряд

780. Жұмыс сипаттамасы:

фольганы, қағазды, резинаны, жібекті, сымды, триацетат пленканы, шыны лакты матаны, полихлорвинилден, кембриктен және басқа да материалдардан жасалған оқшаулау түтіктерін белгіленген өлшемдер бойынша станоктарды, пышақ пен қайшыны қолдана отырып қолмен кесу.

бөлшектердің дайындамаларын автоматтар мен жартылай автоматтарда тілу, тесу, тазалау, жазу.

орамаларды, орауыштарды, материал бухталарын автоматтарда, жартылай автоматтарда, станокта немесе қол құрылғысында орнату және бекіту.

дайындамаларды кезең-кезеңмен бақылау өлшемдерін алу, сапасыз дайындамаларды анықтау.

781. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың, әмбебап және арнайы құрылғылардың мен бақылау-өлшеу құралдарының, кесу және белгілеу құралдарының мақсаты, жұмыс қағидасы және қолданылу шарттары;

шақтамалар мен орнату жүйесі;

квалитеттер мен кедір-бұдырлық өлшемдері;

пішу кестесі;

дайындамалардың түрлері, өлшемдері, өңделетін материалдардың механикалық қасиеттері;

қолмен кесу, жаншу ережесі мен тәсілдері.

782. Жұмыс үлгілері:

- 1) қағаз - шашақтандыру;
- 2) қағаз бен картон – дайындамаларға кесу;
- 3) кабельді қағаз, лакты мата - "папшер" қайшысымен қию;
- 4) қағаз жапсырмалар, оксид конденсаторларға арналған анод фольгадан жасалған шықпалар – станоктар мен құрылғыларда кесу;
- 5) шағын ауқымды қағаз және пленкалы конденсаторларға арналған сым шықпалар - автоматтарда және құрылғылы автоматтарда жасау;
- 6) фольгадан жасалған дайындамалар – қол ролигімен жаншу;
- 7) қыш дискілі конденсаторлар – екі шықпаны өлшеммен кесу;
- 8) конденсаторлар – бөлшектердің дайындамаларын арнайы автоматтарда, жартылай автоматтарда немесе станоктарда жасау;
- 9) конденсаторлар – құрамында металлы бар массаны жағу үшін фетр ершиктерін жасау;
- 10) шыны конденсаторлар – шыны пленкаларға кесу;
- 11) трансформаторларға арналған табақтар - кабель қағаздан жасалған таспаны бекіту;
- 12) металданған және металданбаған пленка, конденсаторлық қағаз, фольга, кабельді қағаз және конденсаторларға арналған жібек – тығырық кескіш машиналарда кесу;
- 13) "Посол" типті интегралды гибрид микросхемалар – желім пленкадан жасалған дайындамаларды жасау;
- 14) электролит конденсаторлардың анод пластиналары – қолмен дайындау;
- 15) қыш пленка - жолақ етіп кесу;
- 16) сым - орау және тегістеу;
- 17) магнитпен басқарылатын контактілерге арналған сым - токарлық станокта белгілі бір диаметрге дейін арнайы құрылғыда калибрлеу;
- 18) трансформаторларға арналған оқшаулауыш төсемдер – сызба бойынша кесу;
- 19) лакты матадан, қағаздан, картоннан, гетинакстан жасалған төсемдер - кесу;
- 20) жұмсақ икемді сым - трансформаторлар мен дроссельдерге арналған шықпаларды кесу және қалайылау;
- 21) өткізгіштер - қолмен белгілі бір ұзындыққа кесу және оқшаулауышты құрылғыда тазалау;
- 22) КИМ, КВМ типті тұрақты резисторлар - шықпаларды тегістеу;

- 23) жіп композициялық резисторлар - өлшемдерін реттей отырып, станокта кесу;
- 24) сым күміс - кесу;
- 25) транзисторлар – кесу, шықпаларды қолмен және құрылғыларда кесу;
- 26) күшті трансформаторлар - хлорвинил түтіктерін қолмен және станоктарда кесу; қағазды станокта шашақтандыру; сымды қосымша ұштарға дайындау;
- 27) слюда конденсаторларға арналған фольга – дайындау, қолмен кесу;
- 28) оксид конденсаторларға арналған анод фольга - қағаз кескіш ролик автоматтарда бойлатып кесу;
- 29) шпульдер – орауыштарға автоматтарда кесу.

Параграф 2. Дайындаушы, 3-разряд

783. Жұмыс сипаттамасы:

- қағаз орамаларды, пленкаларды, фольганы бойлап кесу станоктарында кесу;
- барлық типті конденсаторлар мен шыны оқшаулауыштарға арналған дайындамаларды кесе отырып және жабдықты белгіленген өлшемдерге баптай отырып, арнайы автоматтарда, жартылай автоматтарда, станоктарда, нығыздауыш машиналарда кесу арқылы жасау;
- күміс қаңылтырларлы туннельді пештерде күйдіру;
- қаңылтырларды жазу және майсыздандыру;
- кесуден кейін жарамсыз ету, жолақтарын жазу және кейіннен арнайы құрылғыларда орамаларға орай отырып, таспаға жабыстыру;
- қыш конденсаторларға күміс жалатуға арналған трафареттерді жасау;
- алюминий фольганы крацтеу;
- қыш конденсаторларға арналған дайындамаларды арнайы станоктарда кесу әдісімен жасау;
- сым дәнекерді станокта немесе қолмен орай отырып, сақиналар, тік төртбұрыштар, және басқа да пішіндерді жасау;
- қажетті құралдарды, қалыптар мен құрылғыларды іріктеу;
- жабдықты дайындау және баптау;
- бөлшектердің сызбалар мен нормаларға сәйкестігін тексеру.

784. Білуге тиіс:

- қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы мен баптау тәсілдері;
- станоктарды, машиналарды, автоматтар мен жартылай автоматтарды баптау тәсілдері;
- өңделетін материалдардың (фольга, конденсаторлық және кабельді қағаз, текстолит, пресс-шпан, мыс сым және тағы басқа) негізгі қасиеттері;
- кесу құралының кесу қасиеттері мен геометриясы;
- белгілеу және өлшеу құралдарының (микромметр, штангенциркуль, шаблон) мақсаты және қолданылу шарттары.

785. Жұмыс үлгілері:

1) конденсаторлардың барлық типтеріне арналған таспалы және сым шықпалар – жартылай автоматта немесе станокта кесу және жаншу;

2) қағаз конденсаторларға арналған картонажды түтіктерден жасалған гильзалар – түтік кескіш станокта кесу;

3) трансформаторлар мен дроссельдерге арналған шыны тордан жасалған қағаз гильзалар – арнайы станокта орау, өлшемдерімен кесу;

4) шыны оқшаулауыштарға арналған темір-никель және ковар түтіктерден жасалған дайындамалар - арнайы станоктарда немесе жартылай автоматтарда кесу;

5) селен дайындамалар - селен мен кадмийді жағуға арналған бекіткіш; үгіту және қалыптан алу;

6) қыш конденсаторларға арналған дайындамалар - жасау және автоматтарда құндақтарға құрастыру;

7) қыш конденсаторларға арналған пленкадан жасалған дайындамалар - кесу және шабу;

8) сұйық кристалл индикаторлар - поляроид (жарық сүзгілерін) кесу және жасау;

9) трансформаторлардың орауыштары – секцияларға кесу;

10) сақиналар (диаметрі 0,6-2 мм) – орау және кесу;

11) "Малютка" типті бұйымдарға арналған магнит өткізгіш - орау;

12) магнит өткізгіштер - ПТЭФ пленкасымен оқшаулау;

13) оксид конденсаторларға арналған анод пластиналар – пластиналарды кесуге арналған станоктарда дайындау;

14) слюда пластиналар – күміс тозаңды діріл стендінде бір уақытта себе отырып кесу;

15) қағаз және пленкалы конденсаторларға арналған орама қағаздан жасалған төсемдер, орауыштар, пленка мен картон қаптамалар - "Артас" типті автоматта кесу;

16) фольгадан жасалған төсем - шабу;

17) сымдар - автоматта тілу;

18) сым күміс - кесу;

19) қағаз цилиндр конденсаторларға арналған алюминий түтіктер – көп дискілі аяқтары бар станоктарда кесу;

20) шыны оқшаулауыштарға арналған шыны термометриялық түтіктер - шыны кесу станогында кесу;

21) қағаз конденсаторларға арналған орама фольгадан жасалған жалаушалар – дайындамаларды автоматта кесу;

22) алюминий фольга – металл щеткамен крацтеу станогында крацтеу;

23) фольга - трансформаторлардың экрандарына арналған дайындамаларды автоматтарда кесу;

24) трансформаторлардың этикеткалары - машинада 0,25, 0,5 мм шақтамамен кесу;

25) жібек, фольга, пленка, қағаз - бойлап кесу станоктарында, автоматтарда, жартылай автоматтарда.

73. Полимерлеуші

Параграф 1. Полимерлеуші, 2-разряд

786. Жұмыс сипаттамасы:

конденсаторларды бір камералы және үш камералы термостаттарда, арнайы конвейерлік құрылғыларда белгіленген жұмыс режимін сақтай отырып, полимерлеу (пісіру);

пленкалы конденсаторлардың секцияларын пісіру;

конденсаторлардың белгіленген пішінін қамтамасыз ететін арнайы құрылғылардың қолданылуы;

конденсаторларды арнайы құрылғылар мен тигельдерге салу, содан кейін термостаттар мен пештерге салу;

бұйымдарды пісіргеннен кейін шаблонның көмегімен тексеру;

шықпалардың оралуын және пісу сапасын тексеру.

787. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың маңызды бөлшектерінің атауы мен мақсаты және жұмыс қағидасы;

әмбебап және арнайы құрылғыларының, бақылау-өлшеу құралдары мен аспаптарының мақсаты мен қолданылу шарттары;

белгіленген режимдерді реттеу тәсілдері;

полимерлеу процессінің нақты және сапалы жүргізілуіне қойылатын негізгі талаптар;

пленка мен эпоксидті шайырдың мақсаты мен негізгі қасиеттері.

788. Жұмыс үлгілері:

1) пленкалы конденсаторлардың секциялары - термостатта пісіру.

Параграф 2. Полимерлеуші, 3-разряд

789. Жұмыс сипаттамасы:

анодтардың жоғары температуралы вакуум пештерінде пісу процессін жүргізу;

тантал анодтарды тигельдерге салу;

тигельдерді ілмектерге орнату және оларды пешке салу;

камерада вакуум жасау;

пештің температурасын реттеу.

790. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы мен баптау тәсілдері;
арнайы құрылғылар мен бақылау-өлшеу аспаптарының құрылысы;
жабдықтарға өңделетін материалдарды салу және шығару ережесі;
пісіру режимдері;
өңделетін бұйымдар материалдарының негізгі қасиеттері;
өңделетін материалдардың белгіленген өлшемдерінің ауытқу шақтамасы;
бұйымдардың даярлығын айқындау және олардың сапасын тексеру.

791. Жұмыс үлгілері:

1) оксид конденсаторлардың анодтары – жоғары температуралы вакуум пештерінде пісіру.

74. Фольга өңдеуші

Параграф 1. Фольга өңдеуші, 2-разряд

792. Жұмыс сипаттамасы:

электролит конденсаторларға арналған фольганы динамикалық өңдеу агрегаттарында электр химиялық өңдеу және майсыздандыру (біліктілігі анағұрлым жоғары жұмысшымен бірге немесе соның бақылауымен);

агрегатты дайындау және іске қосу;

орау станогын жұмысқа дайындау;

фольганы оның керілуін реттей отырып және кептіре отырып орау.

793. Білуге тиіс:

динамикалық өңдеу агрегаттарының жуу, кептіру, орау және іске қосу құрылғыларының жұмыс қағидасы, басқару жүйесі мен жұмысқа дайындау ережесі;

бақылау-өлшеу аспаптарының мақсаты мен қолданылу шарттары;

барлық номиналды өңделген алюминий фольганың техникалық сипаттамасы;
өңделетін материалдар мен өңдеу мен майсыздандыруға арналған құрамның негізгі қасиеттері.

Параграф 2. Фольга өңдеуші, 3-разряд

794. Жұмыс сипаттамасы:

электролит конденсаторларға арналған фольганы динамикалық өңдеу агрегаттарында электр химиялық өңдеу және майсыздандыру;

фольганың маркасы мен енінің белгіленген үлгі номиналға сәйкестігін тексеру;

фольга орамасын құрылғыға орнату;

фольганың үлгісін өңдеу дәрежесіне тексеру;

фольганың әрбір партиясына арналған өңдеу режимін өңдеудің белгіленген коэффициентіне сәйкес таңдау;

ерітінділерді бақылау химиялық талдамаларының қорытындысы бойынша түзету;

анод фольгасын майсыздандыру;

фольганың қозғалу жылдамдығын астаулар мен валиктер арқылы тексеру.

795. Білуге тиіс:

динамикалық өңдеу агрегаттарының құрылысы және баптау тәсілдері;
бақылау-өлшеу аспаптарының құрылысы;

фольганың қозғалу жылдамдығын анықтау тәсілдері;

фольганы өңдеу режимдері;

қолданылатын материалдардың (алюминий фольга, тұз, сілті, қышқыл)
түрлері мен қасиеттері;

материалдардың ақаулығын анықтау және ораманың өн бойында өңдеудің
біркелкілігін, коррозияның, фольганың жыртылуы мен майысуының алдын
алуды қамтамасыз ету тәсілдері;

электролиттің, сілтілік және қышқыл ерітінділердің рецептурасы, дайындау
және түзету тәсілдері;

өңдеу ванналарынан гидрототықты алып тастау бойынша нұсқаулық.

796. Жұмыс үлгілері:

1) енді фольга – өңдеу агрегаттарын гидрототықтан тазалау;

2) шағын ауқымды конденсаторларға арналған жұқа форматты фольга - өңдеу

75. Анодтарды қалыптаушы

Параграф 1. Анодтарды қалыптаушы, 3-разряд

797. Жұмыс сипаттамасы:

тантал және оксидті-жартылай өткізгіш алюминий конденсаторлардың
анодтарын электр химиялық қалыптау;

электролитті дайындау және астауларға құю;

кернеуді реттеу және астауға жіберу;

электролиттің температурасын бақылау;

электролит ортасының реакциясын әмбебап индикатор қағаздың көмегімен
тексеру.

798. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы мен баптау ережесі;

аспаптары бар басқару агрегаттары мен қалқандарын іске қосудың электр
схемасы, кернеуді реттеу ережесі;

қалыптау электролиттерінің құрамы, дайындау және түзету тәсілдері;

қалыпталған анодтың техникалық сипаттамасы, қалыптау кернеуінің кестесі;

қалыптау режимдері.

799. Жұмыс үлгілері:

1) оксидті-жартылай өткізгіш тантал, оксидті-жартылай өткізгіш алюминий, электролиттік тантал конденсаторлар – анодты қалыптау құрылғыларында қалыптау және электролитті дайындау.

76. Фольганы қалыптаушы

Параграф 1. Фольганы қалыптаушы, 2-разряд

800. Жұмыс сипаттамасы:

электролиттік конденсаторларға арналған фольганы динамикалық қалыптау агрегатында электр химиялық қалыптау;

өңдеу коэффициенті мен фольга енінің конденсатордағы белгіленген үлгі номиналына сәйкестігін тексеру;

электролитті дайындау және астауларға құю;

қалыптау агрегатын тазалау және іске қосуға дайындау;

таспаны астау арқылы тарту;

фольганы керуді реттеу;

электролитті түзету.

801. Білуге тиіс:

динамикалық қалыптау агрегатының маңызды бөлшектерінің атауы мен мақсаты және жұмыс қағидасы;

бақылау-өлшеу аспаптарының мақсаты мен қолданылу шарттары;

фольганың қозғалу жылдамдығын анықтау тәсілдері;

қалыптау фольгасының барлық номиналдар бойынша техникалық сипаттамасы;

қалыптау электролитінің құрамы, дайындау және түзету тәсілдері, қалыптау сапасын тексеру тәсілдері.

Параграф 2. Фольганы қалыптаушы, 3-разряд

802. Жұмыс сипаттамасы:

барлық типті электролиттік конденсаторларға арналған алюминий фольганы динамикалық қалыптау агрегатында электр химиялық қалыптау;

кварц астаулардағы генераторлардың жүктемесін бақылау және белгіленген мәндерден ауытқушылықты реттеу;

қалыптау электролитін химиялық талдау қорытындысы бойынша түзету.

803. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы және баптау ережесі;

аспаптары бар басқару агрегаттары мен қалқандарын іске қосудың электр схемасы, кернеуді реттеу ережесі;

қалыптау алюминий фольгасының барлық номиналдар бойынша техникалық сипаттамасы, қоспада бақылау химиялық талдамасын жүргізу ережесі;

қалыптау режимдері.

77. Қыш пленканы жаныштаушы

Параграф 1. Қыш пленканы жаныштаушы, 1-разряд

804. Жұмыс сипаттамасы:

қыш пленканы белгіленген қалыңдық бойынша кептіру, икемділігі мен тығыздығын арттыру мақсатында жаншу;

қарапайым жаншымаларды шебердің басшылығымен баптау;

жаншыманың температурасы мен қысымын реттеу;

пленканың сапасын сыртқы түрі бойынша анықтау;

органикалық будалы қыш жүзгінді дайындау.

805. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы туралы негізгі мәліметтер, оның маңызды бөлшектерінің атауы мен мақсаты;

құрылғылар мен бақылау-өлшеу құралдарының мақсаты мен қолданылу шарттары;

өңделетін материалдардың атауы мен таңбалануы;

қыш пленкаға қойылатын негізгі талаптар;

өңделетін материалдар өлшемінің шақтамасы.

Параграф 2. Қыш пленканы жаныштаушы, 2-разряд

806. Жұмыс сипаттамасы:

қыш пленканы белгіленген қалыңдыққа пленка бетінің шақтамасы мен тік қалпын қамтамасыз ете отырып жаншу;

жаншымаларды пленканың белгіленген қалыңдығына баптау;

жаншыманың температурасы мен қысымын пленканы жазу барысында аспаптар бойынша реттеу.

807. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың жұмыс қағидасы;

бақылау-өлшеу құралдары (штангенциркуль, микрометр, индикатор, щуп) және температура мен қысымды өлшеуге және реттеуге арналған аспаптардың мақсаты мен қолданылу шарттары;

шақтама жүйесі;

квалитеттер мен кедір-бұдырлық өлшемдері;

өңделетін материалдардың негізгі механикалық қасиеттері.

808. Жұмыс үлгілері:

1) қыш пленка - жаншу.

Параграф 3. Қыш пленканы жаныштаушы, 3-разряд

809. Жұмыс сипаттамасы:

әр түрлі құрамды қыш материалдардан жасалған пленканы жаншу;

пленканы кесуге арналған пышақты орната отырып және жаншу режимін таңдай отырып жаншымаларды белгіленген өлшемге баптау;

компоненттерінің концентрациясы әр түрлі органикалық буданың құрамын іріктеу және дайындау;

жанышталған қыш пленкаларды орнату коэффициентін анықтау;
белгіленген өлшемді дайындамаларды алу үшін шабу штамптарын таңдау;
пленкаларды шақтамалы топтарға жарамсыз ету.

810. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы мен баптау ережесі;

арнайы құрылғылардың, бақылау-өлшеу құралдары мен аспаптарының құрылысы;

қыш пленка мен буданың құрамдас бөліктерінің құрамы мен рецептурасы;

орнату коэффициентін анықтау тәсілдері;

қыш пленканың жаншудан және күйдіруден кейінгі қасиеттері;

жанышталған қыш бұйымдардың техникалық шарттары мен сызбалары.

811. Жұмыс үлгілері:

1) қыш дайындамалар - органикалық буданы дайындау;

2) қыш пленка – қыздырылған каландрда жаншу; өлшемі бойынша илемдеу;

3) қалыңдығы 80 мкм жұқа каучук негізіндегі қыш пленка - қыздырусыз жаншу;

4) қалыңдығы 160 мкм қалың каучук негізіндегі қыш пленка - қыздырусыз жаншу;

5) қалыңдығы 1-2 мм тантал пленка – қыздырылған жаныштамаларда жаншу.

78. Радиоқыш және феррит құюшы

Параграф 1. Радиоқыш және феррит құюшы, 2-разряд

812. Жұмыс сипаттамасы:

қарапайым конфигурациялы бөлшектерді қалыптарға құю;

күрделілігі әр түрлі термопласттардан жасалған бөлшектерді құю құрылғысында немесе жартылай автоматта қысым астында гипс және металл қалыптарда құю;

қалыңдығы 100 мкм артық радиоқыш пленканы құю;

пленканың қалыңдығын өлшеу және оны қалыңдығы бойынша бақылау;

кептіру, ағын суда суыту;

құйылған бөлшектерді кептіру;

шликердің құюға жарамдылығын анықтау;

термостатта немесе шликер араластырғышта қыздыру және шликерді құю құрылғысына құю;

фильераны баптау және пленканы құюға арналған құю машинасын баптау;

сорғыны реттеу (полиэтилен таспаны құю машинасының жұмыс бетімен бірге).

813. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың маңызды бөлшектерінің атауы мен мақсаты және жұмыс қағидасы;

күрделілігі орташа арнайы құрылғылар мен бақылау-өлшеу құралдарының мақсаты мен қолданылу шарттары;

қыш бөлшектерді қарапайым құрылымды қалыптарға құю тәсілдері;

қойылатын бөлшектердің атауы, мақсаты мен таңбалануы;

шликер мен капронды дайындау және олардың құю қасиеттерін анықтау тәсілдері;

капрон мен құю шликерінің мақсаты мен қасиеттері;

шликердің, капронның, гипс және металл қалыптардың температурасының бөлшектердің сапасына ықпалының сипаты; кептіру, суыту ережесі және құйылған бөлшектер мен гипс қалыптарды кептіру режимдері.

814. Жұмыс үлгілері:

1) қалың қабатты дискілер, тығындар және басқа да қарапайым күрделі емес конфигурациялы бөлшектер - құю;

2) мөлшері 17x14x18 цилиндр қалыпты дайындамалар - құю машинасында құю;

3) ИКП оқшаулауыштар, ОЖО жапсырмасы бар плата - құю;

4) шамішілік бекітуге арналған қарапайым оқшаулауыштар - құю;

5) орауыштың, корпустың қаңқасы – қыш массасынан құю құрылғысында қысым астында құю;

6) КТЧ қалпақшалары – бір орынды құю қалыбында қысым астында құю;

7) карбонил темір мен балқымалардың негізіндегі магнитодиэлектриктер - шликерді құю құрылғыларында құю;

8) қалыңдығы 100 мкм астам қыш пленка - құю;

9) қалыңдығы 140 мкм аспайтын каучук негізіндегі шыны қыш пленкалар - құю;

10) қыш пленка, поливинилбутераль немесе акрил байланыстырғыш негізіндегі қалыңдығы 100 мкм астам шыны пленка - "стронций 90" радиобелсенді элементі бар радиометрмен жабдықталған импорт жабдықта құю;

11) шайбалар, пластиналар, күрделі емес қалыпты бөлшектер - құю.

Параграф 2. Радиоқыш және феррит құюшы, 3-разряд

815. Жұмыс сипаттамасы:

күрделілігі орташа бөлшектер мен бұйымдарды: қаңқаларды, шам панельдерді, төсемдерді, оқшаулауыштарды және тағы басқа құю құрылғыларында құю;

бөлшектерді гипс қалыптары мен ауқымды күрделі металл құрылымдарда құю;

қыш таспаны құю;

құйылатын бұйымдардың сапасын тексеру;
каучук негізді қыш пленканы құю;
шликер сапасын тексеру;
құю құрылғыларын баптау, реттеу;
құю режимін қысым астында реттеу.

816. Білуге тиіс:

құю құрылғыларының, оның ішінде қыш пленканы жасауға арналған импорт жабдықтардың құрылысы, жұмыс қағидасы және баптау ережесі;

қыш пленка мен қыш дайындамаларды кептіру режимдері және температурасы;

құю құрылғыларының ауа қысымын реттеу ережесі;

ұнтақ пен бұйымдарды құюға арналған құю шликерін тарту ұсақтығы ;

әр түрлі маркалы ферриттердің бұйымдарын құюдың температуралық режимдері;

буда саны, буданың әр түрлі компоненттерінің мақсаты;

қыш конденсаторларға арналған пленканы қалыптау және илемдеу режимдері

817. Жұмыс үлгілері:

1) қабат қалыңдығы, тығын түрі әр түрлі конус қалпақ типті әр түрлі конфигурациялы бөлшектер, стакандар, сақиналар, бұранда беті бар өте шағын бөлшектер – құю;

2) қалыңдығы 0,2-0,3 мм дайындамалар - құю және пленканы жаншу;

3) катодты қыздырғыш тораптарға арналған қыш оқшаулауыштар - құю;

4) күрделі конфигурациялы, саңылауларының саны көп, жұқа қабатты бөлшектер - термопластикалық шликерден құю;

5) қабысу саны аз, қабат қалыңдығы 0,3-1,0 мм артық микроқабылдағыштардың корпусы - құю;

6) қыш резисторлардың негіздері - құю;

7) ауыстырып қосқыштың платалары, қаңқалар, вариометрлердің роторлары мен статорлары – бөлшектерді қыш массадан қысым астында құю;

8) конденсаторларға арналған қыш пленка - құю;

9) металл қыш корпустарға арналған қалыңдығы 0,15-0,22 мм пленка - құю;

10) мөлшері әр түрлі сопло - құю;

11) қырлы стакандар, қалпақтар, цилиндр бөлшектер - құю;

12) күрделі пішінді, жұқа қабатты саңылауларының саны көп феррит бұйымдар - феррит шликерден құю құрылғысында құю.

Параграф 3. Радиоқыш және феррит құюшы, 4-разряд

818. Жұмыс сипаттамасы:

күрделі пішінді бұйымдарды құю автоматтары мен жартылай автоматтарда, стационар және қол қалыптарда құю;

көп орынды қалыптарда құю, шликер дайындау процессін басқару; шликердің құю қабілетін және құюға арналған ұнтақтың дисперстілігін айқындау ;

поливинилбутераль негізінде қыш пленканы құю;

геометриялық өлшемдерді проекторда және құралдық микроскопта тексеру; индикатормен және микрометрмен жұмыс істеу.

819. Білуге тиіс:

әр түрлі модельді құю жабдықтарының құрылысы;

қызмет көрсетілетін жабдықтың кинематикасы, электр схемасы, дәлдігін баптау және реттеу ережесі;

бақылау-өлшеу құралдары мен аспаптарының құрылысы, мақсаты мен қолданылу шарттары;

эмбебап және арнайы құрылғылардың құрылымы;

шақтама және орнату жүйесі;

квалитеттер мен кедір-бұдырлық өлшемдері.

820. Жұмыс үлгілері:

1) саңылауының диаметрі 0,1-0,5 мм әр түрлі пішінді бөлшектер - құю;

2) электр вакуум аспаптардың қаптамасына арналған аса берік 4-100 мм қыш бөлшектер - құю;

3) стандарт емес, ОСТ-ке сәйкес келмейтін, жекелеген элементтерін құрылымдық ресімдеуде ауытқушылықтары, оның ішінде саңылауларының орналасу симметриясыздығы, саңылауларының арасындағы қабаттардың сәйкессіздігі, бөлшек биіктігінің оның диаметріне қатынасының сәйкессіздігі бар бөлшектер - құю құрылғыларында құю;

4) микроплаталар дайындамасы - құю;

5) сфералық қалып дайындамалары - құю автоматтарында құю;

6) диаметрі 250 мм, Н-150 мм қырлы оқшаулауыш - құю;

7) диаметрі 250 мм, Н-300 мм сақина - құю;

8) қабырғасы жұқа (0,3-1,0 мм) және қабысу саны көп микроқабылдағыштың корпусы - құю;

9) қабырғасы жұқа және қабысу саны көп кардиографтың корпусы - құю;

10) карбонил темір мен балқымалардың негізіндегі магнитодиэлектриктер - құю құрылғысында аса күрделі бөлшектерді шликерден құю;

11) қалыңдығы 40 мкм астам және құрамында металл бар, поливинилбутераль негізіндегі қалыңдығы 10 мкм астам қыш пленка - құю құрылғыларында құю;

12) түтіктер, өзектер, күрделі қалыпты дискілер - құю;

13) жұқа қабатты, саңылауларының саны көп күрделі пішінді феррит бөлшектер - құю автоматтарында құю;

14) диаметрі 190 мм, Н-716 мм цилиндрлер - құю;

15) энергияның жоғары жиілікті шықпаларына арналған шайбалар - құю.

Параграф 4. Радиоқыш және феррит құюшы, 5-разряд

821. Жұмыс сипаттамасы:

күрделі пішінді бұйымдарды құю автоматтары мен жартылай автоматтарда құю;

поливинилбутераль, полимер композициялы материалдардың негізіндегі қыш және металл пленкаларды құю;

құю сапасын тексеру;

пленканы төсенішінен арнайы станокта ажырату;

пленканың белгіленген қалыңдығынан ауытқушылықты контактісіз өлшеуге арналған радиоизотоп датчикпен жұмыс істеу.

822. Білуге тиіс:

әр түрлі модельді құю жабдықтарының құрылысы;

қызмет көрсетілетін жабдықтың кинематикалық және электр схемасы, дәлдігін баптау және реттеу ережесі;

пленканы төсенішінен ажыратуға арналған станоктың құрылысы, жұмыс қағидасы және баптау тәсілдері;

бақылау-өлшеу құралдары мен аспаптарының құрылысы, мақсаты мен пайдалану шарттары.

823. Жұмыс үлгілері:

1) поливинилбутераль негізіндегі пленкалар: қалыңдығы 40 мкм аз қыш пленка, қалыңдығы 10 мкм кем металл пленка - құю.

79. Ферриттердегі жады элементтерін монтаждаушы

Параграф 1. Ферриттердегі жады элементтерін монтаждаушы, 2-разряд

824. Жұмыс сипаттамасы:

сыйымдылығы 2050 санға дейінгі жады элементтерінің сымдары мен жалғамаларын толық бітей отырып, монтаждау схемасы және сызба бойынша монтаждау және дәнекерін қопару;

монтаждалатын схемалардың жүйелілігін орнату;

феррит өзекшелерді диаметрі 0,8 мм және одан жоғары маскаларға салу;

цилиндр магнитті-пленкалы ақпарат тасымалдағыштардың жады элементтерін монтаждау: кенепті станокта тоқу, тоқылған кенептерді монтаждау және құрастыру, монтаждalған сымдарды кесу және ұштарын қалайылау, ширатпа жасау, диод матрицалардың шықпаларын қалайылау, қалыптау және кесу;

монтаждау процессінде бөлшектерді қарапайым орнату және бекіту;

электр өлшеу аспаптарын қолдана отырып, күрделі емес схемаларды өлшеу; сымдардың оқшаулауышын сынау.

825. Білуге тиіс:

монтаждалатын жады элементтерінің жұмыс қағидасы және оны монтаждау тәсілдері;

бұйымдарды әр түрлі диаметрлі сыммен операциялық монтаждау;

кенепті тоқуға арналған станоктың жұмыс қағидасы;

монтаждалатын схемаларды қағу әдісімен өлшеу;

жады элементтерін монтаждау схемасының жалпы түрінде белгілеу шарттары

;

монтаждалатын элементтерді тексеру үшін бақылау-өлшеу желісіне қосу әдістері;

қысқа тұйықталулар мен жарықтарды, сондай-ақ сымдар мен элементтердің оқшаулау кедергісінің ауқымын тексеруге қызмет ететін электр өлшеу аспаптарының мақсаты және оларды қолдану шарттары сымдарды дәнекерлеу кезінде қолданылатын флюстер мен дәнекерлердің мақсаты мен қолданылуы;

дәнекерлеу тәсілдері және оған қойылатын талаптар;

монтаждау сымдарын ширатпаларға бөлшектеу тәсілдері;

ширатпаны электр өлшеу аспаптарының көмегімен жасау дұрыстығын тексеру әдістері;

электр техникасы бойынша жалпы мәліметтер.

826. Жұмыс үлгілері:

1) схемалық кабельдер - 16-50 дәнекерін қопара отырып монтаждау - контактілі планкалар;

2) импульсті трансформаторлар – орау, монтаждау;

3) импульсті трансформаторлар және диодтар – монтаждау және дәнекерлеу;

4) сыйымдылығы күрделілігі орташа 2050 санға дейінгі ферриттегі жады элементтері - монтаждау және дәнекерлеу.

Параграф 2. Ферриттердегі жады элементтерін монтаждаушы, 3-разряд

827. Жұмыс сипаттамасы:

сыйымдылығы 4000 санға дейінгі жады элементтерін монтаждау және дәнекерін қопару;

феррит өзекшелерді диаметрі 0,5 бастап 0,8 мм дейінгі маскаларға толтыру;

цилиндр магнитті-пленкалы ақпарат тасымалдағыштардың жады элементтерін монтаждау: кенепті тоқу, тоқылған кенепті блоктарды монтаждау және құрастыру, ширатпа жасау, ширатпаны монтаждау, диод матрицалардың шықпаларын монтаждау, ақпарат тасымалдағыштарды топтық дәнекерлеу, ақпарат тасымалдағыштарды ауыстыру және блокты бөлшектеу;

қарапайым сынақ үлгілерді қағидаттық схема бойынша, әр түрлі құрастыру жұмыстарын орындай отырып монтаждау;

монтаждау схемасы бойынша қарапайым схемалар мен күрделілігі орташа схемаларды байланыстыруға арналған шаблондарды жасау;

монтаждау кезінде әр түрлі ақаулықтарды анықтау, ақауланған жерлерін анықтау және оларды жою;

бұйымдарды бөлшектермен монтаждау схемалары бойынша жинақтау.

828. Білуге тиіс:

режимді жады элементтерінің мақсаты, құрылысы және жұмыс қағидасы, оларды монтаждау тәсілдері;

монтаждауға арналған құралдар мен құрылғылардың атауы, мақсаты және қолданылу шарттары;

бөлшектерді орнату ережесі, оларды монтаждау жүйелілігі;

бақылау-өлшеу аспаптарының құрылысы;

бұйымдарды бөлшектермен монтаждау схемалары бойынша жинақтау ережесі;

кенепті тоқуға арналған станоктың жұмыс қағидасы;

сымдарды тарту ережесі;

күрделілігі орташа платаларды, блоктарды сыңғырлату әдістері;

қолданылатын материалдардың атауы, таңбалануы және негізгі қасиеттері;

электр техникасының негіздері.

829. Жұмыс үлгілері:

1) арнайы аппаратура – күрделілігі орташа блоктарды монтаждау;

2) сыйымдылығы 4000 санға дейінгі күрделі бұйымдардың жады элементтері - монтаждау және дәнекерін қопару;

3) жады элементтері - монтажын ақаулықтарын жоя отырып тексеру.

Параграф 3. Ферриттердегі жады элементтерін монтаждаушы, 4-разряд

830. Жұмыс сипаттамасы:

сыйымдылығы 4000 саннан астам жады элементтерін монтаждау және дәнекерін қопару.

жадының кубтары мен блоктарын өте күрделі электр схемалар бойынша монтаждау;

жады элементтерін цилиндр магнитті-пленкалы ақпарат тасымалдағыштарда монтаждау: ширатпаларды монтаждау, ширатпаларды электр схемалар бойынша шаблондарды қолдана отырып тоқу, ақпарат тасымалдағыштарды ауыстыру және модульді бөлшектеу, модульдің техникалық жағдайы бойынша разрядтауыш және атаулы тізбектердің үзілген жерлері мен қысқа тұйықталудың болмауын тексеру;

қағидаттық схемалар бойынша қарапайым схемалар мен орташа күрделі схемаларды тоқуға арналған шаблондарды жасау;

ақаулықтарды анықтау және оларды жою.

831. Білуге тиіс:

арнайы құрылғылардың, бақылау-өлшеу аспаптарының құрылысы, мақсаты және қолданылу шарттары, жадының кубтары мен блоктарын монтаждау ережесі ;

монтаждау кезінде бөлшектердің орналасуының негізгі ережесі;

бөлшектерді монтаждалатын бұйымдардың белгіленген өлшемдерін қамтамасыз ететін шақтамасы мен дәлдік сыныбы бойынша іріктеу ережесі;

монтаждалған бұйымдардың тоқ өткізгіштігін негізгі электр өлшемдері бойынша тексеру әдіс-тәсілдері;

қолданылатын материалдардың мақсаты мен қасиеттері;

монтаждау сымдарының мақсаты, олардың маркасы, пайдалану және сақтау ережесі, оларды дәнекерлеу тәсілдері мен әдістері;

орындалатын жұмыс ауқымында электротехника және радиотехника негіздері

832. Жұмыс үлгілері:

1) арнайы аппаратура - күрделілігі әр түрлі құрылғыларды монтаждау;

2) жады кубтары - құрастыру, монтаждау және дәнекерін қопару;

3) сыйымдылығы 4000 саннан астам жады элементтері - монтаждау және дәнекерін қопару;

4) жады элементтері – жады элементтері мен кубтарының ақаулықтарын жоя отырып монтажды тексеру.

Параграф 4. Ферриттердегі жады элементтерін монтаждаушы, 5-разряд

833. Жұмыс сипаттамасы:

монтаждау тығыздығы 200 саннан бастап жоғары жады элементтерін, диаметрі 0,6 бастап 0,53 мм дейінгі (дәнекерлеу қадамы 0,5 мм бастап 1 мм дейін) феррит өзекшелерді монтаждау және дәнекерін қопару;

жады кубтарын, блоктары мен толықтырғыштарды монтаждау, ширатпаларды өте күрделі электр схемалары бойынша тоқу;

жады элементтерін цилиндр магнитті-пленкалы ақпарат тасымалдағыштарда монтаждау: диод матрицалы платаларды монтаждау, ширатпаларды электр схемалар бойынша шаблондарды қолдана отырып тоқу, ақпарат тасымалдағыштарды ауыстыру және модульді бөлшектеу, өрілген кенептің блоктарын монтаждау және құрастыру, ақпарат тасымалдағыштарды топтап дәнекерлеу, модульді бөлшектеу;

разрядтауыш және атаулы тізбектердің үзілген жерлері мен қысқа тұйықталудың болмауын тексеру;

жады кубтарында, блоктары мен толықтырғыштарда ақаулықтардың болмауын электр өлшеу аспаптарының көмегімен тексеру және оларды жою.

834. Білуге тиіс:

электр және монтаждау схемалары;

ақпарат тасымалдағыштардағы мәр түрлі модульдердің дәлдігін тексеру тәсілдері;

модульдерді, кубтарды монтаждау әдістері;

аса күрделі схемалардың электр өлшемдерін өлшеу тәсілдері;

монтаждау сымдарының мақсаты, олардың маркасы, пайдалану және сақтау шарттары;

жүргізілген монтаждың құрылымдық құжаттамаға сәйкес дұрыс жүргізілгенін тексеру әдістері;

жүргізілген монтажды электр өлшеу аспаптарын пайдалана отырып сынау ережесі мен әдістері;

бақылау-өлшеу аспаптарының мақсаты және қолданылуы;

қолданылатын материалдардың мақсаты және қасиеттері;

лактармен, желіммен, компаундпен, дәнекермен жұмыс істеу ережесі;

жады блоктарының, жады кубтарының және толықтырғыштардың ақаулықтары, оларды анықтау және жою тәсілдері.

835. Жұмыс үлгілері:

1) толықтырғыштар, жады блоктары, кубтары - күрделілігі әр түрлі электр схемалары бойынша монтаждау және дәнекерін қопару;

2) ақпарат тасымалдағыштар - топтап дәнекерлеу.

Параграф 5. Ферриттердегі жады элементтерін монтаждаушы, 6-разряд

836. Жұмыс сипаттамасы:

сынақ және эксперименталды толықтырғыштарды, ЭЕМ жадысының магнит блоктарын микросымдарды, микроөзекшелер мен микросхемаларды пайдалана отырып монтаждау;

феррит өрісін қалыптастыру;

жады элементтерін цилиндр магнитті-пленкалы ақпарат тасымалдағыштарда монтаждау; жады модулін құрастыру және монтаждау, модульдің сынақ және эксперименталды үлгілерін монтаждау;

сынақ үлгілері үшін монтаждау схемасын әзірлеуге қатысу;

әр түрлі ақаулықтарды анықтау, ақауланған жерлерді белгілеу және оларды блоктар мен модульдердегі жады тораптары мен элементтерін ауыстыра отырып жою;

монтаждалған толықтырғыштардың, блоктар мен модульдердің үзілген жерлері мен қысқа тұйықталуының болмауын электр өлшеу аспаптарының көмегімен тексеру.

837. Білуге тиіс:

ЭЕМ толықтырғышы модулінің магнит блоктарының сынақ және эксперименталды үлгілерінің құрылымы;

күрделілігі әр түрлі электр монтаждау схемалары;

бақылау-өлшеу аспаптарының жұмыс қағидасы және қолданылу шарттары;

қолданылатын өлшеу құралдарының, стенділердің мақсаты;

монтаждау ережесі мен жүйелілігі;

жүргізілген монтажды барлық өлшемдері бойынша тексеру ережесі;

феррит өрісін қалыптастыру технологиясы;

монтаждың кез келген ақаулық түрін анықтау тәсілдері және оларды жою тәсілдері.

838. Жұмыс үлгілері:

1) блоктар, матрицалар, диаметрі 0,4 бастап 0,6 мм дейінгі феррит өзекшелердегі толықтырғыштар – монтаждау схемасы бойынша монтаждау;

2) шифрды оқу және күшейткіштердің блоктары – микросхемаларды қолдана отырып монтаждау;

3) жады модульдері – сынақ үлгілерін монтаждау.

80. Радиоқышты, пьезоқышты және ферриттерді күйдіруші

Параграф 1. Радиоқышты, пьезоқышты және ферриттерді күйдіруші, 2-разряд

839. Жұмыс сипаттамасы:

феррит және қыш массалар мен бұйымдарды әр түрлі типті пештерде күйдіру, шынықтыру;

пьезоқыш материалдарды электр және газ пештерде синтездеу;

электр пештердің плиталарына пьезоэлементтерді дайындай отырып таралар толтыру;

күмісті күйдіру;

металдандырылған және көміртектелген қыш дайындамаларды электр пештерде шынықтыру;

күмісті қышқа, шыны эмаль таблеткаларға және пьезоэлемент дайындамаларына күйдіру; палладий пастасын әр түрлі жоғары температуралы электр пештерде күміс корпусстарға күйдіру;

жылтыратпаны күйдіру;

процесс барысын бақылау-өлшеу аспаптары арқылы бақылау;

бұйымдарды түсіру;

күмістің жымдасу, күйу, бұйымның, масса мен бөлшектердің шынығу сапасын сыртқы түрі бойынша тексеру.

840. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жоғары температуралы электр және конвейерлік пештердің негізгі бөлшектерінің атауы мен мақсаты және жұмыс қағидасы;

қыш, феррит, шыны эмаль және пьезоқыш масса мен бұйымдардың және олардан жасалған бұйымдардың қасиеттері;

дайын бұйымдар мен массаларды сақтау ережесі;

пештің қызу температурасын өлшеуге және автореттеуге арналған аспаптардың мақсаты және қолданылу шарттары;

электр пештеріне әр түрлі бөлшектер мен массаларды салу және оларды шығару ережесі;

күмісті шынықтыру және электр пештерде қышқа күйдіру режимі;

өңделетін материалдардың қасиеттері.

841. Жұмыс үлгілері:

1) пьезоқыш материалдардың шикіқұрамдарының брикеттері – электр пештерінде синтездеу;

2) тығындар – жылтыратпаны электр пештерде күйдіру;

3) жанастырыла салынған конденсаторлардың бөлшектері - конвейерлік пеште тегістеуден кейін шынықтыру;

4) цилиндр және қорап пішінді пьезоқыш дайындамалар - күйдіру;

5) жылтыратпа оқшаулауыштар - конвейерлік электр пештерінде күйдіру;

6) ИКП оқшаулауыштары – күмісті конвейерлік пештерде күйдіру;

7) қыш конденсаторлардың дайындамалары - күмісті конвейерлік пештерде күйдіру;

8) магнитодиэлектриктер - вакуум пештерде түпкілікті күйдіру;

9) "Тротил" типті интеграл гибрид микросхемалар – белсенді элементті платаларды конвейерлік пеште өңдеу;

10) шикіқұрам брикеттерін әр түрлі типті пештерде күйдіру;

11) аяқтың негізі – электр пештерде күйдіру;

12) түбі, науаша, сопло плитасы, шарлар және т;б; - күйдіру;

13) ПЭК-55 арналған пластиналар - күмісті конвейерлік пештерде күйдіру;

14) платалардың роторлары, статорлар – электр пештерінде тегістеуден кейін шынықтыру;

15) никель-цинк растробтар - пісіру;

16) ППГ ферриттер, оның ішінде өзектер, сақиналар - никель-цинк, магнитострикциялы, БИ-түтікті ферриттер – шикіқұрамды, брикеттерді күйдіру, вакуум пештерде пісіру.

Параграф 2. Радиоқышты, пьезоқышты және ферриттерді күйдіруші, 3-разряд

842. Жұмыс сипаттамасы:

әр түрлі қыш, феррит, шыны эмаль массалардан жасалған бөлшектер мен пьезоқыш дайындамаларды электр пештерінде күйдіру режимдерін сақтай отырып кәдеге жаратып күйдіру;

пьезоэлементтердің дайындамаларын жинақтау;

күйдіру сапасын сыртқы түріне қарап тексеру (нашар және қатты кәдеге жарату, көпіршік, жарықтар);

шикізат материалдары мен жентектерді электр пештерде күйдіру;

бөлшектерді тегістеуден кейін мазут пештерде шынықтыру;

электр пештерінде түпкілікті күйдіру процессін жүргізу;

бөлшектерді күйдіру сапасы бойынша іріктеу, әр түрлі массадан жасалған бөлшектердің өлшемдерін шаблондармен тексеру.

843. Білуге тиіс:

электр туннельдердің (бір, екі және үш арналы), камералы, құндақты және мазут пештердің құрылысы және температуралық режимдерін реттеу тәсілдері;

әмбебап және арнайы құрылғылардың, бақылау-өлшеу аспаптарының құрылысы;

әр түрлі массалардан жасалған кәдеге жаратып күйдіру режимі;

қыш, феррит, шыныэмаль және пьезоқыш массалардың құрамы мен негізгі қасиеттері.

844. Жұмыс үлгілері:

1) металдандырылған пастаны бериллий тотығынан жасалған қышқа күйдіру;

2) молибденді үздіксіз қызмет ететін, 1000°C температура кезінде газ ортасы (сутегі, азот) бақыланатын итергіш электр пештерінде молибден қышқылынан қалпына келтіру;

3) тығындар – электр пештерінде кәдеге жаратып күйдіру;

4) стеатиттен жасалған бөлшектер - күйдіру;

5) радиоқыш және сегнет қыш бөлшектер - күйдіру;

6) нығыздау әдісі арқылы жасалған интеграл схемалардың металл қыш корпустарының бөлшектері (алдын ала "Вистра" типті туннель газ пештерінде күйдірілген) - металдар мен балқымалардың ұсақ дисперсті ұнтақтарынан жасалған металдандырылған пасталарды $1320^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ температура кезінде газ ортасы (сутегі, азот) бақыланатын итергіш электр пештерінде күйдіру;

7) нығыздау әдісі арқылы жасалған интеграл схемалардың металл қыш корпустарының бөлшектері – шыны пленкамен $120^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ температура кезінде газ ортасы (сутегі, азот) бақыланатын итергіш электр пештерінде дәнекерлеу;

8) интеграл схемалардың металл қыш корпустарының бөлшектері - ПСР-72 қатты дәнекерімен дәнекерлеу және шықпаларды $850^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ температура кезінде газ ортасы (сутегі, азот) бақыланатын конвейерлік электр пештерінде дәнекерлеу;

9) интеграл схемалардың металл қыш корпустарының бөлшектері - металдандырылған пасталар мен металдар мен балқымалардың ұсақ дисперсті

ұнтақтарын $450\text{C} \pm 10\text{C}$ температура кезінде ауа ортасы бар конвейерлік электр пештерінде кептіру;

10) құйылған пьезоқыш дайындамалар – жербалшықты қайта өндеп күйдіру үшін салу;

11) "Призма" және "диск" типті пьезоэлементтердің дайындамалары - никель пакеттерге салу, күйдіру, күйдіргеннен кейін жинақтау;

12) "Кольцо", "шайба", "полный цилиндр" типті дайындамалар – күмісті конвейерлік пештерде күйдіру;

13) ӨҮИС корпустарына арналған оқшаулауыштар – күйдіру;

14) ИКПТ-1,5 оқшаулауыштары –кәдеге жарату үшін электр пештерінде күйдіру;

15) шамот массаларынан жасалған капсельдер мен плиткалар - күйдіру;

16) қыш дискілі конденсаторлар - күмісті конвейерлік пештерде күйдіру;

17) магнитодиэлектриктер - күйдіру в вакуум пештерде, инертті орталы пештерде, оттекті пештерде түпкілікті күйдіру;

18) микроплаталар - 1380^0C температура кезінде электр пештерінде тегістеуден кейін тесу;

19) панельдер – электр пештерде кәдеге жарату үшін күйдіру;

20) радио және жарықтандырғыш шамдардың (сақиналары, тығындары) ішкі арматурасына арналған радиоқыш - күйдіру;

21) ауыстырып қосқыш роторлары мен платалары - тегістеуден кейін мазут пештерде шынықтыру;

22) МКТ статорлары – электр пештерінде кәдеге асыру үшін күйдіру;

23) металлы бар шыны қыш композициялар - будасын күйдіру;

24) шикізат материалдары және жентектер – күйдіру;

25) әр түрлі пішінді феррит бұйымдар - түпкілікті күйдіру (ауа және оттегі ортасында).

Параграф 3. Радиоқышты, пьезоқышты және ферриттерді күйдіруші, 4-разряд 845. Жұмыс сипаттамасы:

қыш, феррит, шыны эмаль массалардан жасалған бөлшектерді және пьезоэлементтердің дайындамаларын жоғары температуралы, бағдарламалық және автомат құрылғысы бар әр түрлі типті электр пештерінде, күйдіру режимдерін сақтай отырып және реттей отырып түпкілікті күйдіру;

термоөңдеудің және металдандырылған және көміртектелген қыш дайындамаларды электр пештерінде шынықтырудың тиімді режимін таңдау;

процесс барысын бақылау және температуралық режимдерді бақылау;

вагонеткаларға шикіқұрам брикеттері бар никель пакеттерін салу және түсіру;

әр түрлі массалардан жасалған бөлшектерді мазутты-туннель және электр пештерінде, күйдіру режимдерін сақтай отырып кәдеге асыру үшін күйдіру;

шикізат материалдары мен жентектерді үздіксіз жұмыс істейтін жалынды пештерде күйдіру;

электр пештері мен бақылау-өлшеу аппаратурасының жұмысқа жарамдылығын тексеру.

846. Білуге тиіс:

жоғары температуралы электр пештердің, туннельді (бір, екі және үш арналы), камералы, құндақты пештердің және олардың автоматты құрылғыларының құрылысы;

электр пештері мен бақылау-өлшеу аппаратурасының жұмысқа жарамдылығын тексеру тәртібі;

температураны өлшеуге және пештің қызуын реттеуге арналған аспаптардың құрылысы және жұмыс істеу қағидасы;

электротехника негіздері;

туннельді-мазут пештердің құрылысы және жұмыс режимі;

бұйымдарды түпкілікті және кәдеге асырып күйдіру режимі;

электр пештерінің газ ортасы және олардың күйдірілетін бұйымдар мен бөлшектердің сапасына тигізетін әсері;

пьезоэлемент дайындамаларын түпкілікті күйдіру режимі;

вагонеткаларға пакеттерді орнату схемасы;

феррит бұйымдардың магнит өлшемдерін тексеру әдістері.

847. Жұмыс үлгілері:

1) марганец-цинк өзекшелерді пісіру кезінде футерлерді вакуумдеу;

2) қыш бөлшектер мен бұйымдар - күйдіру;

3) стеатит және форстерит қыш массадан жасалған бөлшектер - күйдіру;

4) сегнетоқыштан жасалған бөлшектер - күйдіру;

5) қыш бөлшектер - капсельдерге және қыш науашаларға салу; алдын ала күйдіру;

6) ультрафарфордан жасалған бөлшектер – кәдеге жарату үшін және түпкілікті күйдіру;

7) форстерит және жоғары жербалшық (типа 22хС) қыш массадан жасалған бөлшектер - қалпына келтіруші ортада күйдіру;

8) қыш пленкадан жасалған интеграл схемалардың металл қыш корпустарының бөлшектері - металдар мен балқымалардың ұсақ дисперсті ұнтақтарынан жасалған металдандырылған пасталарды мен $1560^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ температура кезінде басқарылатын газ ортасы бар үздіксіз жұмыс істейтін электр пештерінде күйдіру;

- 9) эмальденген ковар бөлшектер - конвейерлік электр пештерінде балқыту;
- 10) қыш дайындамалар - күмісті туннель пеште күйдіру;
- 11) металдандырылған және көміртектелген қыш дайындамалар - шынықтыру;
- 12) қыш конденсаторлардың дайындамалары - $1320^0\text{ C} \pm 20^0\text{C}$ температурада туннельді силит пештерде күйдіру;
- 13) пьезоқыш құйылған сфера пішінді дайындамалар – отқа салу, күйдіру;
- 14) әр түрлі пішінді феррит бұйымдар – бейтарап орталы пештерде түпкілікті күйдіру;
- 15) барлық типті қыш конденсаторлар - түпкілікті күйдіру;
- 16) қыш радио және арнайы шамдарға арналған ішкі арматураның вакуум тығыз қабаты бар қыш - күйдіру;
- 17) 22ХС типті қыш – қалпына келтіргіш күйдіру;
- 18) қыш массаны дайындауға арналған материалдар - күйдіру;
- 19) магнитодизлектриктер - вакуум пештерде, инертті орталық пештерде, оттекті пештерде және үздіксіз жұмыс істейтін пештерде түпкілікті күйдіру;
- 20) резисторлардың металл пленкалы негіздері – электр пештерде шынықтыру; шынықтыру режимін таңдау;
- 21) шыны қышы бар металл тораптар - түпкілікті күйдіру;
- 22) алунд құндақ - күйдіру;
- 23) жүзгіндерді үздіксіз жұмыс істейтін, айналмалы жалынды пештерде күйдіру;
- 24) барий магниттері мен никель-цинк бұйымдарын күйдіру;
- 25) ПЛ-1К, 2К, ПЛК-7,9 панельдері, үстіңгі және төменгі қалыптар - туннельді-мазут пештерде кәдеге жарату үшін күйдіру;
- 26) ауыстырып қосқыштардың панельдері - туннельді-мазут пештерде кәдеге жарату үшін күйдіру;
- 27) ПЛК-7,9, ПЛ-1К, 2К панельдері – электр пештерде түпкілікті күйдіру;
- 28) ауыстырып қосқыштардың платалары - электр пештерде түпкілікті күйдіру;
- 29) қыш пленкадан жасалған дәлме-дәл уақыттың электронды аспаптарының қыш платалары - $1560^0\text{C} \pm 10^0\text{C}$ температура кезінде газ ортасы (сутегі, азот) бақыланатын үздіксіз жұмыс істейтін электр пештерде күйдіру;
- 30) металдандырылған резисторлардың пленка негіздері – электр пештерде шынықтыру режимін тандай отырып шынықтыру;
- 31) пленкалы резисторлар - күйдіру;
- 32) КПК-2,3 роторлары - электр пештерде түпкілікті күйдіру;
- 33) күміс корпустар - палладий пастасын күйдіру;

34) ММКТ статорлары - электр пештерде түпкілікті күйдіру; КПКМ, КПК-1, КПК-2,3 статорлары - туннельді-мазут пештерде кәдеге жарату үшін күйдіру;

35) әр түрлі пішінді марганец-цинк ферриттер - электр пештерде түпкілікті күйдіру;

36) АЖЖ аспаптарына арналған ферриттер - температурасы автоматты түрде басқарылатын жоғары температуралы камералық пештерде күйдіру;

37) ППГ ферриттері – кейіннен шынықтыра отырып вакуумды-оттекті ортада күйдіру;

38) ППГ ферриттері, магнитострикционды ферриттер – іріктеу және камералық, туннельді, құндақты, үздіксіз жұмыс істейтін электр пештерде және оттекті вакуум пештерде түпкілікті күйдіру.

Параграф 4. Радиоқышты, пьезоқышты және ферриттерді күйдіруші, 5-разряд 848. Жұмыс сипаттамасы:

радиоқыш, пьезоқыш, феррит және шыны эмаль массалардан жасалған әр түрлі бөлшектерді үздіксіз жұмыс істейтін жалынды пештерде, туннельді-мазут, сутекті және кәдеге жарату үшін күйдіру пештерінде, кезең-кезеңмен жұмыс істейтін көріктерде, сондай-ақ бағдарламалық автомат құрылғылары бар электр пештерінде түпкілікті күйдіру процессін жүргізу;

көріктер мен бақылау-өлшеу аппаратурасының жұмысқа жарамдылығын тексеру;

бөлшектердің күйдірілу дәрежесін сынамалар бойынша анықтау, пісірілу сапасын бақылау-өлшеу аспаптарында тексеру;

жанама қыздыратын айналмалы пештерде ылғал технологиялық схема бойынша газдың көмегімен ферриттендіру технологиялық процессін жүргізу;

жүзгіндерді пешке салу және оларды пештің жұмыс істейтін бетіне таратып бөлу;

жүзгіндердің пешке жіберілуінің температуралық-желдеткіш режимін реттеу; разрядталуын реттеу;

құрылғыны нұсқаулыққа сәйкес үнемі тексеру;

реторт қабырғаларын қақтан тазалау;

процестің аяқталуын сынамаларды іріктеудің көмегімен айқындау;

өнім сапасы мен бақылау-өлшеу аспаптарының көрсеткіштері, талдау және көзбен шолып бақылау нәтижелері бойынша технологиялық регламенттің сақталуын бақылау;

қалыпты технологиялық процестен ауытқу себептерінің алдын алу және жою;

жүзгіндерді жіберіп тұратын мөлшерлеуші сорғыларға қызмет көрсету;

жүзгіндерге кіретін компоненттерді ұнтақтау, оларды химиялық құрамы бойынша түзету;

журналға жазу;

жабдықты жөндеуге дайындау, жөнделгеннен кейін қабылдау.

849. Білуге тиіс:

жалынды пештердің, туннельді-мазут және үздіксіз жұмыс істейтін сутекті пештердің, сондай-ақ жоғары жиілікті қышты кәдеге жарату үшін күйдіруге арналған көріктердің құрылымы және жұмыс істеу қағидасы;

газ өткізгіштердің, пешкөмейлердің, пеш оттығының орналасуы;

бақылау-өлшеу аспаптарының (термопараның, гальванометрдің, тартуды өлшеуіштің) мақсаты және құрылысы;

әр түрлі радиоқыш, пьезоқыш, феррит және шыны эмаль массаларға арналған күйдіру аймақтары;

күйдірудің әр түрлі кезеңдерінің мәні; қыш массаларға арналған ТУ;

әр түрлі қыш массалардан және жоғары жиілікті қыштан жасалған бөлшектерді жалынды және туннельді-мазут пештерде күйдіру тәсілдері мен режимі;

көріктердің газ ортасы және оның күйдірілетін бөлшектер мен бұйымдарға тигізетін әсері;

бастапқы компоненттерден жасалған жүзгіндерді тікелей күйдіретін айналмалы пештерде күйдіру арқылы барий, стронций және барий-стронций ферриттерін алудың және пеште синтезделген шикіқұрамнан жүзгіндерді дайындаудың технологиялық процессін жүргізу тәсілдері;

температуралық режимді сақтау, пештің айналу жылдамдығын, жүзгіндердің пешке жіберілу жылдамдығын, күйдірілген өнімнің сапасын, шикіқұрамның тарту үшін шар диірменге жіберілуін, жүзгіндердің беті мен ылғалдылығының салыстырмалылығын реттеу және бақылау ережесі.

850. Жұмыс үлгілері:

1) әр түрлі қыш массадан жасалған бөлшектер – үздіксіз жұмыс істейтін жалынды пештерде және әр түрлі құрылымды көріктерде түпкілікті күйдіру;

2) конденсаторлардың қыш бөлшектері - үздіксіз жұмыс істейтін жалынды пештерде түпкілікті күйдіру;

3) пластикалық қыштан жасалған бөлшектер - күйдіру;

4) жоғары жиілікті қыштан жасалған бөлшектер – көріктерде түпкілікті күйдіру;

5) феррит бөлшектер – автоматты түрде басқарылатын пештерде түпкілікті күйдіру;

6) интегралды схемалардың метал қыш корпустарының бөлшектері, нығыздау әдісі арқылы жасалған қыш бомзалар - $t = 1750 \pm 10 \text{ } ^\circ\text{C}$ кезінде "Вистра" типті үздіксіз жұмыс істейтін в туннельді газ пештерде күйдіру;

7) вакуум тығыз қабаттардың және 22ХС және А-995 типті қыштан жасалған энергия шықпаларының бөлшектері - күйдіру;

8) КТ-30 қыштан жасалған аспаптардың бөлшектері - күйдіру;

9) кез келген пішінді пьезоқыш дайындамалар - туннельді, камералық және құндақты пештерде күйдіру;

10) барий ферриттерінен жасалған бұйымдар – "Днепр", "Сименс", "Драга" типті автоматты басқарылатын пештерде түпкілікті күйдіру;

11) стеатиттен жасалған бұйымдар - туннельді-мазут пештерде түпкілікті күйдіру;

12) қыш, феррит және шыны эмаль массалардан жасалған бұйымдар мен бөлшектер - әр түрлі құрылымды көріктерде кәдеге жарату үшін күйдіру;

13) өте берік бұйымдар – вакуумда пісіру;

14) оқшаулауыштар, панельдер, корпустар, роторлар, платалар, қаңқалар - көріктерде кәдеге жарату үшін күйдіру;

15) әр түрлі пішінді ірі көлемді бұйымдар мен бөлшектер - күйдіру;

16) жербалшықтығы жоғары, ұсақ кеуекті қыш - күйдіру;

17) қыш өзектер мен түтіктер - туннельді-газ пештерде түпкілікті күйдіру;

18) конус-пироскоп – іріктеу және "Вистра" типті үздіксіз жұмыс істейтін туннельді-газ пештерге орнату;

19) зегер корпустары – іріктеу және туннельді-мазут пештерге орнату;

20) микроплаталар – пасталарды сутекті пештерде күйдіру; көріктерде, жоғары температуралы аммиакты пештерде түпкілікті күйдіру;

21) шикізат материалдары және жентектер – көріктерде түпкілікті күйдіру;

22) вакуум тығыз қыштан жасалған металл қыш корпустардың платалары - үздіксіз жұмыс істейтін сутекті пештерде түпкілікті күйдіру.

80. Радиоқыш пен ферриттерді кесуші

Параграф 1. Радиоқыш пен ферриттерді кесуші, 1-разряд

851. Жұмыс сипаттамасы:

шикі, қыш және феррит түтіктерді, өзектерді белгіленген өлшемдері бойынша қол құрылғылары мен станоктарда кесу;

түтіктердің ұзындығын шаблон бойынша таңдап тексеру;

кесілетін түтіктер мен өзектерді қаңылтыр табаға орналастыру, кейіннен кептіргіш шкафтар мен термостаттарда кептіріле отырып ауада кептіру;

түтіктерді кесуге арналған қол құрылғысының бетін майлау.

852. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы туралы негізгі мәліметтер, оның маңызды бөлшектерінің атауы мен мақсаты;

анағұрлым кең таралған қарапайым құрылғылар мен бақылау-өлшеу құралдарының мақсаты мен қолданылу шарттары;

қыш және феррит дайындамалардың (түтіктердің, өзектердің) атауы, белгіленуі және өлшемдері;

түтіктерді орналастыру, қақтау және кептіру тәсілдері;

түтіктер мен өзектерді кесуге болатын дайындамалардың ылғалдылық дәрежесі.

853. Жұмыс үлгілері:

1) КВК-2 конденсаторларына арналған дайындамалар – шикі дайындамаларды өлшемі бойынша - кесу.

Параграф 2. Радиоқыш пен ферриттерді кесуші, 2-разряд

854. Жұмыс сипаттамасы:

радиоқыш пен ферриттерді станоктарда, жартылай автоматтар мен автоматтарда 11-12 квалитеттер бойынша кесу;

кесектері бойынша тегістеу;

ұзындығы 10...40 мм күйдірілген өзектерді ұзындығы бойынша өлшемдерін дәлме-дәл сақтай отырып кесу;

өлшемдерін белгілеу және пластинанын белгіленген өлшем бойынша бекіту, пышақтарды қайрау;

ұзындығын өлшеу құралымен іріктеп тексеру;

абразивті дискіні орнату, бекіту және қайрау;

қыш өзектерде ойық тілу;

шикі қыш түтіктерді қол құрылғыларында, станоктарда және автоматтарда ұзындығы бойынша өлшемдерін және кесектің түтікке қатысты перпендикулярлығын дәлме-дәл сақтай отырып кесу;

кескіш пышақтарды тексеру, орнату және ауыстыру;

кесуге арналған станоктарды баптау.

855. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың жұмыс істеу қағидасы;

анағұрлым кең таралған күрделілігі әр түрлі әмбебап және арнайы құрылғылар мен бақылау-өлшеу құралдарының мақсаты мен қолданылу шарттары;

құрылғының мақсаты, қолданылу ережесі және кескіш құралдардың бұрыштары;

өңделетін материалды суыту ережесі мен тәсілдері;

шақтамалар мен қондырғы жүйесі;

квалитеттер мен кедір-бұдырлық өлшемдері;

суытушы және майлаушы сұйықтықтың мақсаты және қасиеттері;

қыш пен ферриттен жасалған өңделетін бұйымдардың негізгі механикалық қасиеттері;

өңделетін материалды орнату коэффициенті.

856. Жұмыс үлгілері:

1) резисторларға арналған дайындамалар – шикі күйінде ұзындығы бойынша өлшеммен кесектің түтіктің осіне қатысты перпендикулярлығын сақтай отырып кесу;

2) өлшемі 5 бастап 60 мм дейін, қабырғасының қалыңдығы 0,1-2 мм, ұзындығы бойынша шақтамасы $\pm 0,1$ мм феррит және әр түрлі қыш массалардан жасалған түтіктер, өзектер мен пластиналар - кесу;

3) қыш және феррит түтіктер мен өзектер - әр түрлі бейінді ойықтарды кесу; станоктарда, автоматтар мен жоғары жиілікті жабдықтарда кесу;

4) СГМ типті шағын көлемді түтіктер (кәдеге жаратушы) - кесу;

5) ішкі диаметрі 15-70 мм ірі көлемді түтіктер - кесу;

6) қыш цилиндрлер – арнайы станоктарда диаметрі 20 мм астам сақиналарға кесу.

Параграф 3. Радиоқыш пен ферриттерді кесуші, 3-разряд

857. Жұмыс сипаттамасы:

күйдірілген радиоқыш пен ферриттерді жартылай автоматтарда және автоматтарда белгіленген өлшемдер бойынша 6-9 квалитеттер бойынша шек пен кесек бойынша қалыптауды сақтай отырып кесу;

алмас және абразив дискілерді орнату, бекіту және қайрау;

автомат жұмысының ТКЕ-нің бір тобынан екіншісіне алмасу кезінде кесу режимін таңдау;

кесу жартылай автоматтары мен автоматтарының жұмысындағы ақаулықтарды жою.

858. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы және баптау тәсілдері;

әмбебап және арнайы құрылғылардың, бақылау-өлшеу құралдарының құрылысы;

кесу құралын қайрау және орнату ережесі;

шақтамалар мен қондырғы жүйесі;

квалитеттер мен кедір-бұдырлық өлшемдері;

өңделетін материалдардың негізгі қасиеттері.

859. Жұмыс үлгілері:

1) диаметрі 2 мм дейін және ұзындығы 0,8 бастап 12,5 мм дейінгі өзектер – станоктарда кесу;

2) қабырғасының қалыңдығы 1мм дейінгі түтікті өзектер – кесу;

3) қыш және феррит түтіктер, әр түрлі қыш массалардан жасалған өзектер мен пластиналар - жартылай автоматтарда және автоматтарда кесу.

81. Радиоқышты өңдеуші

Параграф 1. Радиоқышты өңдеуші, 2-разряд

860. Жұмыс сипаттамасы:

бөлшектер мен бұйымдарды технологиялық нұсқаулықтарға сәйкес өңдеу, майсыздандыру және дистилденген суда жуу;

өңдеу процессін бақылау;

майсыздандыру үшін ерітінді дайындау;

өңдеу процессін белгіленген режим бойынша реттеу;

өңдеу сапасын өлшеу құралының көмегімен айқындау;

бөлшектерді кептіру.

861. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтардың маңызды бөлшектерінің атауы мен мақсаты және жұмыс қағидасы;

бақылау-өлшеу аспаптарының мақсаты және қолданылу шарттары;

бөлшектерді өңдеу, майсыздандыру және тазалаудың технологиялық процестерінің негізі;

қыш бөлшектерді өңдеуге дейін және өңдеуден кейін механикалық тазалау және суда жуу тәсілдері.

Параграф 2. Радиоқышты өңдеуші, 3-разряд

862. Жұмыс сипаттамасы:

қыш бұйымдар мен бөлшектерді балқыту қышқылында және басқа да қышқылдар мен ерітінділерде өңдеу;

күмістен жасалған бұйымдарды азот қышқылында өңдеу;

бөлшектерді технологиялық нұсқаулыққа сәйкес майсыздандыру, бейтараптандыру, кептіру жуу және сүрту;

астауларды бұйымдарды қышқыл мен сілтіде өңдеу үшін дайындау;

орындалатын өңдеу түрлеріне арналған электролиттер мен ерітінділерді дайындау;

электролиттерді сүзгіден өткізу;

өңделген электролиттер мен ерітінділерді бейтараптандыру және регенерациялау;

өңдеу, жуу және кептіруде қолданылатын жабдықтар мен құрылғыларға қызмет көрсету.

863. Білуге тиіс:

бұйымдарды өңдеу, жуу және кептіруде қолданылатын жабдықтардың құрылысы мен жұмыс қағидасы;

бақылау-өлшеу құралдарының құрылысы;

өңдеу астаушасын дайындау тәртібі және қыш бұйымдар мен бөлшектерді әр түрлі қышқылдар мен ерітінділерде өңдеу;

қышқылдар мен сілтілердің химиялық және физикалық қасиеттері;

өңдеуші және майсыздандырушы ерітінділердің құрамы мен қасиеттері.

82. Радиоқышты қалыптаушы

Параграф 1. Радиоқышты қалыптаушы, 2-разряд

864. Жұмыс сипаттамасы:

шикізат пен материалдарды дайындау;

механикалық желіге біріктірілген жабдықтарда (диірмен, кептіргіш барабан, мөлшерлегіш, араластырғыш) капсель массасын дайындау;

нығыздау үшін нығыздауыш қалыптарды таңдау; Капсельдер мен плиталарды гидравликалық нығыздауыштарда 100 кг баса отырып нығыздау;

әр түрлі отқа төзгіштерді нығыздауыштар мен қалыптау станоктарында нығыздау және қалыптау;

матрицалар мен пуансондарды майлау.

865. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың (механикалық тізбектердің, гидравликалық нығыздауыштардың) маңызды бөлшектерінің атауы, мақсаты және жұмыс қағидасы;

эмбебап және арнайы құрылғылардың, бақылау-өлшеу құралдарының мақсаты және қолданылу шарттары;

шикізат түрлері және олардың қасиеттері;

шикізатты ағын желілі қоспалауыштар мен агрегаттарға салу және мөлшерлеу ережесі;

нығыздауыштың басу ауқымы және нығыздау ұзақтығы.

866. Жұмыс үлгілері:

1) шыныдан пісірілген қыш құмыра - разряды анағұрлым жоғары қалыптаушымен бірлесе отырып өңдеу;

2) қыш массадан жасалған күрделі емес бөлшектер - қалыптау;

3) капсельдер, төсемдер, қақпақтар, плиталар, қораптар, науашалар - гидронуғыздауыштарда нығыздау;

4) кухтер, дуплеждер, ұсақ беріліс - қалыптау;

5) шыныдан пісірілген қыш құмыра жасау үшін қажетті масса- елек арқылы елеу және басу кезінде қалыпқа себу.

Параграф 2. Радиоқышты қалыптаушы, 3-разряд

867. Жұмыс сипаттамасы:

гипстен кап, қалыптар, күрделілігі орташа ажыратпа қалыптар мен кеспелтектерді құю;

әр түрлі пішінді жұқа қабатты бөлшектерді гипс қалыптарда құю;

гипс ерітіндісін дайындау;

гипс кеспелтектерін қалыптау машинасымен қалып өлшеміне дәлме-дәл келтіре отырып түзету;

шаблондарды үлгі бойынша орнату және оларды қалыптау машиналарында бекіту;

ішкі саңылауы бар гипс қалыптау кеспелтектерін орналастыру беріктігін және оларды орталықтау дұрыстығын айқындау;

қалыптар мен шаблондардың кейін пайдалануға жарамдылығын айқындау;

ірі көлемді және күрделі пішінді капсельдерді қалыптау және нығыздау;

капсель массасын дайындау жөніндегі механикаландырылған тізбекке қызмет көрсету және баптау.

868. Білуге тиіс:

капсель массасын дайындау жөніндегі механикаландырылған тізбектің құрылысы және баптау тәсілдері;

шаблондарды орнату және бекіту, гипс кеспелтектерін өлшем бойынша келтіру ережесі;

қыш массаның құрамы мен қалыптаушы қасиеттері (ылғалдығы, тұтқырлығы, түйіршіктігі);

гипс құймаларын: каптарды, қалыптар мен күрделілігі орташа ажыратпа қалыптарды қабылдау, сондай-ақ қыш массадан күрделі бұйымдарды жасау тәсілдері;

гипс ерітіндісін дайындау тәсілдері;

гипс кеспелтектерінің мақсаты;

гипстен қалыптарды құю кезінде ақаулықтардың пайда болу себептері.

869. Жұмыс үлгілері:

1) білеулер, лерге арналған қабырғалық тақташалар - дайындамаларды белгілеу және өлшемдерді сызба бойынша келтіре отырып өңдеу;

2) қалыптауға арналған гипс кескен дөңбек - құю, түзету, орталықтау және өлшемге келтіру;

3) науалар, тақташалар, қалқалағыштар, капсельдер – жиналмалы қалыптарда жасау;

4) дөңгелек және сопақ, ірі және кедір-бұдыр окшаулауыштар, сыртқы диаметрі бойынша бұрандасы бар жұқа қабатты түтіктер – қыш массадан әр түрлі гипс қалыптарда жабыстырып жасау;

5) беті кедір-бұдыр диаметрі 200мм қалып, ұзындығы 25 мм және диаметрі 10 мм конус окшаулауыштар - гипс қалыптарда қалыптау;

6) алунд құндақ – қолмен қалыптау, кептіру және белгіленген өлшемдерге дейін жеткізу;

7) радиобөлшектерді күйдіруге арналған отқа төзгіштер - автомат желілерде жасау;

8) бөлшектердегі саңылаулар – шаблон бойынша ою;

9) диаметрі 17-70 мм, ұзындығы 1 м дейінгі алунд түтік - жасау;

10) радиофарфордан жасалған цилиндр бөлшектерді қалыптауға арналған гипс қалыптар – қалыптау стаканы мен қыш құюшы дөңгелекте жасау;

11) қыш массадан жасалған кедір-бұдыр оқшаулауыштарды қалыптауға арналған құрастырмалы қалыптар - гипстен құю.

Параграф 3. Радиоқышты қалыптаушы, 4-разряд

870. Жұмыс сипаттамасы:

күрделі пішінді кап, қалып, және ажыратпа қалыптардың гипстерінен құю;

күрделі гипс қалыптарда автоматтарда, қалыптаушы шпиндельді машинада және қыш құю дөңгелегінде қыштан бұйымдар қалыптау;

қалыптау үшін әр түрлі қыш массаларды дайындау;

бөлшектердің ылғалдылығы дәрежесін күйдіруге дейін және күйдіруден кейін шөгуге дейін анықтау;

қалыптау машинасы мен қыштау дөңгелегінің жұмысқа жарамдылығы мен дайындығын тексеру.

871. Білуге тиіс:

қыш бөлшектерді қалыптауға арналған автоматтар мен жартылай автоматтардың құрылысы;

қалыптауға арналған әр түрлі қыш массаны дайындау рецептурасы және тәсілдері;

гипс қасиеттерінің оны құюдан кейін ұстау ұзақтығына тәуелділігі;

гипстен кап, кап және күрделі пішінді ажырату қалыптарын құю тәсілдері;

күрделі гипс қалыптарында қыштан бұйым қалыптау тәсілдері;

бөлшектердің кебу және шөгу дәрежесі.

872. Жұмыс үлгілері:

1) фасонды бөрене, мундштуктер - жасау;

2) ілмекті оқшаулауыштар - ажыратушы қалыпта қалыптау;

3) радиофарфордан жасалған шөгінді оқшаулауыштар – күрделі ажыратпа қалыптарда бұранда белгілермен қалыптау;

4) қаптар және күрделі пішінді бұйымдарды құюға арналған қалыптар (оқшаулауыштар, күрделі бұранда белгілері бар қаңқалар) – гипстен құю;

5) құндақтар, құндақтардың қондырмалары – қолмен қалыптау;

6) алунд көп арналы түтіктер - қалыптастыру және өңдеу.

Параграф 4. Радиоқышты қалыптаушы, 5-разряд

873. Жұмыс сипаттамасы:

күрделілігі әр түрлі қыш бұйымдарын, шыны ыдыстар мен сыйымдылығы әр түрлі боттарды қолмен және қалыптар арқылы жасау;

қалыптау материалының сыртқы түрі бойынша жарамдылығын анықтау;

қолмен және қалыптарда қалыптау;

қалыпталған бұйымдарды өңдеу.

874. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы, кинематикасы және электр схемасы;

ірі бұйымдарды қолмен жасау ережесі;

бақылау-өлшеу құралдарын баптау және реттеу ережесі;

күрделі бөлшектерді бекіту және салыстыру тәсілдері;

қалыптау-қыштау процессінің теориялық негіздері.

83. Аппаратшы

Параграф 1. Аппаратшы, 2-разряд

875. Жұмыс сипаттамасы:

химиялық-сумен тазалау процессін жүргізу, суды дайындаушы құрылғыға және конденсатты тазалау аппараттарына, тұндырғыштарға, сатураторларға, катионит құрылғыларға, жалпы өнімділігі 100 т/сағ. деаэраторларға қызмет көрсету;

суды термохимиялық жұмсарту;

аппаратура өнімділігін реттеу, оны зарядтау және үрлеу;

химиялық бақылау және талдау жүргізу;

реагенттерді регенерациялау, аппаратураны тазалау және жуу;

сорғыларды іске қосу және тоқтату;

бақылау-өлшеу аспаптарының көрсеткіштерін бақылау;

реактивтерді өлшеу және дайындау;

химиялық тазартылған судың кермектігін, сілтілігін және басқа да сапа көрсеткіштерін айқындау.

876. Білуге тиіс:

ауыз суды мөлдірлету, жұмсарту, пассивтендіру және қышқылдандыру негізгі химиялық процестері;

суды тазалау схемасы, сүзгілердің, қыздырғыштардың, мөлшерлеуіштердің, сорғылардың, деаэраторлардың, сатураторлардың, тұндырғыштар мен басқа да аппараттардың құрылысы және жұмыс қағидасы;

химиялық-сумен тазалау процессінде қолданылатын химиялық реагенттер мен реактивтердің атауы мен мақсаты;

сүзгілерді регенерациялау ережесі;

бақылау-өлшеу аспаптарының мақсаты мен қолданылу шарттары.

Параграф 2. Аппаратшы, 3-разряд

877. Жұмыс сипаттамасы:

селен және висмутты алюминий табақтарына вакуум аппараттарда тозаңдандыру;

кадмийді селен түзеткіш материалдар элементтерінің дайындамаларына жағу;

орамадағы фольганы висмуттендіру;

вакуум құрылғыларға ауаның кіретін жерін арнайы құралдың көмегімен анықтау;

селен, висмут, кадмийдің жағылу сапасын сыртқы түрі бойынша айқындау.

878. Білуге тиіс:

вакуум құрылғылары мен кадмий, висмут, селен қабаттарын жағуға арналған аппараттардың құрылысы және жұмыс қағидасы;

вакуум құрылғыларының жұмыс қағидасы және басқару пульттерінің құрылысы;

вакуум құрылғылары мен аппараттарды жұмысқа дайындау;

ағынды анықтағыш пен бақылау-өлшеу аспаптарының жұмыс қағидасы;

вакуум жүйесінің герметикалығын тексеру ережесі, буландырғышты жұмысқа дайындау және оны вакуум құрылғысына бекіту тәсілдері.

Параграф 3. Аппаратшы, 4-разряд

879. Жұмыс сипаттамасы:

селен түзеткіш материалдар элементтерінің дайындамаларын жоғары вольтті, вакуум құрылғыларында кадмийлендіру процессін жүргізу;

жоғары вольтті құрылғыларын кадмийлендіру үшін жұмысқа дайындау және оған дайындамаларды салу.

880. Білуге тиіс:

селен элементтерінің дайындамаларын кадмийлендіруге арналған жоғары вольтті вакуум құрылғыларының құрылысы және жұмыс қағидасы;

кинематика, электр және вакуум схемалары;

қызмет көрсетілетін жабдықты баптау және дәлдігін тексеру ережесі;

бақылау-өлшеу аспаптарының құрылысы, мақсаты және қолданылу шарттары

;

селен түзеткіш элементтерге арналған шақтамалар жүйесі.

Параграф 4. Аппаратшы, 5-разряд

881. Жұмыс сипаттамасы:

түзеткіш элементтердің дайындамаларына селен, висмут, кадмийді үздіксіз жағу процессін жүргізу;

түзеткіш элементтер өндірісінде әр түрлі жақпаларды үздіксіз жағуға арналған қоректендіргіш пульттер мен автомат желідегі басқа да тетіктердегі электронды термореттегіштерді баптау және реттеу;

вакуум аппараттары мен жоғары вольтті құрылғылардағы ақаулықтарды анықтау және жою.

882. Білуге тиіс:

кинематика, электр және вакуум схемалары және дайындамаларға селен, висмут, кадмийді үздіксіз жағудың вакуум және автомат тізбектердің дәлдігін тексеру тәсілдері;

вакуум аппараттарының ақаулықтарының себебі және оларды жою тәсілдері;
түзеткіш элементтерді қаптау процессінің режимін айқындау ережесі;
бақылау-өлшеу аспаптарын баптау және реттеу ережесі;
вакуум техникасы мен пленкалы жабынның физикасын қолдану негіздері.

Параграф 5. Аппаратшы, 6-разряд

883. Жұмыс сипаттамасы:

селен түзеткіш элементтерінің дайындамаларына селен, висмут, теллур, кадмий, таллийді көп қозғалтқышты синхронды және автоматты жетегі бар, қысым деңгейлестіргіш типті агрегаттардың автомат тізбектерінде үздіксіз жағу процессін жүргізу.

коректендіргіш пульттердегі электронды термореттегіштерді баптау және реттеу.

автомат тізбектерді басқару пульті арқылы баптау және басқару.

үздіксіз қаптайтын автомат тізбектің жекелеген тораптары мен тетіктерін баптау.

түзеткіш элементтер өндірісінде пленка қабаттардың қалыңдығын реттеу.

884. Білуге тиіс:

синхронды және автоматты жетегі бар, лекті көп шпиндельді тізбектердің кинематикасы, электр және вакуум схемалары;

электрониканы қолдана отырып, күрделі электр схемаларды шығару, баптау және реттеу әдістері;

автоматты қашықтықтан басқарудың электр схемалары;

жеке жұмыс режимінде (автоматты және қол) күрделі басқару схемалары бар электр жетектері;

түзеткіш элементтерді қаптау процессін жүргізудің режимін айқындау тәртібі ;

бақылау-өлшеу құралдарын баптау және реттеу ережесі;

вакуумды техниканың қолданылу негіздері;

жартылай өткізгіштер физикасы теориясының негіздері;

селен түзеткіштер өндірісіндегі материалдардың химиялық қасиеттері.

84. Селенді қалпына келтіру жөніндегі аппаратшы

Параграф 1. Селенді қалпына келтіру жөніндегі аппаратшы, 2-разряд

885. Жұмыс сипаттамасы:

селенді балқытушы аппараттарда балқыту процессін жүргізу;

селені бар қалыптарды дайындау және бөлшектеу, айдау аппараттарын тазалау;

реакциялық астауда селенді қалдықтардан алу процессін жүргізу;

бақылау орындарынан сынамаларды құрамында селеннің болуын анықтау үшін іріктеу.

886. Білуге тиіс:

балқытушы аппараттардың маңызды бөлшектерінің атауы мен мақсаты және жұмыс қағидасы;

бақылау-өлшеу аспаптарының мақсаты мен қолданылу шарттары;

селен, натрий сульфаты, күкірт қышқылының негізгі физикалық-химиялық қасиеттері және оларды сақтау ережесі.

Параграф 2. Селенді қалпына келтіру жөніндегі аппаратшы, 3-разряд

887. Жұмыс сипаттамасы:

селенді вакуумдық қалпына келтіру, екінші сортты грат селенді реакторда еріту, селенді молекулярлық тазалау құрылғысында тазалау процессін жүргізу;

тұндырылған селенді кристаллизатор мен бейтараптандырғыштан алу.

888. Білуге тиіс:

селенді айдауға арналған аппараттың, реакциялық астауларды реактордың және селен мен басқа да жартылай өткізгіш материалдарды тазалау жөніндегі аппараттардың құрылысы және баптау тәсілдері;

қалпына келтірілген селеннің сапасын айқындау тәсілдері;

каустика содасының, күкірт қышқылының, натрий бисульфатының, күкірт қышқыл газының, пергидрольдің қасиеттері;

бақылау-өлшеу аспаптарының құрылысы, мақсаты мен қолданылу шарттары.

Параграф 3. Селенді қалпына келтіру жөніндегі аппаратшы, 4-разряд

889. Жұмыс сипаттамасы:

селен мен басқа да жартылай өткізгіш материалдарды жоғары вакуум аппараттарында тазалау үшін іріктеу;

қоректендіргіш пульттердегі электр термореттегіштерді баптау және реттеу;

жоғары вакуум аппараттарындағы ақаулықтардың себептерін айқындау және оларды жою.

890. Білуге тиіс:

жартылай өткізгіш материалдарды тазалауға арналған әр түрлі модельді вакуум аппараттарының құрылысы;

электр және вакуум схемасы;

қызмет көрсетілетін жабдықты баптау және дәлдігін тексеру ережесі;

бақылау-өлшеу аспаптарының құрылысы, мақсаты мен қолданылу шарттары;

аппараттар ақаулықтарының себептері және оларды жою тәсілдері;

тазартылған селен мен басқа да жартылай өткізгіш материалдардың сапасын айқындау тәсілдері.

85. Күкіртті қалпына келтіру жөніндегі аппаратшы

Параграф 1. Күкіртті қалпына келтіру жөніндегі аппаратшы, 2-разряд

891. Жұмыс сипаттамасы:

өңделген күкіртті тазалау және қалпына келтіру процессін жүргізу;

күкіртті айдау аппаратына салу;
таза күкіртті жуу және кептіру;
бірінші фракцияны екіншісінен бөлу;
айдау аппаратын тазалау және ондағы азын-аулақ ақаулықтарды жою.

892. Білуге тиіс:

күкіртті тазалау және қалпына келтіруге арналған айдау аппаратының құрылысы және жұмыс қағидасы;

күкіртті айдау және тазалау режимдері;
күкіртті айдаудың жылу режимін реттеу тәсілдері;
бірінші фракцияның екінші фракциядан айырмашылығы;
күкірт жанған кезде оны сөндіру тәсілдері;
күкірт сапасын айқындау тәсілдері.

86. Күкірттіендіруші-аппаратшы

Параграф 1. Күкірттіендіруші-аппаратшы, 2-разряд

893. Жұмыс сипаттамасы:

селен элементтерін автоматтарда немесе жартылай автоматтарда күкірттендіру процессін жүргізу;

автоматтар мен жартылай автоматтарға күкірт салу және өңделген күкіртті арнайы ыдысқа ағызу.

894. Білуге тиіс:

селен элементтерін күкірттендіруге арналған басқару пульттерінің, автоматтар мен жартылай автоматтардың маңызды бөлшектерінің атауы мен мақсаты және жұмыс қағидасы;

бақылау-өлшеу аспаптары және олардың мақсаты;
температура мен уақыттың күкірттендіру сапасына әсер ету сипаты;
күкірттендіру үшін қолданылатын күкірттің негізгі қасиеттері;
селен элементтерін күкірттендіруден кейін орналастыру ережесі.

Параграф 2. Күкірттендіруші-аппаратшы, 3-разряд

895. Жұмыс сипаттамасы:

өлшемдері әр түрлі селен элементтерін күкірттендіру кезінде температура мен уақыт режимін белгілеу және реттеу;

автоматтарды қайта баптау;

электр өлшемдерін өлшеу үшін сынақ партиясын іріктеу.

896. Білуге тиіс:

селен элементтерін күкірттендіруге арналған автоматтар мен жартылай автоматтардың құрылысы мен баптау тәсілдері, оларды қайта баптау ережесі;

электр өлшемдерін өлшеу үшін сынақ партиясын іріктеу тәртібі.

87. Селенді пісіруші

Параграф 1. Селенді пісіруші, 2-разряд

897. Жұмыс сипаттамасы:

өндірістік селенді пісіру;

пісірілген селенді қалыптарға құю және селені бар қалыптарды бөлу;
дәнекерлеу аппаратын жұмысқа дайындау.

898. Білуге тиіс:

пісіру аппараты мен тарту диірмендерінің жұмыс қағидасы;

селенді пісіру режимі;

тұнба материалдар мен селенді сақтау ережесі;

талдаушы таразылар мен техникалық термометрлердің мақсаты мен қолданылу шарттары.

Параграф 2. Селенді пісіруші, 3-разряд

899. Жұмыс сипаттамасы:

тұнба селенді пісіру аппаратында және арнайы ыдыста пісіру;

селен сынамасын талдау үшін іріктеу;

пісірілген селенді қалыптарға құю және селені бар қалыптарды іріктеу.

900. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы және баптау тәсілдері;

селенді пісіру рецептурасы мен режимі;

талдаушы таразылар мен техникалық термометрлердің құрылысы;

тұнба материалдар мен селеннің негізгі физикалық және химиялық қасиеттері

;

өндірістік селеннің сапасын айқындау ережесі.

Параграф 3. Селенді пісіруші, 4-разряд

901. Жұмыс сипаттамасы:

сұйық бром мен селеннен бромды селен дайындау;

селенді элементтердің әр түрлі серияларына химиялық құрамы бойынша таңдау.

902. Білуге тиіс:

селенді пісіруге арналған жабдықтың құрылысы; қызмет көрсетілетін жабдықты баптау және дәлдігін тексеру ережесі;

бақылау-өлшеу аспаптарының құрылысы, мақсаты және қолданылу шарттары

;

өндірістік және тұндырылған селеннің сапасын айқындау ережесі;

селен құрамындағы қоспалардың әр түрлі серияда түзеткіш элементтердің электр өлшемдеріне тигізетін әсері.

88. Вакуум қабаттарын сынаушы

Параграф 1. Вакуум қабаттарын сынаушы, 2-разряд

903. Жұмыс сипаттамасы:

селен, кадмий және басқа да материалдардың салмағын талдаушы таразыда анықтау;

кесте бойынша вакуум қабаттарының қалыңдығын айқындау;

бақылаудың негізінде режимдерге қажетті түзету жасау.

904. Білуге тиіс:

бақылау-өлшеу құралдары мен аспаптарының мақсаты және қолданылу шарттары;

пленка қабаттардың шақтамасының көлемі туралы негізгі мәліметтер;

жартылай өткізгіш түзеткіштердің қалыңдығы;

кадмий, висмут, селен жағу операцияларының мақсаты;

қолданылатын материалдардың негізгі қасиеттері.

Параграф 2. Вакуум қабаттарын сынаушы, 3-разряд

905. Жұмыс сипаттамасы:

кадмий, висмут, селенді қаптағаннан кейін салмағын вакуумда бақылау;

селен элементтердің электр өлшемдерін өлшеу;

вакуумда селен, висмут, кадмийдің катод тозаңдандырғыштарын вакуумда жағу бойынша жекелеген технологиялық режимдерді өлшеу негізінде түзету;

вакуум қабаттың қалыңдығын есептеу және салмағына байланысты ол бойынша кесте жасау.

906. Білуге тиіс:

селен түзеткіш элементтердің техникалық шарттары мен МЕМСТ-ры;

технологиялық цикл бойынша өңдеудің негізгі түрлері;

селен элементтерін сынау және тексеру тәсілдері;

бақылау-өлшеу құралдары мен аспаптарының құрылысы;

салмақ ауырлығын өлшеу нәтижесі бойынша және селен, висмут, кадмийдің осы партиясына арналған электр өлшемдерін өлшеу бойынша вакуум қабаттарының режимін түзету ережесі.

Параграф 3. Вакуум қабаттарын сынаушы, 4-разряд

907. Жұмыс сипаттамасы:

спектральді талдау нәтижесі бойынша селен сапасын айқындау;

селен элементтерін жасау үшін спектральді және химиялық талдау нәтижесі бойынша селен партиясын оларға қойылатын талаптарға байланысты іріктеу;

селен партиясының жекелеген технологиялық режимдері бойынша ұсыным беру және олардың селен элементтерінің соңғы партиясын жасау процессінде орындалуын бақылау.

908. Білуге тиіс:

селен мен висмуттың вакуумда катодтық тозаңдандырылу, термикалық булануы құрылғысының құрылысы, электр және вакуумдық схемасы, дәлдігін баптау және тексеру ережесі;

селеннің химиялық қасиеттері және жекелеген қоспалардың селен элементтерінің электр өлшемдеріне тигізетін әсері;

бақылау-өлшеу аспаптарының құрылысы, мақсаты мен қолданылу шарттары; бұйымдарға қойылатын техникалық шарттар және МЕМСТ.

89. Селен өндірісін сынаушы

Параграф 1. Селен өндірісін сынаушы, 2-разряд

909. Жұмыс сипаттамасы:

селен элементтерден жасалған түзеткіштерді қарапайым сынау схемаларының сұлбасы мен сызбалары бойынша құрастыру;

түзеткіштерге олардың электр өлшемдері бойынша бақылау өлшемдерін жасау;

электр элементтерін оқшаулау сапасын тексеру;

селен элементтері мен селен түзеткіштерінің ылғалдығына олардың электр сипаттамаларына бақылай отырып климаттық сынақ жүргізу;

электр элементтерін лакпен, эмальмен және басқа да электр оқшаулауыш компаундтармен оқшаулау;

төмен вольтті трансформаторларға қарапайым сынақ жүргізу;

оқшауланған электр элементтерін бақылаулы сынау;

трансформаторлардың орауыштарындағы қысқа тұйықталған орамдарды тексеру;

селен элементтері мен селен түзеткіштердің механикалық қасиеттерін созылуын, соққы жүктемесін, дірілін, майысуын сынау арқылы тексеру;

сынау үшін үлгілерді жасау кезінде температуралық режимдерді жүргізу;

селен элементтерін электр өлшемдері бойынша таңдау, сынақ нәтижелерін тіркеу.

910. Білуге тиіс:

электротехниканың негізгі заңдары;

трансформаторлардың, өлшеу аспаптарының құрылысы мен мақсаты;

төменгі вольтті жабдықтарға сынақ жүргізу ережесі;

автоклавтар мен барокамераларды, вакуум-сіндіргіш құрылғыларды, гидравликалық нығыздауыштарды және басқа да лабораториялық-сынақ жабдықтарын пайдалану ережесі;

айнымалы тоқты түзету схемалары туралы, түзеткіштердің түрлері туралы негізгі түсініктер;

айнымалы және тұрақты тоқ табиғаты, түзеткіштердің жұмыс қағидасы; өлшеу аспаптарының атауы, мақсаты және қолданылу шарттары, олардың қвалитеттері;

механикалық сынақ әдістемесі, үлгілерді механикалық сынауға арналған құрылғылардың жұмыс қағидасы.

Параграф 2. Селен өндірісін сынаушы, 3-разряд

911. Жұмыс сипаттамасы:

температуралық сынақтарды, тоқтың көп жүктемесіне беріктігіне сынақ, селен элементтерінің қызмет ету мерзімі мен беріктігіне сынақ жүргізу;

селен элементтерін сақтау және қалыптауға сынақ жүргізу;

аспаптардың жүйесін өлшенетін өлшеміне байланысты іріктеу, аспаптың қажетті сыныбын іріктеу;

селен элементтері мен түзеткіштерді өлшеу схемаларын құрастыру;

түзеткіштердің әр түрлі схемаларын сынау кезінде қажетті есептерді жасау;

сынақ нысандарындағы ақаулықтарды анықтау және оларды жою.

912. Білуге тиіс:

сынақ әдістемесі бойынша есеп формулалары, мемлекеттік стандарттар;

қолданылатын өлшеу аспаптары мен жабдықтарының техникалық сипаттамалары және өлшеу техникасы;

температураны өлшеуге арналған аспаптармен (термопарамен және тағы басқа) жұмыс істеу ережесі;

әр түрлі сериялы селен элементтерінің негізгі айырмашылықтары;

селен түзеткіштердің сипаттамасы;

электр өлшеу аспаптарының жүйесі;

аспаптың өлшеу қателіктерін бағалай тәсілдері;

селен түзеткіштерге қойылатын жалпы ТУ;

селен түзеткіштердің германий және кремний түзеткіштерден негізгі айырмашылықтары;

2-3 разрядты слесарь-электр монтаждаушы біліктілігінің деңгейіндегі электр слесарлық іс;

селен түзеткіштердің жұмыс қағидасы және кезең-кезеңмен сынақ жүргізудің жүйелілігі.

Параграф 3. Селен өндірісін сынаушы, 4-разряд

913. Жұмыс сипаттамасы:

әр түрлі электромеханикалық аспаптар мен электронды тораптарды тексеру, баптау және тапсыру;

аспаптардың негізгі өлшемдерін әр түрлі климаттық жағдайларда тексеру;

күрделілігі орташа электронды тораптарды түзету және баптау;

жоғары вольтті электр жабдықтарды сынау;

түзеткіштердің жиілік сипаттарына сынақ жүргізу, қолданылу мерзіміне, беріктігі мен сақталуына жүргізілген сынақтың деректерін өңдеу;

бұйымдардың тропикалық нұсқаларына толық көлемде климаттық сынақ жүргізу;

өлшемнің осы түріне арналған бір типті тиімді аспапты таңдау;

вакуум камералары мен нығыздау жабдықтарын баптау және реттеу;
монтаждау және жөндеу жұмыстарын орындау.

914. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетіне жабдықтың электр және радиотехникалық схемасы;
айнымалы тоқты түзетудің күрделі схемаларының жұмыс қағидасы;
бұйымның өлшемдеріне жүргізілген өлшеудің қателіктерін бағалау әдістері;
әр түрлі сериялы селен элементтерінің технологиялық ерекшеліктері;
барлық сериялы селен элементтеріне қойылатын ТУ;

әр түрлі технология бойынша жасалған селен элементтерінің айырма ерекшеліктері;

жекелеген электр элементтерінің беріктігі туралы түсінік;

селен өндірісінің өлшеу жабдығы;

бақылау-өлшеу аспаптарының құрылысы, мақсаты мен қолданылу шарттары;

жартылай өткізгіш элементтер базасындағы электр түзеткіштер өндірісінің технологиясы негіздері.

Параграф 4. Селен өндірісін сынаушы, 5-разряд

915. Жұмыс сипаттамасы:

күрделі құрылымды электр жабдықтары мен электр аппаратурасының күрделі сынақтарының схемаларын толық құрастыру;

селен өндірісінің технологиялық жабдығының жұмысын сынау және тексеру, сипаттамасын алу;

жоғары вольтті жабдықтар мен кернеуі жоғары трансформаторларды сынау;

электронды аппаратура тораптарын тексеру, баптау және сынау;

жабдықтар мен аппаратураны құрастыру және жөндеу бойынша жұмыстарды орындау.

916. Білуге тиіс:

сынақ станциясының немесе лабораториясының толық электр схемасы, сынауға арналған күрделі өнеркәсіптік құрылғылардың өлшем схемалары және селен өндірісінің арнайы жабдықтары;

электротехника және радиотехника негіздері.

917. Орта кәсіптік білім талап етіледі.

90. Желімдеуші-нығыздаушы

Параграф 1. Желімдеуші-нығыздаушы, 2-разряд

918. Жұмыс сипаттамасы:

қағаз төсеме мен алюминий фольганы селен элементтерге жабыстыру, әр түрлі элементтерді қол нығыздауышының көмегімен жабыстыру және нығыздау;
желімделген селен элементтерін плитадан алып, ыдыстарға салу;
нығыздауыштың жұмыс бөлігін тазалау;

кабельді қағаздан жасалған оқшаулауыш түтіктерді түтік орағыш станокта орау және казеин желіммен жабыстыру;
түтікті арнайы станокта кесу;
станокты оқшаулауыш түтікті орау және кесу үшін баптау;
триацетат пленкадан жасалған түтікті орау және жабыстыру;
хлороформ қоса отырып триацетат пленкадан желім дайындау;
термостатта кептіру.

919. Білуге тиіс:

селен элементтерін жабыстыру және нығыздауға арналған қол нығыздауыштың құрылысы;

ұстау уақыты; қол нығыздауышының жұмыс бетінің ластануының селен элементтерінің сапасына тигізетін әсерінің сипаты;

түтік орағыш станок пен түтікті кесуге арналған станоктың құрылысы, жұмыс және баптау қағидасы;

триацетат қабаттан жасалған түтіктерді орау және жабыстыру ережесі;

термостаттың құрылысы және жұмыс қағидасы;

триацетат желімін дайындау ережесі.

920. Жұмыс үлгілері:

1) гетинакстан, текстолиттен, шыны текстолиттен жасалған панельдер, төсемдер – бетінің жылтырының бұзылуы және жабыстыру;

2) кабельді қағаздан және триацетат қабықтан жасалған оқшаулауыш түтіктер – жабыстыру.

Параграф 2. Желімдеуші-нығыздаушы, 3-разряд

921. Жұмыс сипаттамасы:

селен элементке қағаз төсемдер мен алюминий фольганы жартылай автоматта жабыстыру;

әр түрлі элементтерді жабыстыру және нығыздау;

жабыстырылған селен элементтерін жартылай автоматтан алу және ыдыстарға салу;

жартылай автоматты тазалау және азын-аулақ ақаулықтарын жою.

922. Білуге тиіс:

селен элементтерін жабыстыру және нығыздауға арналған жартылай автоматтардың құрылысы және баптау тәсілдері;

іске қосу құрылғыларын пайдалану ережесі;

жартылай автоматтардың жұмыс бетінің ластануының селен элементтерінің сапасына тигізетін әсерінің сипаты;

бақылау-өлшеу аспаптары мен құралдарының құрылысы;

қызмет көрсетілетін жабдықтың жұмыс режимін реттеу ережесі;

өңделетін бұйымдардың өлшемдеріндегі шекті ауытқулар;

өңделетін материалдардың негізгі қасиеттері.

91. Селен түзеткіштерді монтаждаушы

Параграф 1. Селен түзеткіштерді монтаждаушы, 2-разряд

923. Жұмыс сипаттамасы:

селен түзеткіштерді монтаждау және дәнекерлеу;

аралықтар мен линоксин түтіктерін өлшемі бойынша кесу;

панелі бар октальді аяқты қажетті өлшемдерді сақтай отырып монтаждау және дәнекерлеу;

қосылған жерлерді майсыздандыру және қалайылау;

түзеткіштердің тораптары мен бөлшектеріндегі түрлі ақаулықтарды жою.

924. Білуге тиіс:

түзеткіштерді монтаждау схемалары;

селен түзеткіштерді жасау технологиясы жөніндегі қысқаша мәліметтер;

дәнекерлеуге арналған әр түрлі құрылғылар мен аспаптарды (электр дәнекерлегіш, пинцет, қысқыш, тұғырлар және тағы басқа) пайдалану ережесі;

дәнекерлердің маркасы, флюстердің мақсаты;

селен түзеткіштерді монтаждау және дәнекерлеудің негізгі тәсілдері.

925. Жұмыс үлгілері:

1) дәнекерлеу орны - майсыздандыру және қалайылау;

2) қалқаны бар октальді аяқты - монтаждау;

3) панель – монтаждау және дәнекерлеу;

4) сым, линоксин түтіктер - өлшемі бойынша кесу.

Параграф 2. Селен түзеткіштерді монтаждаушы, 3-разряд

926. Жұмыс сипаттамасы:

арнайы құрылымды селен түзеткіштерді монтаждау және дәнекерлеу;

селен бағаналарын қағидаттық схемалар бойынша негізіне монтаждау және октальді аяқ шықпаларының ұштарын селен түзеткіштердің аралықтарымен сызбаға сәйкес қосу;

қосылған жерлерін дәнекерлеу.

927. Білуге тиіс:

түзеткіштерді қағидаттық және монтаждау схемалары бойынша монтаждау тәсілдері;

монтаждаудың тиімді жүйелілігін таңдау ережесі;

дәнекерлеуге арналған әр түрлі құрылғылар мен құралдардың құрылысы, мақсаты және қолданылу шарттары;

дәнекерлердің негізгі қасиеттері;

флюстердің мақсаты;

селен түзеткіштердің мақсаты және қолданылуы;

электротехниканың негізгі заңдары мен ауқымы;

сызбалар мен схемаларды оқу ережесі.

928. Жұмыс үлгілері:

- 1) арнайы құрылымды бұйымдар - монтаждау;
- 2) дәнекерлеу орны - майсыздандыру;
- 3) окталь аяқтың шықпалармен қосылысқан жері – дәнекерлеу;
- 4) қалқаланған окталь аяқты монтаждау;
- 5) түзеткіштердің негіздері – монтаждау және дәнекерлеу;
- 6) түзеткіш корпусы бар негіздер - монтаждау және дәнекерлеу.

92. Шоопбалқыма мен висмутты балқытушы

Параграф 1. Шоопбалқыма мен висмутты балқытушы, 2-разряд

929. Жұмыс сипаттамасы:

өндірістік екі немесе үш компонентті балқымаларды электр пештерінде немесе электр ванналарында пісіру;

дайын балқыманың белгіленген пайыздық құрамы және компоненттердің кему пайызы бойынша шикіқұрамды есептеу, талдаманы іріктеу.

930. Білуге тиіс:

пештер мен астаулардың, реттеуші және бақылаушы аппаратура мен аспаптардың құрылысы;

өңделетін материалдың атауы мен таңбалануы; пісіру режимі;

балқыманың сапасына қойылатын негізгі талаптар.

Параграф 2. Шоопбалқыма мен висмутты балқытушы, 3-разряд

931. Жұмыс сипаттамасы:

өндірістік екі немесе үш компонентті, әр түрлі металдардың тұнбасымен қоспаланған балқымаларды пісіру;

висмут қалдығын электролитпен тазалау;

тұнбаларды есептеу және дайындау.

932. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы мен баптау ережесі;

қоспаланған тұнбалардың селен элементтерінің өлшемдеріне тигізетін әсері;

балқымалардың анағұрлым тиімді құрамы және оларды алу әдісі;

электролиздеу кезінде қолданылатын тұздардың қасиеттері.

Параграф 3. Шоопбалқыма мен висмутты балқытушы, 4-разряд

933. Жұмыс сипаттамасы:

түсті металдар мен өндірістік екі, үш және төрт компонентті, әр түрлі металдардың тұнбасымен қоспаланған балқымаларды пісіру;

астаулар мен электр пештерінің дұрыс толтырылуын қамтамасыз ету;

балқыту барысын бақылау және технологиялық режимдерді сақтау;

тұнба және қоспаланған материалдарды есептеу және салу, араластыру, шлакты алу, металл мен балқымаларды металл қалыптарға құю, жабдықтар мен бақылау-өлшеу аспаптарының жағдайын бақылау.

934. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы мен баптау ережесі;

балқыту, тазалау, пісіру, қоспалау процессі және режимі;

шикіқұрамның құрамына енетін компоненттердің негізгі физикалық және химиялық қасиеттері;

балқымалардың анағұрлым тиімді құрамы;

сұйық металдың ауамен араласуының алдын алу тәсілдері;

бақылау-өлшеу жабдығының жұмыс қағидасы.

93. Түзеткіштерді құрастырушы

Параграф 1. Түзеткіштерді құрастырушы, 2-разряд

935. Жұмыс сипаттамасы:

түзеткіштерді жұмыс сызбаларына сәйкес құрастыруға арналған бөлшектерді, бұйымдар мен тораптарды дайындау және жинақтау;

бөлшектердің құрастыруға дайын екендігін сыртқы түрі бойынша анықтау;

ВКВ типті купрокс түзеткіштерді арнайы құрылғыларды қолдана отырып құрастыру;

түзеткіштердің кесектерін станокта жаншу;

триацетат кабатқа арналған корпустарды дайындау;

таблетка элементтерін пленкадан жасалған корпустарға құрастыру;

қалқаланған окталь аяқты қажетті өлшемдерді сақтай отырып құрастыру және дәнекерлеу;

сырланбаған селен түзеткіштерді конвейерлік тізбектен кергіш түйрегішпен алу және оларды түрлері бойынша бөлу, церезинмен тазалау;

құрастырудың дұрыстығын пульспен тексеру.

936. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың маңызды бөлшектерінің атауы мен мақсаты және жұмыс қағидасы;

арнайы құрылғылардың, бақылау-өлшеу құралдары мен аспаптарының атауы және қолданылу шарттары;

түзеткіштердің құрастырма және электр схемасы;

құрастыру кезінде қолданылатын материалдар мен бөлшектердің атауы және негізгі қасиеттері;

түзеткіштерді жасау технологиясы жөнінде қысқашы мәліметтер және оларды сақтау ережесі.

Параграф 2. Түзеткіштерді құрастырушы, 3-разряд

937. Жұмыс сипаттамасы:

модуляторлық түзеткіштер мен арнайы мақсаттағы ұсақ түзеткіштерді құрастыру;

модуляторларды герметикаландыру;

селен түзеткіштердің герметикаландырылған пакетті, таблеткалы, арнайы құрылымдарын сызбалар бойынша олардың құрылымын ескере отырып құрастыру және дәнекерлеу;

ашық құрылымды түзеткіштерді кергіш түйреуіште құрастыру;

аралықтарды негізіне қағидаттық электр схемасы бойынша құрастыру және дәнекерлеу;

шықпаларды механикалық біріктіру және қосылыс жерлерін дәнекерлеу;

түзеткіштердің негізгі электр өлшемдерін өлшеу пультінде тексеру.

938. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы мен баптау тәсілдері;

құрастыру кезінде қолданылатын арнайы құрылғылар мен бақылау-өлшеу құралдарының құрылысы;

құрастыру ережесі, түзеткіштердің мақсаты және олардың негізгі электр өлшемдерін тексеру ережесі;

түзеткіштердің электр схемалары;

герметикаландыру үшін құю массасын дайындаудың рецептурасы мен ережесі;

селен элементтерін сыныптарға, топтарға, шағын сыныптар мен шағын топтарға жіктеу;

түзеткіштерді жасау технологиясы жөнінде қысқашы мәліметтер.

939. Жұмыс үлгілері:

1) түзеткіш блоктар - құрастыру;

2) панельдер - ПОС-61 монтаждау және дәнекерлеу; люфтіні көзбен шолып бақылау;

3) негізі бар селен бағаналар - монтаждау;

4) селен таблеткалар - корпустарға алу;

5) дөңгелек және төрт бұрыш пішінді селен элементтер – керме түйреуішке алу.

94. Түзеткіштерді дәнекерлеуші

Параграф 1. Түзеткіштерді дәнекерлеуші, 3-разряд

940. Жұмыс сипаттамасы:

селен түзеткіштердің күрделі бөлшектері мен тораптарын МТП-75-11 типті электр дәнекерлеу машинасында, қажетті режимді таңдап және орната отырып электрлік дәнекерлеу;

дәнекерленген тораптардың беріктігі мен герметикалығын тексеру;

электр дәнекерлеу машинасын баптау.

941. Білуге тиіс:

дәнекерлеу машинасының құрылысы мен жұмыс қағидасы;
селен түзеткіштер тораптарының монтаждарын қабылдау;
электр дәнекерлеу бойынша негізгі мәліметтер;
дәнекерленген қоспалардың түрлері мен мақсаты;
дәнекерленген қоспалардың сапасына қойылатын талаптар;
бақылау-өлшеу аспаптарының құрылысы.

942. Жұмыс үлгілері:

- 1) корпус – табанымен дәнекерлеу;
- 2) негіз – сақинасымен дәнекерлеу.

Параграф 2. Түзеткіштерді дәнекерлеуші, 4-разряд

943. Жұмыс сипаттамасы:

арнайы құрылымды селен түзеткіштердің күрделі бөлшектері мен тораптарын МТМПК-350-1, МРПК -600-1 типті электр дәнекерлеу машинасында дәнекерлеу;
дәнекерлеу үшін қажетті режимдерді белгілеу және таңдау (қыздыру, импульс уақыты мен жиілігі);

дәнекерлеу сапасын механикалық сынақпен тексеру.

944. Білуге тиіс:

МТМПК-350-1, МРПК-600-1 типті дәнекерлеу машиналарының құрылысы, электр схемасы, баптау және дәлдігін тексеру ережесі;

арнайы құрылымды герметикаланған селен түзеткіштердің тораптарын монтаждауды қабылдау;

электротехника бойынша негізгі мәліметтер;

дәнекерленетін тораптар мен бұйымдардың мақсаты;

қарапайым қоспалардың беріктігінің мәні;

дәнекер сапасын анықтау әдістемесі;

бақылау-өлшеу аспаптарының құрылысы, мақсаты және қолданылу шарттары

945. Жұмыс үлгілері:

- 1) негіз - октальді аяқпен және сақинасымен дәнекерлеу;
- 2) селен түзеткіштер - окталь аяқпен дәнекерлеу.

95. Купрокс және селен түзеткіштердің термисті

Параграф 1. Купрокс және селен түзеткіштердің термисті, 1-разряд

946. Жұмыс сипаттамасы:

купрокс түзеткіштерге арналған мыс дайындамаларды (платалар мен шайбалар) термоөңдеуге дайындау;

мыс дайындамаларды термоөңдеуге арналған құрылғыларға ілу;

құрылғыларға алу және салу кезінде оларға дайындамаларды іле отырып, электр пештерге қызмет көрсету;

термоөңделген дайындамаларды кептіргіш шкафта кептіру.

947. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы;

оның маңызды бөлшектерінің атауы мен мақсаты;

арнайы құрылғылар мен бақылау-өлшеу аспаптарының мақсаты және қолданылу шарттары;

өңделетін материалдардың атауы мен таңбалануы;

құрылғыларға купрокс түзеткіштердің дайындамаларын термоөңдеу үшін ілу.

Параграф 2. Купрокс және селен түзеткіштердің термисті, 2-разряд

948. Жұмыс сипаттамасы:

селен түзеткіштерге арналған алюминий табақтарын газсыздандыру және электр пештерінде термоөңдеу процессін жүргізу;

контейнерге алюминий табақтарын толтырып салу және оны пешке орнату;

электр пештің температурасын термореттеуішпен реттеу.

949. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың жұмыс қағидасы;

алюминий табақтарын газсыздандыру және электр пештерінде термоөңдеу режимі;

бақылау-өлшеу және реттеу аспаптарының мақсаты және қолданылу шарттары;

термоөңделген табақтарды кейінгі операцияларға арнап орналастыру ережесі;

өңделетін материалдардың негізгі қасиеттері;

металды термиялық өңдеудің негіздері.

Параграф 3. Купрокс және селен түзеткіштердің термисті, 3-разряд

950. Жұмыс сипаттамасы:

ірі және ұсақ купрокс түзеткіш элементтерін қуаты 35 және 15 квт электр пештерінде термоөңдеу процессін жүргізу;

жарық сезгіш элементтерді өңдеу;

элементтерді шынықтырғыш астауда шынықтыру;

ілінген платалары мен шайбалары бар, сондай-ақ таблеткалар төселген құрылғыларды электр пештеріне салу және оннан шығару.

951. Білуге тиіс:

купрокс түзеткіш элементтерін термоөңдеуге арналған қуаты 35 және 15 квт электр пештерінің құрылысы;

ірі және ұсақ купрокс түзеткіш элементтерін термоөңдеу режимі;

купрокс түзеткіш элементтерінің негізгі қасиеттері, олардың сапасына температура мен пеште ұстау уақытының әсер ету сипаты;

фотоэлементтерді термоөңдеу режимі, олардың негізгі қасиеттері, термоөңдеу сипатының олардың өлшемдеріне әсер ету сипаты;

эмбебап және арнайы құрылғылардың, бақылау-өлшеу аспаптарының құрылысы.

Параграф 4. Купрокс және селен түзеткіштердің термисті, 4-разряд

952. Жұмыс сипаттамасы:

әр түрлі купрокс түзеткіш элементтерін электр пештерінде термоөңдеу процессін жүргізу;

купрокс түзеткіш элементтерін термоөңдеуге арналған электр пештерінің температурасын қоршаған ортаның температурасына байланысты анықтамалық кестелер бойынша анықтау;

электр пештерінің ақаулықтарын анықтау және азын-аулақ ақаулықтарын жою.

953. Білуге тиіс:

купрокс түзеткіш элементтерін термоөңдеуге арналған қуаты әр түрлі электр пештерінің құрылысы, электр схемасы және баптау тәсілдері;

электр пештерінің температурасын қоршаған ортаның температурасына байланысты қайта есептеуге арналған кестелерді пайдалану ережесі;

бақылау-өлшеу аспаптарының құрылысы, мақсаты мен қолданылу шарттары; электротехника және термоөңдеу негіздері.

96. Нафталин пештердің термисті

Параграф 1. Нафталин пештердің термисті, 2-разряд

954. Жұмыс сипаттамасы:

селен элементтерін нафталин пештерде қайта термоөңдеу процессін жүргізу;

селен элементтерін пештің конвейерлік таспасына орнату және оларды алу;

селен элементтерін кейінгі операциялар үшін орналастыру.

955. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтардың құрылысы;

селен элементтерін қайта термоөңдеу режимі;

селен элементтерін нафталин пештің конвейерлік таспасына орнату ережесі;

кристалдандырудың мақсаты және оған температура мен уақыттың әсер ету сипаты;

селен мен нафталинді балқыту температурасы;

бақылау-өлшеу және реттеу аспаптарының (контактілі термометр, термореттегіш) мақсаты және олардың қолданылу шарттары.

97. Купрокс түзеткіш элементтерін өңдеуші

Параграф 1. Купрокс түзеткіш элементтерін өңдеуші, 3-разряд

956. Жұмыс сипаттамасы:

купрокс элементтерінің тотықты қабатын құрылғыларды қолмен ерітіндіге мыстың тотықты қабатын алғанға дейін батырып ұстау әдісі арқылы химиялық өңдеу;

астаудың температурасын контактілі термометрді пайдалана отырып түзету;
астау ерітіндісінің салыстырмалы салмағын ареометрмен анықтау және астау мен бөлменің жарықтандырылуын люксметрмен анықтау;

элементтерді астауда ұстау уақытын секундомер бойынша белгіленген режим бойынша түзету;

белгіленген концентрациялы өңдеуші ерітінділер мен қышқылдарды дайындау және оларды түзету.

957. Білуге тиіс:

купрокс түзеткіш элементтерін химиялық өңдеу режимі;

купрокс түзеткіштердің негізгі қасиеттері;

астау температурасын реттеуіштердің құрылысы мен жұмыс қағидасы;

купрокс элементтеріне ерітінділердің жай-күйі, астаудың температурасы мен жарықтандырылу дәрежесінің тигізетін әсері;

өңдеу кезінде қолданылатын қышқылдардың химиялық қасиеттері, олардың өңделетін бетке тигізетін әсері.

958. Жұмыс үлгілері:

1) ерітіндінің салыстырмалы салмағын тексеру;

2) астау құрамын жасау және түзету;

3) купрокс элементтерін құрылғыларда өңдеу.

98. Селен элементтерін қалыптаушы

Параграф 1. Селен элементтерін қалыптаушы, 2-разряд

959. Жұмыс сипаттамасы:

селен элементтері мен түзеткіштерді тік қалыптау стенділерінде, сумен суыта отырып қалыптау процессін жүргізу;

қалыптау стенділеріне салу және одан шығару;

селен элементтері мен түзеткіштерді қалыптау сапасын электр өлшемдерін өлшеу нәтижесі бойынша анықтау.

960. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтардың жұмыс қағидасы;

құрылысы;

арнайы құрылғылар мен бақылау-өлшеу аспаптарының (амперметр, вольтметр, секундомер) мақсаты мен қолданылу шарттары;

селен элементтері мен түзеткіштерді қалыптау режимі;

қалыптауға кернеудің, тоқ күшінің, қалыптау ұзақтығының, суыту және тұрақтандырудың әсер ету сипаты;

селен элементтерінің негізгі қасиеттері;

электр сорғылардың жұмыс қағидаты, жоғарғы плитаның сууының рециркуляция жүйесі;

өңделетін материалдардың негізгі қасиеттері.

961. Жұмыс үлгілері:

1) селен элементтері – құндаққа орналастыру; стендіні зарядтау; қалыптау режимін таңдау.

Параграф 2. Селен элементтерін қалыптаушы, 3-разряд

962. Жұмыс сипаттамасы:

селен элементтері мен түзеткіштерді қанықтыру дроссельдерін магниттендірудің тиімді режимін өздігінен таңдай отырып қалыптау процессін жүргізу;

қалыптау кернеуінің қажетті көлемін қалыптауға берілген элементтердің сапасына байланысты таңдау және орнату.

963. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы және баптау тәсілдері;
блоктаушы және іске қосу аппаратураның құрылысы;
арнайы құрылғылар мен бақылау-өлшеу аспаптарының құрылысы;
қалыпталатын бұйымдардың электр өлшемдерінің шекті көлемі;
электротехниканың негізгі заңдары.

Параграф 3. Селен элементтерін қалыптаушы, 4-разряд

964. Жұмыс сипаттамасы:

селен элементтерін сумен және ауамен суытылатын, қалыптауда қолданылатын әр түрлі электр схемалары бар қалыптау стенділерінде қалыптау;
тұрақты тоқта қалыптау және жоғары вольтті қарқынды қалыптау;

қарсы қосу схемасы бар қалыптау стенділерінде қалыптау кернеуі мен қалыптау уақытының тиімді режимін өздігінен таңдау;

қанықтыру дроссельдерін магниттендіру жүйесін реттеу, импульстік қалыптауға арналған импульстердің жоғары кернеу блогын басқару;

стенділерді селен элементтерімен зарядтау және разрядтау;

келетін тоқ пен кернеуді бақылаушы аспаптардың көрсеткіштерін бақылау.

965. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы және баптау тәсілдері;
блоктаушы және іске қосу аппаратураның құрылысы;

жоғары вольтті көздің, уақыт релесінің, бақылау-өлшеу аспаптарының құрылысы;

әр түрлі көлемді түзеткіш элементтерге арналған қалыптау схемалары;
қалыпталатын селен элементтерінің электр өлшемдерінің шекті көлемі;
селен элементтерін физикалық электр қалыптау процессі;
электротехниканың негізгі заңдары;

уақыттың, температуралық режимнің, электр жүктеменің және олардың сипаттарының түзеткіш элементтердің электр өлшемдеріне тигізетін әсері.

99. Элементтерді шооптаушы

Параграф 1. Элементтерді шооптаушы, 3-разряд

966. Жұмыс сипаттамасы:

шоопбалқыманы жарық сезгіш элементтерге жағу;

катод дағын селен дайындамаларға бақылау-өлшеу аспаптары мен реттегіш аппаратураны (амперметр, манометр, вольтметр, термобу, термометр, сору желдеткішінің шибері), сондай-ақ штангенциркульді қолдана отырып, арнайы құрылғыларда жағу;

жұмыс барысында қыздыру температурасы мен тигельдегі шоопбалқыма, сондай-ақ таза ауа қысымы және оны қыздыру дәрежесін сақтау;

шоопбалқыманы бүркуге арналған пульверизатор соплосының орналасуын, транспортердің қозғалу, металл тозаңды сору жылдамдығын реттеу.

967. Білуге тиіс:

шооптауға арналған құрылғының құрлысы мен баптау ережесі;

бақылау-өлшеу аспаптарының, реттеуші аппаратураның мақсаты және қолданылу шарттары;

талап етілетін қалыңдықты және бірігу беріктігі бар, ұсақ түйіршікті құрылымды катод дағын жағу тәсілдері;

өңделетін материалдардың негізгі қасиеттері.

Параграф 2. Элементтерді шооптаушы, 4-разряд

968. Жұмыс сипаттамасы:

катод дағын селен жағылған алюминий қаңылтырларға жартылай автомат немесе автомат агрегатпен бүрку тәсілі арқылы жағу;

агрегатты жұмысқа дайындау, дайындамаларды салу, балқыма температурасын, конвейерлік таспаның қозғалу жылдамдығын, ауа қысымын реттеу, қабаттың қалыңдығы мен түйіршіктігін анықтау.

969. Білуге тиіс:

элементтерді шооптауға арналған жартылай автомат немесе автомат жабдықтардың құрылысы;

қызмет көрсетілетін жабдықтың кинематикасы, электр схемасы, баптау және дәлдігін тексеру ережесі;

бақылау-өлшеу аспаптары мен реттеуші аппаратураның құрылысы, мақсаты және қолданылу шарттары;

эмбебап және арнайы құрылғылардың құрылымы: өлшеу әдістері.

Параграф 3. Элементтерді шооптаушы, 5-разряд

970. Жұмыс сипаттамасы:

таллий мен висмут қосылған қалайы-кадмий балқымасының катод дағын селен жағылған алюминий қаңылтырларға конвейерлік типті жартылай автомат немесе автомат агрегатпен бүрку тәсілі арқылы жағу;

автоматты жұмысқа дайындау: қоректендіргіш пульттегі электронды термореттегіштерді баптау және реттеу; жағылған қабаттың қажетті қалыңдығын алу үшін конвейер қозалысының жылдамдығын таңдау; бүріккішті баптау және дайындамаларды салу;

қабаттың сыртқы түрін көзбен шолып бақылау;

жағылған қабаттың қалыңдығын бақылау-өлшеу аспаптарының көмегімен бақылау.

971. Білуге тиіс:

таллий мен висмут қосылған қалайы-кадмий балқымасын жағуға арналған жартылай автомат немесе автомат жабдықтардың құрылысы;

электронды термореттегіштерді баптау және реттеу әдістері;

тиісті қалыңдығы және белгіленген құрылымды бетінің түйіршіктілігі бар балқыманы жағу әдіс-тәсілдері;

түйіршік құрылысының селен түзеткіштердің сипаттамасына тигізетін әсері;

бақылау-өлшеу аспаптарының мақсаты мен қолданылу шарттары;

қолданылатын материалдардың негізгі физикалық және химиялық қасиеттері.

5-бөлім. Электр вакуум өндірісі

100. Жоғары жиілікті индукторда дәнекерлеуші

Параграф 1. Жоғары жиілікті индукторда дәнекерлеуші, 2-разряд

972. Жұмыс сипаттамасы:

металл бөлшектер мен күрделілігі әр түрлі тораптарды шынымен кейіннен күйдіре отырып, жоғары жиілікті тоқпен қыздыру арқылы дәнекерлеу;

штенгельдерді газ шілтермен қыздыра отырып, дәнекерлеу;

бөлшектерді жоғары жиілікті тоқпен қыздыру арқылы тотықтандыру.

973. Білуге тиіс:

жоғары жиілікті генератордың атауы, мақсаты және жұмыс қағидасы;

дәнекерленетін бөлшектер мен тораптарды жоғары жиілікті тоқпен қыздыру режимі;

балқытылатын шыны мен металдың негізгі қасиеттері мен маркалары;

газ шілтерді пайдалану ережесі;

шыныны кесу ережесі.

Параграф 2. Жоғары жиілікті индукторда дәнекерлеуші, 3-разряд

974. Жұмыс сипаттамасы:

күрделі металл бөлшектерді ТВЧ құрылғыларында, 11-13 квалитеттер бойынша өлшемдерді сақтай отырып, шынымен дәнекерлеу;

металл штенгельдерді, штуцерлерді шынымен газ шілтердің көмегімен және жоғары жиілікті тоқпен жалпы қыздыру арқылы дәнекерлеу;

жоғары жиілікті дәнекерлеу режимін, температура мен газ шілтері жалынының формасын реттеу.

975. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы және баптау тәсілдері;
шыныны күйдіру тәсілдері және дәнекерлеу кезіндегі күйдіру режимдері;
арнайы құрылғылар мен бақылау-өлшеу құралдарының құрылысы;
вакуум материалдарын электрлік және термоөңдеу негіздері.

976. Жұмыс үлгілері:

1) электронды оптикалық түрлендіргіштердің корпустары мен өткелдері – шыны сақинасы бар ұстағыш пен ковар сақинаны дәнекерлеу; қаңқасы бар шыны сақинаны дәнекерлеу.

Параграф 3. Жоғары жиілікті индукторда дәнекерлеуші, 4-разряд

977. Жұмыс сипаттамасы:

күрделі металл бөлшектер мен тораптарды ТВЧ құрылғыларында, 6-10 квалитеттер бойынша өлшемдерді сақтай отырып, шынымен дәнекерлеу;

шығару және енгізу штуцерлерін, қақпақтарды, басұштар мен тарту штуцерін қаңқаға дәнекерлеу;

күрделі пішінді және шағын көлемді диафрагмаларды, анодтар мен басқа да бөлшектерді дәнекерлеу;

металл ұстауыштарды электр вакуум аспаптардың сыртқы қабатына, дәнекерлеу орнын нақты белгілей отырып дәнекерлеу;

шыны дискілерді металл колбаларға дәнекерлеу;

металл бөлшектерді термодиффузиондық дәнекерлеу құрылғыларында қысыммен термодиффузиондық дәнекерлеу;

никельден және оның балқымаларынан жасалған бөлшектерді жоғары жиілікті тоқпен қыздыру арқылы қысыммен дәнекерлеу;

дәнекерлеу режимдерін өздігінен реттеу;

құрылғыны баптау.

978. Білуге тиіс:

жоғары жиілікті жартылай автомат құрылғылардың құрылысы;

дәнекерленетін бөлшектер мен тораптарды жоғары жиілікті тоқпен қыздыру режимін айқындау ережесі;

температураның, шыны мен металды қыздыру уақытының және қорғаныш ортаның балқыманың сапасы мен қалыбына тигізетін әсері;

бөлшектер мен тораптарды құрылғыларға салу және орталықтау тәсілдері мен ережесі;

бақылау-өлшеу аспаптарының мақсаты және қолданылу шарттары.

979. Жұмыс үлгілері:

1) электронды-оптикалық түрлендіргіш - цилиндрді катодпен дәнекерлеу;

2) арнайы электронды-сәулелі түтіктер – ұстауыштарды стаканға дәнекерлеу, анод шықпасын колбаның түбіне дәнекерлеу;

3) фотоэлектронды көбейткіш – тегіс шыны мен сақинаны колбаға дәнекерлеу.

Параграф 4. Жоғары жиілікті индукторда дәнекерлеуші, 5-разряд

980. Жұмыс сипаттамасы:

күрделі пішінді және шағын көлемді металл бөлшектер мен тораптарды (аноды бар МҚШ баллондар, Ш-2А типті шам, МҚШ аспабы, қыздырғыш қолғаптар), сондай-ақ ФЭУ күрделі тораптарын жоғары жиілікті дәнекерлеу, дәнекерлеу жігі 3-тен кем емес күрделі металл шыны қабатты дәнекерлеу;

металл бөлшектерді газ қоспаларда (формиргаз) әр түрлі дәнекерлермен дәнекерлеу;

баяу балқитын металдардан жасалған бұйымдарды жұқа пленка түріндегі баяу балқитын шыныларға дәнекерлеу;

жоғары жиілікті генераторларды өздігінен баптау;

бұйымдарды бөлшектеу.

981. Білуге тиіс:

жоғары жиілікті генераторлар мен әр түрлі типті және құрылымды индукторлардың құрылысы;

металдардың индукциялық қыздырылу процесі;

әр түрлі маркалы шыны мен металдарға арналған дәнекерлеу режимдерін айқындау ережесі;

дәнекерлеу кезінде шыны мен металды қыздыру температурасын көзбен жобалап белгілеу тәсілдері;

дәнекерлеу кезінде қолданылатын дәнекерлердің қасиеттері;

формиргаздағы қоспалардың дәнекер сапасына тигізетін әсері;

орындалатын жұмыс көлеміндегі электр және радиотехника негіздері.

982. Жұмыс үлгілері:

1) электронды-оптикалық түрлендіргіш - өткелді дәнекерлеу.

Параграф 5. Жоғары жиілікті индукторда дәнекерлеуші, 6-разряд

983. Жұмыс сипаттамасы:

қуатты және күрделі генератор аспаптар мен СВЧ аспаптарды, жіктерінің саны кемінде 5, бір-біріне жақын орналасқан ФЭП аспаптарды жоғары жиілікті дәнекерлеу;

бөлшектерді, генератор аспаптарды, рентген электронды-оптикалық түрлендіргіштер мен ЛБВ аспаптарын әр түрлі маркалы және әр түрлі пішінді жоғары температуралы, желілік кеңею коэффициенті әр түрлі шынылармен жоғары жиілікті дәнекерлеу;

магнетрондардың сынақ үлгілі анод блоктарын формиргаз атмосферасында шынымен жоғары жиілікті дәнекерлеу;

формиргазда баяу балқитын дәнекерлермен жоғары жиілікті дәнекерлеу бойынша сынақ жұмыстары;

дәнекерлеу кезінде баяу балқитын металдардан жасалған бұйымдардың беттерін тотықтандыру және қалпына келтіру режимін өздігінен реттеу.

984. Білуге тиіс:

жоғары жиілікті генераторлар мен қуаттылығы мен қолданылу дәрежесі әр түрлі индукторлардың құрылысы;

дәнекерленетін торап пен дәнекерленетін материалдардың құрылымына байланысты индукторларды таңдау қағидасы;

сынау жұмыстарын орындау кезінде дәнекерлеу режимін таңдау тәсілдері;

шыны мен металды дәнекерлеу орындарындағы кернеуді төмендету ережесі;

дәнекердің сапасын тексеру әдістемесі;

вакуум материалдардың химиялық-физикалық қасиеттері;

вакуумды техника негіздері.

985. Жұмыс үлгілері:

1) электронды-оптикалық түрлендіргіш - ТВЧ құрылғыларында корпусты дәнекерлеу;

2) рентген электронды-оптикалық түрлендіргіш - ковар тоқ өткізгішті шыны қабыққа дәнекерлеу; конусты, экранды металл ернеушені дәнекерлеу.

101. Электр вакуум аспаптарды дәнекерлеуші

Параграф 1. Электр вакуум аспаптарды дәнекерлеуші, 2-разряд

986. Жұмыс сипаттамасы:

шағын көлемді радиошамдарды, тиратрондарды және басқа да осыған ұқсас тегіс аяқты электр вакуум аспаптарын көп шпиндельді жартылай автоматтарда дәнекерлеу;

аша аяқ шамдарды 3-разрядты дәнекерлеушімен бірлесе отырып немесе дәнекерленген шамдары автоматты түрде алынатын жабдықта өздігінен дәнекерлеу;

жартылай автоматтардың шпиндельдерін тазалау және оларға жинақталған аяқтарды толтыру;

аяқтар мен шамдарды қыздыру және күйдіру пештерін толтыру және босату.

987. Білуге тиіс:

дәнекерлеу автоматтары мен жартылай автоматтарының құрылысы және жұмыс қағидасы;

газ шілтердің құрылысы және дәнекерлеу кезінде жалынды реттеу тәсілдері;

дәнекерлеу кезінде шыныны отпен өңдеу әдістері мен режимі;

дәнекерлеу автоматтары мен жартылай автоматтарын аяқтармен (жинақталған) және колбалармен толтыру ережесі;

әр түрлі типті шамдардың аяқтары мен колбаларының айырым белгілері.

988. Жұмыс үлгілері:

- 1) колбалар - өлшемі бойынша станокта кесу, аяқтарын дәнекерлеу;
- 2) люминесцентті шамдар - дәнекерлеу автоматтарына дәнекерленген түтіктерді автоматты түрде ала отырып толтыру;
- 3) шағын көлемді қабылдап-күшейткіш шамдар – көп позициялы жартылай автоматтарда дәнекерлеу;
- 4) неон толтырылған газ разрядтауыш шамдар - көп позициялы жартылай автоматтарда дәнекерлеу;
- 5) аша және тізбектелген аяқты электр вакуум аспаптар - дәнекерлеу жартылай автоматын монтаждалған аяқтармен және колбалармен толтыру;
- 6) вакуум резонаторлар – шыны баллондарды газ шілтермен дәнекерлеуге дайындау; Э2 типті резонаторларды газ шілтерде дәнекерлеу;
- 7) кварц ұстауыштарға арналған шыны түтіктер - дайындау.

Параграф 2. Электр вакуум аспаптарды дәнекерлеуші, 3-разряд

989. Жұмыс сипаттамасы:

- электр вакуум аспаптарын көп позициялы жабдықта дәнекерлеу;
- қолмен басқарылатын станоктарда, айналмалы және қозғалмайтын газ шілтері бар бір шпиндельді станоктарда дәнекерлеу;
- электр пеште қыздыра отырып және күйдіре отырып дәнекерлеу;
- жабдықты өздігінен баптау және дәнекерлеу режимін таңдау;
- дәнекерлеу кезінде шамдарды орталықтау және дәнекерлеу орнын қалыптау;
- шыны және дәнекерлеу сапасын сырттай тексеру арқылы анықтау.

990. Білуге тиіс:

дәнекерлеу жабдықтары мен қолданылатын құрылғылардың құрылысы мен баптау тәсілдері;

шынылардың маркасы, олардың қасиеттері және өңдеудің температуралық режимдері;

цокольдің типіне сәйкес келетін дәнекерлеу конусының қалыбы;

полярископты пайдалану ережесі; жанғыш газдың, ауа мен оттегінің берілу ережесі;

бұйымдардың белгілі бір типтерін дәнекерлеуге қойылатын талаптар.

991. Жұмыс үлгілері:

- 1) арнайы қыздыру шамдары - көп позициялы жартылай автоматтарда және қолмен басқарылатын станоктарда дәнекерлеу;
- 2) шағын неон шамдар - көп позициялы жартылай автоматтарда дәнекерлеу;

3) шағын, өте шағын және шағын көлемді қабылдап-күшейткіш шамдар - көп позициялы автоматтар мен жартылай автоматтарда алдын ала шыныны күйдіру пештерінде қыздыра отырып дәнекерлеу;

4) арнайы қыздыру шамдары - механикаландырылған желілерде дәнекерлеу және аяқтарын монтаждауды бақылау;

5) генератор және қабылдап-күшейткіш шамдар - бір шпиндельді және төрт шпиндельді станоктарда дәнекерлеу;

6) шағын көлемді люминесцентті шамдар – қолмен басқарылатын станоктарда дәнекерлеу;

7) доғал сынап шамдар – аяқтарын қолбаға бір шпиндельді (тік) дәнекерлеу станогында дәнекерлеу;

8) генераторлы АЖЖ шамдар – аяқтарын көп позициялы жартылай автоматтарда дәнекерлеу;

9) шықпаларының саны 12 дейінгі электр вакуум аспаптар – көлденең және тік станоктарда дәнекерлеу;

10) АЖЖ аспаптары – аспаптарды, баллоны бар аяқтарды, коллекторы бар баллонды дәнекерлеу; зеңбіректі және баяулату сызығын вакуумды байламдау;

11) С-2 типті вакуум резонаторлар - пьезоэлементтерді шағын электродтармен дәнекерлеу;

12) кварц резонаторлар – тартудан кейін газ шілтермен штенгельдің дәнекерін қопару;

13) тиратрондар – айналмалы шілтері бар тік дәнекерлеу станогын дәнекерлеу;

14) электронды-сәулелі түтіктер - бір шпиндельді (тік) дәнекерлеу станогында аяқтарды қолбаға дәнекерлеу;

15) рентген түтіктер – тік дәнекерлеу станогында қолбаға жинақталған аяқтарын дәнекерлеу;

16) фотоэлементтер және манометриялық шамдар – аяқтарын орталықтай отырып көп позициялы жартылай автоматтарда дәнекерлеу.

Параграф 3. Электр вакуум аспаптарды дәнекерлеуші, 4-разряд

992. Жұмыс сипаттамасы:

электр вакуум аспаптарын көлденең және тік көп шпиндельді станоктарда дәнекерлеу;

қолбасының диаметрі үлкен әр түрлі аспаптарды дәнекерлеу орнында және аяғында көп шықпасымен айналмалы шілтері мен айналмалы шпинделі бар тік дәнекерлеу станогында дәнекерлеу;

қатты дәнекерді тоқпен дәнекерлеудің аргонды доғал, электр доғал, диффузионды және электронды-сәулелі құрылғылардың көмегімен дәнекерлеу.

993. Білуге тиіс:

әр түрлі жүйелі дәнекерлеу станоктарының, сондай-ақ дәнекерлеу кезінде тораптарды бекітуге және орталықтауға арналған құрылғылардың құрылысы және жұмыс қағидасы;

қатты дәнекерді тоқпен дәнекерлеудің аргонды-доғал, диффузиондық және электронды-сәулелік құрылғылардың жұмыс қағидасы және құрылысы;

бұйымдарды дәнекерлеу және күйдіру кезінде қолданылатын бақылау-өлшеу аспаптарының құрылысы, мақсаты және қолданылу ережесі;

шыныны металмен дәнекерлеудің әдіс - тәсілдері.

994. Жұмыс үлгілері:

1) анод шықпалар – азот үрлей отырып, "Пушка" газ шілтерінде баллонмен дәнекерлеу;

2) ВГ-237 типті газотрондар; ГМ-100 типті генератор аспаптар; ГК-750; ТР1-6/15, ТГ1-2/8, ТГИ-400/16 типті тиратрондар – аспаптарды айналмалы шілтерлері мен шпиндельдері бар тік дәнекерлеу станоктарында дәлме-дәл орталықтай отырып және ауа үрлей отырып дәнекерлеу;

3) жоғары вольтті кенотрондар – тік станоктарда дәнекерлеу;

4) ірі ауқымды кинескоптар (экранының көлемінің диагоналі бойынша 50 см дейінгі) - көп позициялы жартылай автоматтарда өздігінен баптай отырып дәнекерлеу;

5) магнитпен басқарылатын контактілер – құрылғылар мен жартылай автоматтарда инфрақызыл және электротермиялық дәнекерлеу; газ шілтерде дәнекерлеу;

6) фара шамдар - коварды шынымен дәнекерлеу; тік бір шпиндельді станокта дәнекерлеу;

7) ерекше сериялы шағын, беріктігі жоғары қабылдап-күшейткіш шамдар - көп позициялы жабдықтарда өздігінен баптай отырып дәнекерлеу;

8) магнетрондар – аспапты, ұстауышты дроссельмен, катод аяқты басушымен (катодты орталықтай отырып), катод аяқты экранмен; қыздырғышты траверспен дәнекерлеу;

9) ИМ-12 манометрлері – тік станокта үрлей отырып және формиргаз қысымы деңгейін белгілей отырып дәнекерлеу;

10) баллоны бар аяқ, коллектор – "Пушка" типті шілтерде геттер сорғысын қолмен дәнекерлеу;

11) бейнелегіш аяқ – азот үрлей отырып "Пушка" типті шілтерде дәнекерлеу;

12) ГУ-33А, Б, ГУ-35А, ГУ-40Б типті генератор шамдардың аяқтары - конвейерлік және азотты-сутекті электр пештерде дәнекерлеу;

13) күрделілігі орташа СВЧ аспаптары - аргонды доғал құрылғыда дәнекерлеу

;

14) баяу балқитын шыныдан жасалған СВЧ аспаптары - "Пушка" типті шілтерде қолмен дәнекерлеу; вакуумдық будалау;

15) Өте шағын ПУЛ - бір шпиндельді станокта сапаны көзбен шолып бақылай отырып дәнекерлеу;

16) қуаттылығы орташа генератор аспаптар - 12-шпиндельді жартылай автоматта дәнекерлеу;

17) потенциалоскоптар – тік дәнекерлеу станоктарында дәнекерлеу;

18) шықпаларының саны 12-ден астам электр вакуум аспаптар – көлденең және тік станоктарда, жартылай автоматтарды дәнекерлеу;

19) электронды оптикалық түрлендіргіштер - көлденең және тік станоктарда дәнекерлеу;

20) вакуум резонаторлар - алюминий электродтары бар пьезоэлементтерді дәнекерлеу;

21) скиатрондар – тік дәнекерлеу станокта дәнекерлеу орнын күйдіре отырып, тікелей станокта дәнекерлеу;

22) тиратрондар мен газотрондар - катод аяқ (катодты орталықтай отырып) пен анод аяқты (анод аяқты орталықтай отырып) жүйелі дәнекерлеу;

23) үлкен және айналмалы анодты рентген түтіктер - колбаға жиналған аяқтарды дәнекерлеу;

24) электронды-сәулелі түтіктер (көп сәулелі), регенерациядан кейінгі кинескоптар - бір шпиндельді тік дәнекерлеу станогында дәнекерлеу;

25) шыны түтіктер - кварц ұстағыштың шықпаларымен дәнекерлеу.

Параграф 4. Электр вакуум аспаптарды дәнекерлеуші, 5-разряд

995. Жұмыс сипаттамасы:

дәнекерлеу орны бойынша колбамен дәнекерленген металл құрылымды эксперименталды және сынақ электр вакуум аспаптарын көлденең және тік дәнекерлеу станоктарында және әр түрлі жүйелі газ шілтерді қолдана отырып қолмен дәнекерлеу;

дәнекерленетін тораптарын күрделі орталықтай отырып және қатаң шақтамамен электрод аралық қашықтықты белгілей отырып аспаптарды дәнекерлеу;

өте шағын электр вакуум аспаптарды көп позициялы жартылай автоматтарда өздігінен қайта құру арқылы және дәнекерлеу барысында жалын режимін ауыстыра отырып, аспаптардың әр түрлі типтеріне арнап баптау арқылы дәнекерлеу;

электронды оптикалық жүйені түрлі-түсті кинескоптардың қабығына қатысты арнайы құрылғылардың көмегімен бағдарлау;

түрлі-түсті кинескоптардың қабығын тегістеуші құймалар бойынша бағдарлау;

үш зеңбіректі электронды-оптикалық жүйені қабық осіне қатысты, дәнекерлеу кезінде әр түрлі бақылау-өлшеу аспаптарын қолдана отырып дәл орталықтауды жүзеге асыру;

күрделі құрылымды тораптарды алдын ала күйдіру.

996. Білуге тиіс:

дәнекерлеу станоктарының, жартылай автоматтар мен электр вакуум аспаптарын күрделі және сынамалы дәнекерлеу кезінде қолданылатын құрылғылардың құрылымы;

талап етілетін электрод аралық қашықтықты сақтау кезінде дәнекерленетін бұйымдарды құрастыру, орталықтау және өлшемдерін тексеру ережелері;

әр түрлі маркалы шынылардың қасиеттері және оларды өңдеу режимдері;

әр түрлі маркалы шыныларды металдармен дәнекерлеу тәсілдері;

дәнекерленетін тораптарды дәнекерлеу сапасын көзбен шолып айқындау әдістері;

жалын режимін баптау тәсілдері; шыны мен металдың келісілмеген құймаларын орындау тәсілдері.

997. Жұмыс үлгілері:

1) ерекше талап қойылатын және бірнеше шықпасы бар геркондар – арнайы құрылғыларда, автоматтар мен жартылай автоматтарда дәнекерлеу;

2) арнайы технологиялық жабдықтарға арналған болат бөлшектер – сутекті ортада күміспен және мыспен дәнекерлеу;

3) И1-100/1000, И1-150/1000 типті игнитрондар – көлденең дәнекерлеу станоктарында дәнекерлеу;

4) клистрондар - катод аяқтарды электрод арасындағы қашықтықты 0,04 мм дейінгі дәлдікпен белгілей отырып және күрделі орталықтай отырып дәнекерлеу; бейнелегішті колбаға, дәл орталықтай отырып және ара қашықтығын 0,1 мм дейінгі дәлдікпен белгілей отырып қолмен "Пушка" типті шілтермен дәнекерлеу;

5) ірі көлемді кинескоптар (экранның диагоналі бойынша көлемі 50 см артық) – станоктар мен жартылай автоматтарда дәнекерлеу;

6) түрлі-түсті кинескоптар – тегістеу құймалары бойынша қабығын бағдарлау және дәнекерлеу;

7) электр вакуум конденсаторлар – дәнекерлеу;

8) 2И-2А, ГМИ-11, ГМИ-83"В"типті генератор шамдар - дәнекерлеу;

9) электр вакуум, сынамалы, эксперименталды аспаптар – көлденең және тік дәнекерлеу станоктарында қолмен дәнекерлеу;

10) АЖЖ аспаптары – тораптар мен аспаптарды инертті газдар атмосферасында дәнекерлеу; платинамен электронды сәулелі құрылғыда дәнекерлеу;

11) кварц резонаторлар - дәнекерлеу;

12) тиратрондар - көлденең дәнекерлеу станоктарында (катод аяқ) және тік дәнекерлеу станоктарында (анод аяқ) орталықтай отырып және азотты үрлей отырып дәнекерлеу;

13) рентген түтіктер - катод аяқты колбаға бүйірін штенгельдей отырып, тік дәнекерлеу станоктарында дәнекерлеу;

14) электр вакуум аспаптардың әр түрлі тораптары - әр түрлі бақылау-өлшеу аспаптарын қолдана отырып дәнекерлеу және күйдіру;

15) ФЭУ-127 типті фотоэлектронды көбейткіштер - әр түрлі бақылау-өлшеу аспаптарын қолдана отырып дәнекерлеу және күйдіру.

102. Электр вакуум аспаптарының бөлшектерін дайындаушы

Параграф 1. Электр вакуум аспаптарының бөлшектерін дайындаушы, 1-разряд

998. Жұмыс сипаттамасы:

кейіннен қолмен және құрылғылардың көмегімен қарапайым операцияларды (кесу, шабу, қалыптау, қысып шығару, майыстыру, тесу және тағы басқа) орындау арқылы өңдеу үшін күрделі емес бөлшектер мен дайындамаларды жасау және дайындау.

999. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтар мен қолданылатын құрылғылардың құрылысы;

бөлшектерді қолмен дайындау жұмыстарының негізгі тәсілдері;

өлшеу және бақылау құралдарының (сызғыш, қарапайым калибрлер мен шаблондар) мақсаты және қолданылу ережесі;

өңделетін материалдардың атауы және таңбалануы;

жасалатын бөлшектер мен дайындамалардың мақсаты.

1000. Жұмыс үлгілері:

1) ТҚШ бөлшектері - гальваникалық қаптау алдында ілмектерге орау;

2) гетинакс түптері – нығыздауышта штамптау;

3) никель жұқанағы - жаншу;

4) электронды-сәулелі түтіктерге арналған қайтарушы пластиналар - қалыптау;

5) мыс сымнан жасалған ілмек - дайындау;

6) электродтар – құрылғыда кесу.

Параграф 2. Электр вакуум аспаптарының бөлшектерін дайындаушы, 2-разряд

1001. Жұмыс сипаттамасы:

арнайы құрылғылардың көмегімен қолмен және арнайы бапталған жабдықта қарапайым пішінді ішкі арматура бөлшектерін жасау;

күрделі емес бөлшектерді әр операция сайын өңдеу.

1002. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтар мен құрылғылардың жұмыс қағидасы;
өлшеу және бақылау құралдарының (штангенциркуль, шаблондар, калибрлер, микрометр) мақсаты және қолданылу ережесі;

электр вакуум аспаптар мен тораптарға кіретін жекелеген бөлшектердің тораптарының мақсаты;

өңделетін материалдардың негізгі механикалық қасиеттері.

1003. Жұмыс үлгілері:

1) шыны моншақтар - шықпаларымен фурадит көзге құрастыру;

2) люминесценті шамдардың цокольдеріне арналған жапсырмалар - құрастыру;

3) шықпалар – қолмен құрастыру және дәнекерлеу; өлшемі бойынша кесу; технологиялық операциялар алдында орау және жазу; қалыптау, майыстыру, жұқарту;

4) газ сіңіргіштер - жолақ етіп дәнекерлеу және қалыптау;

5) декоративтік шамшырақтарға арналған бөлшектер - фотолитографияларды, сымдарды кесу; сымдарды оқшаулауыштарынан тазалау; ашаларды, моншақтарды, шамдарды, сырғаларды, тойтармаларды құрастыру; сымдарды өру, қалқалау;

6) газ сіңіргіштің ұстауыштары, молибден, никель, платина шықпалар, анод дайындамалар, анод қалпақшалар, арнайы шамдардың спиральдары және басқа да металл бөлшектері – қаңқасында, қол немесе аяқ жетекті нығыздауыштарда немесе механикаландырылған құрылғыда тегістеу, қалыптау, жаншу, калибрлеу;

7) табақты, алюминийленген никельден жасалған бөлшектер – белгілеу және қаңқасында қысқышы бар құрылғыларда қайшымен кесу;

8) сымнан жасалған бөлшектер – электрлік айыру әдісімен және дұрыс кесу құрылғысында жасау;

9) электронды оптикалық түрлендіргіштерге арналған слюда дискілер мен пластиналар - пневматикалық нығыздауыштар мен штамптарда шабу; қаңқасына қалыңдығы 4-8 мкм дискілерді жапсыру;

10) мыс арқан – қолмен орау және пышақты жетегі бар құрылғыда кесу;

11) қыздырылатын катод - жасау;

12) калийі бар капиллярлар, цезий таблеткалар, никель ампулалар – жасау және белгілеу;

13) қабылдап-күшейткіш шамдардың қыздырғыш катодтарының керндері – түтіктерді құрылғыларда кесу;

14) фотоэлементтерге арналған колбалар – шықпаларды платиналау;

15) үстіңгі шықпасы бар металл қабылдап-күшейткіш шамдардың колбалары – колбаларға шыны сақиналарға қолмен кигізу;

- 16) стартерлерге арналған корпустар – нығыздауыштарда штампта;
- 17) қуатты жарықтандырғыш шамдарға арналған ілгек - құрылғыда қолмен жасау;
- 18) металл шамдар – қол құрылғылары немесе "Байерд" типті жартылай автоматта колбаларды жапсырмаларға қысу;
- 19) шағын көлемді, өте шағын қабылдап-күшейткіш шамдар – екі қабат сақиналарды дәнекерлеу, экранды тегістеу, аралықтарды аяққа дәнекерлеу, слюданы калибрлеу;
- 20) ПРК шамдары – бекіту кесінділері;
- 21) металл таспа – кейіннен арнайы құрылғыларға толтыра отырып кесу;
- 22) арнайы қыздырғыш, қуатты жарықтандырғыш шамдар – ілмектерді газ шілтерде ілмектерді қолмен қою; көпірді қалыптау;
- 23) сынап төрт электродты доғал шамдар – кедергіні вакуум цементпен жағу;
- 24) механотрондар - өзекті мембраналарды құрастыру;
- 25) электр вакуум аспаптарының аяқтары – құрылғыларда және қолмен белгілеу; никель ілмектерді дәнекерлеу;
- 26) слюда пластиналар – жартылай автоматтарда пистондарды қолданбай арматуралау;
- 27) қайтарушы пластиналар - дайындау және жиекқұрсауда дәнекерлеу;
- 28) жартылай өткізгіш аспаптар - әр түрлі икемді шықпаларды жасау; топсаларды, төсемдерді, электродтарды, коллектор мен эмиттерді жартылай автоматтарда және басқа да құрылғыларда шабу (кесу); эмиттер сақинасын тегістеу; шықпаларды арнайы құрылғыларда тілу; полихлорвинил түтіктерді шықпаларға қолмен кигізу; аяқтың шығыңқы бөлігіндегі индийді кесу; дәнекер қабатты кесу; балқыманы белгіленген қалыңдыққа дейін илемдеу; микросхемалардың рамаларын ою;
- 29) катод ұстауыштардың серіппесі – қол құрылғысында жасау;
- 30) есептеуіштерге арналған серіппелер – орау және кесу;
- 31) МҚШ торларын орауға арналған рамалар - тазалау;
- 32) керндерге оралған спиральдар мен қыздырғыштар – аяқ басқышы және механикалық жетегі бар құрылғыда кесу;
- 33) бөлшектерді арматуралауға арналған түтіктер – қол жетегі бар құрылғыда кесу;
- 34) МҚШ цоколіне арналған түтіктер – жасау және құрастыру;
- 35) рентген түтіктер - спиральдарды орау; ілмектерді бұғу; катодтарды қалыптау;
- 36) фотоэлементтер – сүрмені газ шілтердің жалынында никельге дәнекерлеу, ұстауышты фурадит сақинаға дәнекерлеу;
- 37) дәнекер фольга - 20-30 мкм қалыңдыққа дейін жаншымаларда илемдеу;

38) металл шамдардың аяқтарына арналған құрастырылған шасси – тығынның құлақшаларын бүкпесінен жазу;

39) шайба – икемді шықпаларға өзекті құрылымдардың аса берік, шағын аспаптарын кигізу;

40) электронды-оптикалық түрлендіргіштерге арналған электродтар, траверсалар - құрастыру;

41) электродтар – шынымен орау, кесу және жұқарту.

Параграф 3. Электр вакуум аспаптарының бөлшектерін дайындаушы, 3-разряд

1004. Жұмыс сипаттамасы:

электр вакуум аспаптардың ішкі арматурасына арналған бөлшектерді штамптау, дәнекерлеу әдістерімен және дәнекерлеу режимін өздігінен реттей отырып құрылғыларда жасау, құрылғыларды баптау;

ішкі және сыртқы арматураны бөлшектеу;

ақаулы тораптардан арматураның бөлшектерін пневмоқұралдардың және оларды қайта пайдалануға арналған арнайы құрылғылардың көмегімен алып тастау;

икемді шықпаларды автоматта кесу және орау;

тегістеу және қалыптау машиналарының жұмысын бақылау, бөлшектердің өлшемдерін арнайы өлшеу (сағат проектор, шатограф) аспаптарымен өлшеу;

үш және төрт буынды шықпаларды дәнекерлеу автоматтары мен жартылай автоматтарында дәнекерлеу режимін реттей отырып дәнекерлеу;

сымның кергішін тегістеуге арналған құрылғыны баптау.

1005. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтардың құрылысы және баптау тәсілдері;

арнайы және әмбебап құрылғылардың, бақылау-өлшеу құралдарының құрылысы;

жасалатын бөлшектердің мақсаты және оларға қойылатын талаптар;

өңделетін материалдардың негізгі қасиеттері.

1006. Жұмыс үлгілері:

1) тор жағалар – түзету;

2) рентген түтіктердің тораптарына арналған шықпалар – дәнекерлеу, орталықтау, моншақтарды кигізу;

3) қуатты генератор шамдардың шықпалары – жасау және дәнекерлеу;

4) көп буынды икемді шықпалар - автоматтар мен жартылай автоматтарда толық жасау;

5) құрамында асыл металдары бар материалдардан жасалған шықпалар - зигті автоматта кесу және қалыптау;

6) микро құрылымды тор кенептен жасалған шықпалар - кесу;

7) АЖЖ генератор шықпалары – антенна шықпаларды нығыздау және дәнекерлеу;

8) ұстауыштар, шайбалар – ТҚШ бөлшектерін дәнекерлеу, калибрлеу, тегістеу, құрастыру;

9) сымнан жасалған бөлшектер - электрлік айыру әдісімен және дұрыс кесу жабдықтарында жабдықты өздігінен баптай отырып жасау;

10) молибден, ниобий, күміс, алтын, ренийден жасалған бөлшектер – құрылғыларда кесу;

11) құрамында күміс пен алтын бар материалдардан жасалған дискілер мен төсемдер – кейіннен химиялық өңдей отырып жасау;

12) ЭВП-ке арналған слюда оқшаулауыштар – штамптарда дәнекерлеу элементтерімен арматуралау;

13) мыс арқан – арқанның механикалық құрылымы; автоматта кесу;

14) тікелей және жанама қыздыру катоды - жасау; биплан және қуаты 3, 5, 10 кВт шамдарға арналған көп секциялы спиральдар – қалыптау;

15) катодтар, шықпалар, анодтар, экрандар – дәнекерлеу;

16) ЭВП катодтары – бүршіктерін тазалау;

17) қабылдап-күшейткіш шамдардың катодтарының қыздырылатын керндері – айналдыру; нығыздауышта қалыптау; шықпаны дәнекерлеу;

18) катод керні – құрылғының көмегімен және автоматта пукель жағу;

19) телевизиялық кинескоптар – нығыздауышын алу; арнайы құрылғыда жарнамалық кинескоптардың жарылыстан сақтандырғыш рамаларын итеру;

20) генератор шамдар – тығынды нығыздау; антеннаны орнату және дәнекерлеу;

21) шағын көлемді қабылдап-күшейткіш шамдар – сақиналарын үшінші торға дәнекерлеу;

22) металл шамдар – жартылай автомат нығыздауышта жаныштай отырып, колбаның мұнараларын қысу;

23) аша, саусақша, тегіс аяқтар, вакуум индикаторларға арналған аяқтар, сандық индикаторларға арналған аяқтар, металл ПУЛ аяқтар – кесу; шықпаларды қалыптау; экранды дәнекерлеу;

24) бөгеттер – цоколін алу және дәнекерлеу;

25) пистон – түтіктерді кесу; кертпекті қол нығыздауышта жазу, түсіру;

26) пластиналар – таспаны кесу; номерлер мен таңбаны ою;

27) слюда пластиналар – нығыздауышта және жартылай автоматта пистондау; штамптарда және қолмен арматуралау;

28) плющенко - катод түтігіне дәнекерлеу;

29) бифиляр, монофиляр, шағын көлемді, көп ілмекті қыздырғыштар - автоматтарда және жартылай автоматтарда арматуралау, қалыптау;

- 30) электр вакуум аспаптарын қыздырғыштар - сутекті атмосферада жасау;
- 31) электронды-оптикалық түрлендіргіштер – экран стаканын, катод колбаны, өткелдерді металдандыруға арналған қалыптау және дәнекерлеу; қалпақты, диафрагманы, шықпаларды құрастыру;
- 32) МҚШ модуль аспаптар – торды, дәнекерді құрастыру және металдандырылған қабықты ашу;
- 33) TP1-85/15 типті аспаптар – қалыңдығы 0,2 мм астам никель мен алюминийленген темірден жасалған цилиндрлер мен экрандарды кесу;
- 34) түрлі-түсті кинескоптың экранды-маскалы торабының құрастырылған рамасы - регенерация (қалпына келтіру);
- 35) ТҚШ торлары - калибрлеу, нығыздау;
- 36) өте шағын аспаптарға арналған тегіс торлар, қабылдап-күшейткіш шамдардың торлары - жасау;
- 37) слюда - қалыңдығы 25-40 мкм дайындамаларды 4-8 мкм пластиналарға қалыңдығы бойынша өлшей отырып бөлшектеу;
- 38) спиральдар мен қыздырғыштар - автоматтарда кесу; қалыптау;
- 39) радиоқыш – пистондау және арматуралау;
- 40) термисторлар – жартылай өткізгіш материалдардан жасалған түтіктерді кесу және оларға контактілі паста жағу; вольфрам сымды түйіндеу;
- 41) алтын және күміс балқымалардан жасалған фольга - жаныштамаларда илемдеу;
- 42) фотоэлементтер, фотокөбейткіштер - бандаж жасау; дискіні құрастыру; диаметрі 3 мм аз сүрме дөңгелегін никельге газ шілтердің жалынында дәнекерлеу;
- 43) шағын көлемді люминесцентті шамдарға арналған цоколь – нығыздауышта баспа-ұнтақтан жасалған штамп;
- 44) карболит ПУЛ цокольдері – жартылай автоматта арматуралау;
- 45) ПУЛ арналған қадалықтар - автоматта өздігінен баптай отырып жасау.

Параграф 4. Электр вакуум аспаптарының бөлшектерін дайындаушы, 4-разряд

1007. Жұмыс сипаттамасы:

электр вакуум аспаптарының ішкі арматурасының күрделілігі әр түрлі тораптарын жасау;

қатаң шақтамалы күрделі бөлшектерді арнайы жабдықта өздігінен баптай отырып және сору мен температуралық режимді ескергендегі қажетті өңдеу өлшемдерін белгілей отырып, толық өңдеу;

көп есе ұлғайтатын микроскоптарды тұрақты түрде қолданған кезде әр түрлі өлшеу және бақылау аппаратурасын қолдану.

1008. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін арнайы жабдықтың құрылысы, баптау және дәлдігін тексеру ережесі;

бақылау-өлшеу құралдары мен аспаптарының құрылысы, мақсаты және қолданылу шарттары;

шығарылатын өнімге қойылатын технологиялық талаптар, олардың электр вакуум аспаптарындағы мақсаты;

шақтамалар мен қондыру жүйесі;

квалитеттер мен кедір-бұдырлық өлшемдері.

1009. Жұмыс үлгілері:

1) ТҚШ бөлшектер, газ сіңіргіш - дәнекерлеу;

2) шамішілік арматураның дәлме-дәл арматуралары (торлар, қаңқалар, рамалар) – құрылғыларда, штамптарда, станоктарда, механикаландырылған желілерде өлшеу құралымен бақылай отырып жасау;

3) катодтар – қол нығыздауышта қалыптау; микроскоппен бақылау; өлшемдерін микрометрмен және сағат проекторда өлшеу;

4) катодтардың керндері – бөлшектерді кесу жартылай автоматтарында жасау ; пукель пішіні; керн пішіндері;

5) өзекті және рамалы құрылымды қабылдап-күшейткіш шамдардың қыздырғыш катодтарының керндері – шықпаларды катодқа микроскоппен қарай отырып дәнекерлеу; дәнекерлеу сапасын бақылау;

6) өте шағын қабылдап-күшейткіш шамдар – ұсақ слюда оқшаулауыштарды, көлемі 3 мм кіші металл экрандарды пистондау; әр түрлі тораптарды көлемі 5 мм кіші металл бөлшектермен дәнекерлеу;

7) өзекті және рамалы құрылымды өте шағын қабылдап-күшейткіш шамдар слюда пластиналары - штамптарда микроскоппен қарай отырып арматуралау және пистондау; микроскоппен және сағат проектормен бақылау;

8) күміс, молибден плющенко - сымнан өлшемі бойынша жасалған илем;

9) қатаң шақтамалы монофиляр, бифиляр және "Улитка" типті қыздырғыштар - түзету, кесу, қалыптау, қыздырғыштың ұштарын алундтан тазалау;

10) металл слюда аспаптар - слюда терезелерді корпусқа дәнекерлеу;

11) бағалы металдармен қапталған траверсті торлар және өте шағын радиошамдарға арналған торлар, рамалы торлар, ЭВП торлар – толық жасау және түзету;

12) ТҚШ торлар - өңдеу, керу;

13) орау материалының диаметрі 0,05 мм және одан кіші немесе қадамы 0,2 мм және одан кіші торлар – оралған жолақтардан толық жасау;

14) электронды-есептеуіш машиналарға (микрокалькуляторларға) арналған торлар - гальваникалық тәсілмен бекіту;

15) слюдадан, фотоситалдан және әр түрлі металл бөлшектерден құрастырылып жасалған тораптар - пистондау;

16) фотоситалл пластиналар – нығыздауышта жеке баптай отырып пистондау.

103. Цоколь құюшы

Параграф 1. Цоколь құюшы, 2-разряд

1010. Жұмыс сипаттамасы:

цокольге шыны массасын әр түрлі құрылымды арнайы жабдықта құю;

шыны массаны әперуге арналған қажетті мөлшерді белгілеу;

жабдықты өздігінен баптау;

бөлшектерді жабдықтың жұмыс позициясына жіберілуін реттеу.

1011. Білуге тиіс:

электр вакуум аспаптарға арналған металл цокольдерге шыны массасын құюға арналған қызмет көрсетілетін жабдықтың жұмыс қағидасы;

балқытылған шыны массасымен жұмыс істеу ережесі;

бақылау-өлшеу құралдарының мақсаты және қолданылу шарттары;

қолданылатын материалдардың негізгі қасиеттері және дайын цокольдердің мақсаты.

104. Түрлі-түсті кинескоптардың маскалары өндірісіндегі дәлме-дәл калибрлеуші

Параграф 1. Түрлі-түсті кинескоптардың маскалары өндірісіндегі дәлме-дәл калибрлеуші, 5-разряд

1012. Жұмыс сипаттамасы:

масканың диаметрі 0,15-0,24 мм саңылауларын бұрғылау және 4-6 квалитеттер және бетінің кедір-бұдырлығы 2,5-0,63 мкм бойынша арнайы құрылғылардың көмегімен қолмен жазу әдісі арқылы калибрлеу;

саңылауларды микроскоптың көмегімен 40 есе ұлғайта отырып өлшеу;

орталықтар арасындағы қашықтық пен перпендикулярлықты дәл сақтай отырып маска саңылаулары осьтерінің параллельдігін қатаң қамтамасыз ету;

микробұрғыны қайрау және орнату, микроскопты баптау.

1013. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы және дәлдігін тексеру тәсілдері;

құрылғылар мен бақылау-өлшеу құралдары мен аспаптарының құрылысы және баптау ережесі;

шақтамалар мен қондырғылар жүйесі;

квалитеттер мен кедір-бұдырлық өлшемдері;

микробұрғыны қайрау геометриясы мен ережесі.

1014. Кәсіптік орта білім талап етіледі.

105. Электр вакуум аспаптарын монтаждаушы

Параграф 1. Электр вакуум аспаптарын монтаждаушы, 2-разряд

1015. Жұмыс сипаттамасы:

аз бөлшектен тұратын электр вакуум аспаптарының қарапайым тораптарын жинақтау және электр дәнекерлеу;

көп позициялы түйіспе электр дәнекерлеу машиналарында металл қабылдап күшейткіш шамдардың арматурасын дәнекерлеу;

қарапайым құрылғыларда немесе орындау дәлдігі мен дәнекерлеу мықтылығын қамтамасыз ететін жабдықтарда қолмен жұмыс істеу.

1016. Білуге тиіс:

қарапайым тораптарды жинақтау ережесі мен жүйелілігі;

дәлдеп дәнекерлеу тәсілдері;

дәнекерлеу жартылай автоматтарының жұмыс қағидасы;

маңызды бөлшектердің атауы мен мақсаты;

бақылау-өлшеу құралдарының (калибрлердің, штангенциркульдердің, сызғыштардың, шаблондардың) мақсаты;

бөлшектер мен тораптардың түрлері мен мақсаты;

дәнекерлеу режимдері (кернеу, қысым, бұру үстелі мен электродтардың салқындау дәрежесі);

монтаждауға қойылатын негізгі талаптар;

орындалатын жұмыс ауқымындағы электр техника және электр дәнекерлеу негіздері.

1017. Жұмыс үлгілері:

1) жақпасы бар баллон - электрондық-оптикалық жүйені монтаждау (орнату);

2) тығындар – екі тығынды жинақтау; дәлдеп дәнекерлеумен кесекке дәнекерлеу;

3) катод шықпасы – екі бөлшекті жинақтау, дәлдеп дәнекерлеу;

4) газ разрядтауыш индикаторлық панельдер – қарапайым тораптарды жасау; панельдерді штенгельдеу; сынап мөлшерлеуіштерді жинақтау; шликер жағу;

5) ион бейнелегіш диафрагмасы - жинақтау;

6) оқшаулауыш – қадалығы бар қыш тығынды дәнекерлеуге арналған жылтыратпаны қолдана отырып, жинақтау;

7) катодтар – жинақталған арматурада қолмен және құрылғыда қопсыту;

8) телевизиялық кинескоптар, жылдамдатқыш электродтар, бұрышы бар экрандар, модуляторлар – жинақтау және дәнекерлеу;

9) дәнекер сақинасы, никель таспалар – сызбаға сәйкес өлшемі бойынша жасау;

10) қыздыру шамы - "қыздыру затын" дәнекерлеу немесе нығыздау;

11) люминесцентті шамдар – аяқтарын монтаждау; монтаждау-оксидтеу автоматтарына спиральдер мен экрандарды дәнекерлеу;

12) қарқынды шамдар - газ сіндіргішті дәнекерлей отырып, катод аяқтарын жинақтау;

13) шағын және өте шағын шамдар - аяқтарын қолбаға салу;

14) неон доға шам – аяқтарын монтаждау; спиральді қолмен оксидтеу;

15) сынап-кварц шам – ұстағышты шамға монтаждау;

16) 6П9 типті шам – таблеткалы газ сіндіргіші бар баптауышты дәнекерлеу;

17) генератор шамдар: бугельдер, конденсаторлар, сәуле қалыптастырушы пластиналар - жинақтау; анодтың жартысы - бугель траверстеріне дәнекерлеу; қыздырғыш катодтардың керндері - жасау; қыздыру шықпасы – сақиналарды дәнекерлеу және тазалау; экран – икемді шықпаны жинақтау және дәнекерлеу; газ шілтердегі аяқтардың штоктарды орталықтау;

18) қабылдап күшейткіш шамдар: экрандар, анодтар - дәнекерлеу; экран – тегіс аяққа дәнекерлеу;

19) газ разрядтауыш шамдар – ұстағыштар мен шықпаларды монтаждау;

20) КИ шамдары - спиральдерді монтаждау;

21) магнетрондар: аяқтарын жинақтау; катод керні бар кіргізу түтігін жинақтау; қышы бар кіргізу траверсін жинақтау;

22) металл қыш, анод және катод аяқтар – қалыпта жинақтау;

23) электронды-оптикалық түрлендіргіш - цоколь мен диафрагмаға дәнекерлей отырып, шықпаны жинақтау;

24) газ разрядтауыш аспаптар (тұрақтандырғыштар) – амортизаторларды жинақтау; анодтар мен катодтарды дәнекерлеу;

25) ЛБВ аспаптары: коллекторды жинақтау; анодтарды жинақтау; қыш шайбаны жинақтау;

26) металл қыш аспаптар – әр түрлі тораптарды жинақтау;

27) қарқынды шамдарды жағу электроды – сыртын монтаждау;

28) фото көбейткіш – сақиналарды пластиналарға дәнекерлеу.

Параграф 2. Электр вакуум аспаптарын монтаждаушы, 3-разряд

1018. Жұмыс сипаттамасы:

күрделілігі әр түрлі тораптарды жинақтау, электр дәнекерлеу және дәнекерлеуге дайындау;

металл аспаптардың тораптарын қуатты электр дәнекерлеу машиналарында контактілі (бедерлі) дәнекермен дәнекерлеу;

машинаға дәнекерленетін бөлшектер мен тораптарды салу және дәнекерлеу сапасын бақылау;

түрі оңай бұзылатын бөлшектер мен қапталған бөлшектерді жинақтау;

жинақтау кезінде өлшемдерді шамалап келтіре отырып қолмен немесе баптау құрылғысында жұмыс істеу.

1019. Білуге тиіс:

монтаждау жабдықтарының, қуатты электр дәнекерлеу машиналарының, құралдары мен құрылғыларының құрылысы, мақсаты және пайдалану ережесі;

дәнекерлеу және жинақтау процессін бақылау аспаптарының (манометр, микрометр, осциллограф, проектор және тағы басқа) құрылысы, мақсаты мен қолданылу шарттары;

дәнекерлеу және басқа да жабдықтардың режимдерін реттеу әдістері;

бөлшектердің біріктірілу беріктігіне қойылатын талаптар;

торапқа кіретін бөлшектердің мақсаты;

жинақтау жүйелілігі мен ережесі;

монтажалған торапқа кіретін бөлшектер материалдарының негізгі қасиеттері

;

электр техниканың негізгі заңдары.

1020. Жұмыс үлгілері:

1) анодтар, катод тораптар мен цилиндр құрылымды генератор шамдардың торлары - жинақтау;

2) газ сіңдіргіш қабаты бар қарқынды шамдардың цилиндр, модуляторлы анодтары - жинақтау;

3) шам ішілік арматура - пистондарды қысқа нығыздау; түрі аз бұзылатын катодтарды қопсыту;

4) арнайы жоғары жиілікті аспап катодының блогы - желілік өлшемдерді дайындау, дәнекерлеу және бақылау;

5) тығын - тығыны бар қыш дискіні жинақтау; өлшемдерін (жазықтықтың параллельдігі индикатормен тексеріледі) тексеру;

6) әр түрлі құрылымды газ сіңдіргіштер - жинақтау, электр вакуум аспаптардың арматурасына дәнекерлеу;

7) газ разрядтауыш индикатор панельдер – тораптарды жасау; электродтардың сым жүйесін орау; қарапайым герметикалаушы сыналарды қалыптастыру;

8) геркондар – бөлшектерді құндақтарға монтаждау;

9) температура тетігі - жинақтау және калибрлеу (жұмыс желім қолданылып орындалады);

10) катод ұстағыш – қалыпта катод ұстағышы бар қыздырғышты жинақтау; надфильдің көмегімен өлшемдерді келтіру;

11) бөлшектер мен тораптар - эпоксидті шайыр негізді желімді құю; желімді қолмен зімпармен қыру;

12) тұтас металдан жасалған игнитрондар - дәнекерлеу;

13) оқшаулауыштар, шықпалар, траверстер - жинақтау;

14) ЦБК-1 типті кенотрондар – қалпақшасын жанши отырып аяқтарын монтаждау;

- 15) түрлі-түсті және ақ-қара бейнелі әр түрлі ЭЛТ арналған катодты-қыздырғыш тораптар - жинақтау;
- 16) МГЛ катодтары - электронды сәулелі құрылғыда дәнекерлеуден бұрын арнайы паста жағу;
- 17) катодтар - никель таспаға дәнекерлеу;
- 18) телевизиялық кинескоптар: электрондық-оптикалық жүйені жинақтау; электрондық-оптикалық жүйені аяғына орнату;
- 19) қалпақша - кварц пластиналарды іріктеу; тораптарды жинақтау;
- 20) конденсаторлар - дәнекерлеу; вакуум конденсаторлар – тораптарды жинақтау;
- 21) корпус – қақпағымен жинақтау; вакуумдық дәнекерлеуден кейін ПТИ-7 ағын өтетін жолды анықтағышпен ағынды тексеру;
- 22) манометрлік шамдарға арналған коллектор – ұстағыштарды жасау және коллекторды дәнекерлеу;
- 23) қорғаныш қалпақшалары - жабыстыру;
- 24) МҚШ, ТҚШ аспаптарына арналған корпусстар - жинақтау;
- 25) люминесцентті шамдар - спиральдар мен экрандарды дәнекерлеу;
- 26) 300 Вт және одан жоғары көп секциялы "қыздырғыш заты" бар прожекторлық қыздыру шамдары - монтаждау;
- 27) биплан типті, үш спиральді және өте шағын арнайы шамдар - монтаждау;
- 28) ультракүлгін сәулеленуге арналған сынап шамдар - аяқтарын монтаждау және спиральдарын оксидтеу;
- 29) өте шағын шамдар – анодты дәнекерлеу;
- 30) генераторлық шамдар: катод - жинақтау; діріл төзімді шамдарға арналған төменгі слюда пластина - жинақтау; баяу балқитын металдардан жасалған қаңқалар - жинақтау; газ сіндіргіші бар аяқтарды жинақтау; анод бугелін молибденнен жасау;
- 31) қабылдап күшейткіш шамдар - пакеттерді ішінара жинақтау;
- 32) КИ шамдары - спиральді монтаждау;
- 33) НСМ шамдары - "қыздыру затын" дәнекерлеу;
- 34) ДРЛ және ПРК шамдары – катодтарды қолмен қалыптау және монтаждау; шілтерді жинақтау;
- 35) металмен қапталған шамдар - саңылауы, тостағаны және мыс шайбасы бар баллонды дәнекерлеу; аяқ шассиін тығынмен дәнекерлеу;
- 36) доғал және қарқынды шамдар - фольга шықпасы бар электродтарды жинақтау;
- 37) магнетрондар: шамішілік тораптарды дәнекерлеу; аяқтарды цилиндрге жинақтау; катод аяғы бар қыздырғышты жинақтау; ұстағышы бар дроссельді жинақтау; баяу балқитын металдардан жасалған манжеттері мен экраны бар

цилиндрді жинақтау; кіргізу траверсі бар алунд қыздырғыштарды жинақтау және оны катодқа дәнекерлеу;

- 38) механотрондар – өзекшесі бар мембрананы роликпен дәнекерлеу;
- 39) монодисплейлер - жинақтау;
- 40) АЖЖ модульдері - жинақтау және дәнекерлеу;
- 41) модулятор аспаптарға арналған концентрациялық дәнекерлері бар аяқтар - жинақтау және қондырмалардың жинақтауға жарамдылығын айқындау;
- 42) металл қыш және титан қыш аяқтар - металл бөлшектерді қиыстырып келтіре отырып және арнайы бекіте отырып жинақтау;
- 43) титан сорғылардың аяқтары - жинақтау;
- 44) НЭМС сорғылары - жинақтау;
- 45) қуатты енгізу және шығару ілмегі - конденсаторды орнату (орнату және дәнекерлеу);
- 46) ЛБВ аспаптары: спиральді жинақтау; жерлендіру желісін жинақтау; катодты жинақтау; қыздырғышты жинақтау;
- 47) газ разрядтауыш аспаптар, индикаторлар – пакетті жинақтау;
- 48) металл аспаптар - арматурасы бар колбаларды дәнекерлеу;
- 49) металл қыш аспаптар – корпусымен жинақталған фланецті жинақтау; монтаждау;
- 50) неон, газ разрядтауыш аспаптар – аяқтарын жинақтау;
- 51) ГУ-91 типті аспаптар – табақшасы бар серіппені жинақтау және серіппеге қатысты ілмекті орталықтау;
- 52) есептеуіштер: анод жіп - жинақтау және колбаға орнату; цилиндр - жинақтау және колбаға орнату; катод шықпасы - колба корпусына дәнекерлеу;
- 53) фото көбейткіштерге арналған фото электрондық жүйе – монтаждау;
- 54) жоғары вольтті қарқынды строботрон - катод аяқтарын жинақтау;
- 55) қарқынды сутегі тиратронының басқарушы жүйесі - жинақтау;
- 56) траверстер – екі тығыны бар траверстерді жинақтау (тығынның біреуі никель таспамен қысылады және дәлдеп дәнекерлеумен дәнекерленеді);
- 57) электрондық-сәулелі түтіктер - арматура тораптарын жинақтау; катодты жинақтау; катодты электронды-оптикалық жүйеге нығыздау; калибрлеу;
- 58) жіберу түтіктері - дискіні колбаға индий арқылы байланыстыру;
- 59) рентген түтіктер – анод торабын жинақтау; қосымша бөлшектерді катодтың аяғына дәнекерлеу;
- 60) тиратрондарға арналған тораптар (тор, жағушы электрод, анод, диск) – түйіспелі дәнекерлеу станогында қалыптар мен шаблондарды қолдана отырып жинақтау;
- 61) баптау тораптары - жинақтау және дәнекерлеу;
- 62) 8 бөлшекке дейінгі модуль тораптар – жинақтау және дәнекерлеу;

- 63) фотоэлементтер - монтаждау;
- 64) МҚШ цокольдері - жинақтау;
- 65) штенгель экрандары - дәнекерлеу.

Параграф 3. Электр вакуум аспаптарын монтаждаушы, 4-разряд

1021. Жұмыс сипаттамасы:

аргонды доға, диффузиондық және атомды-сутекті дәнекерлеу аппараттарында электр вакуумдық аспаптардың бөлшектері мен тораптарын вакуумда немесе сутегіде дәнекерлеу;

бөлшектерінің саны көп, электродтарының арасы жақын күрделі тораптар мен аспаптарды, қажет болған жағдайда құрылғыларды, өлшеу құралдары мен микроскопты қолдана отырып, орталықтап және қиыстырып жинақтау және электр дәнекерлеу;

баяу дәнекерленетін материалдардан жасалған бөлшектерді дәнекерлеу;

аргонды доға, диффузиондық және атомды-сутекті дәнекерлеу аппараттарына қызмет көрсету;

дәнекерлеу контурын копирі және басқа да құрылғылары бойынша баптау;

дәнекерлеу режимін реттеу;

арматуралау және бөлшектер мен тораптарды сызбасы мен бақылау картасы бойынша тексеру;

аспаптың күрделі тораптарын дәнекерлеуге және күйдіруге жинақтау;

аспап тораптарын арнайы желіммен бекіту;

аспаптың бөлшектері мен тораптарын регенерациялау кезінде монтаждау.

1022. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы, баптау және дәлдігін тексеру ережесі;

бөлшектер мен тораптарды біріктірудің әр түрлі тәсілдері, күрделі тораптарды (аспаптарды) жинақтаудың жүйелілігі мен ережесі;

аргонды доға, диффузиондық және атомды-сутекті дәнекерлеу әдістерінің мәні;

дәнекерлеу режимі;

жинақталған тораптардың жақын ара қашықтығын бақылаудың арнайы әдістері;

бақылауға арналған аспаптардың құрылысы, мақсаты мен қолданылу шарттары;

белгіленген электродаралық қашықтықты алу үшін бөлшектерді іріктеу (секциялық жинақтау) әдістері;

ұсақ бөлшектерді орталықтау тәсілдері;

монтаждалатын аспаптардың жұмысы туралы негізгі мәліметтер, жинақтау сапасының аспаптардың өлшемдеріне әсері;

материалдардың қасиеттері және жинақтаушы бөлшектерге қойылатын талаптар;

номинал өлшемдер және жасалатын тораптардың шақтамасы;

аспаптарды регенерациялаудың ТУ-сы және регенерациялаудың технологиялық процесі;

орындалатын жұмыс ауқымындағы электротехника негіздері.

1023. Жұмыс үлгілері:

1) баяу балқитын материалдардан жасалған камералық анодтар, анодтар мен басқа да МГЛ тораптары - жинақтау;

2) жоғары жиілікті блоктар, электродпен біріктіргіштер, штенгельдері бар корпустар, белгілеуіші бар пластиналар - жинақтау;

3) МКЛ катодының блоктары - электродтарды типтері мен арақашықтығын таңдау бойынша орталықтай отырып жинақтау;

4) В1-0,1/30, В1-0,1/40, В1-0,2/20 типті жоғары вольтті түзеткіштер – катод және анод аяқтарды жинақтау;

5) икемді, төмен жиілікті шықпалар - арматуралау және дәнекерлеу;

6) шықпалар - МСТ-31 маркалы арнайы станокта үйкелеу арқылы дәнекерлеу

;

7) вакуумды ауыстырып қосқыштар - жинақтау және тораптарды дәнекерлеу;

8) баяу дәнекерленетін материалдардан жасалған газ сіңіргіштер - дәнекерлеу

;

9) декатрондар - жинақтау және аяқтарын монтаждау;

10) МПУЛ бөлшектері – азот ортада контактілі бедерлі дәнекерлеу;

11) металл бөлшектер - шынымен дәнекерлеу;

12) бериллий тотығынан жасалған қыш бөлшектер - жинақтау;

13) катод ұстағыш – сызба бойынша шақтаманы сақтай отырып, бес бөлшектен тұратын дайын торапты (траверсті) жинақтау;

14) игнитрондар - аргонды доғал дәнекерлеу;

15) клистрондар – стаканы бар коллекторды дәнекерлеу;

16) телевизиялық кинескоптар - оптиканы аяқ электродтарымен біріктіру; кинескоптарды регенерациялау кезінде тораптарды, бөлшектерді монтаждау;

17) коллекторлар, аяқтар - жинақтау;

18) магнитпен басқарылатын контактілер – пісіру алдында монтаждау;

19) қуаты аз және орташа генераторлық шамдар - тораптарды монтаждау;

20) саусақшалы қабылдап күшейткіш шамдар шамдар, металл қыш, шыны, металл аспаптар – бөлшектерді дәнекерлей отырып, пакеттерді аяғына орнату; толық жинақтау;

21) қарқынды шамдар – электрод ара қашықтығы аз пакеттерді қолмен жинақтау;

22) қуатты генераторлық шамдар - қабат саны көп штабельді құрылымды тораптарды дәнекерлеу алдында жинақтау;

23) беріктігі жоғары және арнайы қыздыру шамдары (өте шағын, көп секциялы, қолмен қиыстырып келтіруді талап ететін тез майысатын бөлшектері (кемінде бес) бар шамдар) - монтаждау;

24) магнетрондар: қалпақшасы бар анодты жинақтау; келтеқұбыры мен қабырғалары бар анодты жинақтау; полюсті басушыты жинақтау; экраны бар аяқтарды жинақтау;

25) тұрақты магниттер – магниттендіру және аспаптарға орнату;

26) қайта құру тетігі – құрылғыдағы үш жинақталған торапты (сильфонды шток, корпус, поршень); сызбаға сәйкес саңылаулардың мөлшерін тексеру;

27) механотрондар - анод торабын микроскоппен жинақтау; аяқты микроскоппен қарап орнату; арматура тораптарын жинақтау;

28) АЖЖ модулі – жинақтау және көп бөлшектермен дәнекерлеу; баяу дәнекерленетін материалдардан жасалған бөлшектерді дәнекерлеу; күрделі тораптарды жинақтау және құрылғылар мен өлшеу құралдарының көмегімен дәнекерлеу, орталықтау;

29) монодисплейлер - жинақтау;

30) катод аяқтар – ұстағышы мен қыздырғышы бар кернді жинақтау; құю;

31) металл қыш аяқтар - жинақтау;

32) потенциалоскоптар – катодты жинақтау; арматураны жинақтау; катодтық-модуляторлық ара қашықтықты микроскоппен орнату;

33) полюс – сызба бойынша шақтаманы сақтай отырып тораптарды жинақтау (0,01мм аспайтын кесекті және радиалды соғыс, 0,01мм аспайтын осьсіздік);

34) поршень – торапты жинақтау;

35) вакуумдық түрлендіргіштер - монтаждау;

36) электронды оптикалық түрлендіргіш: 0,1 мм дейінгі өлшемге сәйкес келтіре отырып, анод және өту торабын жинақтау; күміс, хром, сүрменің буландырғыштарын жинақтау; қалпағы бар цилиндрді колбаға орнату; экрандарды нығыздау, аралық экрандарды аралықтарға жабыстыру;

37) газ разрядтауыш аспаптар, газотрондар - катод аяқтарды монтаждау; торлы және оқшаулауышы бар экранды жинақтау;

38) газ разрядтауыш аспаптар - пакетті жинақтау; анод торапты жинақтау; дәнекерлеу;

39) генераторлық модуляторлы қарқынды аспаптарға арналған алундталмаған қыздырғыштар - жинақтау;

40) орташа қуатты генератор аспаптар - электродтарды типтері бойынша орталықтау және аралықтарды белгілеу;

- 41) генератор аспаптар – оңай бұзылатын шөлке типті сым катодты аяқтарды жинақтау;
 - 42) ЛБВ типті аспаптар: аяқтарын жинақтау; зеңбіректі жинақтау; аспапты жалпы жинақтау; экраны бар электродты жинақтау; аспап блогы бар қақпақты дәнекерлеу; төмен жиілікті шықпаларды арматуралау;
 - 43) АЖЖ аспаптары - электродты микроскопты қолдана отырып жинақтау;
 - 44) металл қыш аспаптар - аспапқа "электр жақпа" орнату;
 - 45) разрядтауыштар - катод торабын жинақтау;
 - 46) өзекшелі тор – жинақтау және дәнекерлеу;
 - 47) қарқынды строботрондар және доғал шамдар - жинақтау;
 - 48) термисторлар: жартылай өткізгіш құрамнан микроскоппен қарап жұмыс денелерін жасау; тораптарды толық жинақтау және оларды арматурада немесе аяқта микроскопты қолдана отырып монтаждау;
 - 49) тиратрондар - арматура мен катод аяқтарын жинақтау; сутекті генераторды жинақтау;
 - 50) арнайы электронды сәулелі түтіктер және түрлі-түсті кинескоп: арматураны шыны окшаулауышта газ шілтердің жалынында жинақтау; электронды оптикалық жүйені жинақтау; электронды оптикалық жүйені аяққа орнату; электронды оптикалық жүйені аяқ электродтарымен біріктіру; электронды оптикалық жүйені газ сіңіргішті дәнекерлей отырып және орталықтап, колбаға орнату; корпустарды аргонды доғал дәнекерлеу; анодты нысананы диффузиондық дәнекерлеу;
 - 51) электронды сәулелік түрлі-түсті түтіктер (локация және кинескопқа арналған) – экрандық торапты жинақтау;
 - 52) ОКГ түтіктері - анод және катод тораптарын монтаждау;
 - 53) рентген түтіктер - диагностикаға арналған айналып тұратын аноды бар түтіктердің анод тораптарын жинақтау; аяғы бар катод торабын жинақтау;
 - 54) күрделі модульді тораптар - жинақтау және орталықтай отырып және сегізден астам бөлшектерді үйлестіре отырып электрлік дәнекерлеу;
 - 55) кіру және шығу тораптары, анодтар, катодтар - монтаждау;
 - 56) өте шағын тік арналы радио шамдардың тораптары - микроскоппен қарап жинақтау;
 - 57) ерекше сериялы, беріктігі жоғары ЭВП арналған тораптар - жинақтау;
 - 58) тетродтың катод торабы (МҚШ) – катод корпусын жинақтау;
 - 59) металл аспаптардың тораптары – азот ортада түйіспелі бедерлі дәнекерлеу
- ;
- 60) фото көбейткіш - фокустеуші экранды жинақтау;
 - 61) сильфонды шток – сызба бойынша шақтама шегінде құрылғыда жинақтау
- .

Параграф 4. Электр вакуум аспаптарын монтаждаушы, 5-разряд

1024. Жұмыс сипаттамасы:

күрделі тораптар мен аспаптарды жинақтау және дәнекерлеу;

вакуум аспаптардың бөлшектері мен тораптарын вакуумда феррит концентраттарын қолдана отырып жоғары жиілікті құрылғыда және электронды сәулелік диффузионды және микроплазмалық дәнекерлеу құрылғыларында дәнекерлеу; ыстыққа төзімді болаттан жасалған күрделі пішінді бөлшектер мен тораптарды аргонды доғал дәнекерлеу құрылғысында лантанданған және қапталған вольфрамнан жасалған электродтарды қолдана отырып, қолмен вакуум-тығыздап дәнекерлеу;

көп электродты өте шағын аспаптарды, ионды-пленкалы көп сәулелі ЭЛТ, баяулатушы жүйелерді, катодты-қыздырушы тораптар мен магнетрондардың күрделі типтерін жинақтау;

бірнеше электронды зеңбіректен тұратын аспаптардың электронды-оптикалық жүйесінің тораптарын жинақтау;

электронды сәулелі зеңбіректі өздігінен баптау және дәнекерлеудің тиімді режимін таңдау;

СВЧ модуляторлары мен тораптарын толық жинақтау, магнит өрісін өлшей отырып, магнит жүйесін жинақтау;

жинақтау сапасын және жинақталатын аспаптардың өлшемдерін бақылау-өлшеу құралдарымен тексеру;

дәнекерлеу процессін көзбен шолып бақылау;

айнымалы және тұрақты тоқ аппараттарына және құрылғылардың вакуумдық жүйесіне қызмет көрсету.

1025. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы және жұмыс қағидасы;

күрделі сынақ және өте шағын аспаптарды жинақтаудың, сынақ үлгілерді жинақтаудың және дәнекерлеудің тиімді режимін таңдаудың жүйелілігі мен тәсілдері;

аргонды доға, атомды сутекті және электронды сәулелік дәнекерлеу әдістерінің мәні және қолданылуы;

жинақталған аспаптардағы жекелеген бөлшектер мен тораптардың мақсаты;

жабдықты дәл реттеу және сынақ режимдерін таңдау тәсілдері;

бақылауға арналған аспаптарды баптау және реттеу ережесі;

аспаптардың бөлшектері мен тораптарының өлшемдері, шақтамасы;

монтаждау кезінде бөлшектерді, тораптарды дәлдеп орталықтау тәсілдері;

дәнекерленетін бөлшектер мен тораптардың материалдарының негізгі қасиеттері;

қолданылатын техникалық құжаттама.

1026. Жұмыс үлгілері:

1) анодты-катодты блок: үш жиналған торапты жинақтау (газ сіңбіргіш, толқынжол, анодты-катодты блок); өлшемдерін микроскоппен тексере отырып, құрылғыдағы аспаптың аноды бар екі жиналған торапты жинақтау (қайта құру тетігі, корпус);

2) катод блок – өлшемдерін индикатормен тексере отырып, арнайы қалыптардың көмегімен катоды және екі экраны бар екі жиналған торапты жинақтау (катод аяқ, полюс);

3) газ сіңдіргіштер - регенерациялау кезінде пісіру;

4) ионды-пленкалы индикаторлар – аяқтарын жинақтау;

5) катодтар – электронды сәулелі құрылғыда дәнекерлеу;

6) түрлі-түсті кинескоптар: электронды оптикалық жүйені аяқпен біріктіру; электродтарды аяқ шықпаларымен біріктіру;

7) қабылдап күшейткіш өте шағын шамдар - толық жинақтау;

8) қуатты генераторлы шамдар – ішкі арматураны жинақтау;

9) металл қыш және титан қыш шамдар – торлы анод торапты жинақтау;

10) шыны металл шамдар – шыны және металл бөлшектерден тұратын аяқтарын электронды сәулемен дәнекерлеу;

11) спектральді көп электродты шамдар - электронды оптикалық жүйенің бірнеше катод тораптарын орналастырып және түзете отырып монтаждау;

12) жылдам қайта құрылатын магнетрондар - жинақтау;

13) магнетрондар: бағдарлаушы тетікті жинақтау; шайбалы тетікті жинақтау; байланыс сақинасы бар анодты жинақтау; анод блокты жинақтау; полюстік ұштамасы (күрделі орталықтанатын) бар катодты жинақтау;

14) қайта құру тетігі - коронкасын дәнекерлеу; сильфонды дәнекерлеу;

15) күрделі, сынақ үлгілер – әр түрлі пішінді бөлшектер мен тораптарды, металл қыш тораптарды, катод шықпаларын, қыздырғышты, штуцер корпусын тағы басқа аргон доғал дәнекерлеу;

16) потенциалоскоптар – катод туындататын блокты жинақтау; жазушы зеңбіректерді жинақтау; арматураны, раманы жинақтау; баллонға толтыра отырып аяқтарын жинақтау; катодты-модуляторлық қашықтықты микроскоп астында орнату;

17) электронды-оптикалық түрлендіргіш - жинақталған қаптамасы, корпусы мен блогы бар катод және экран тораптарын микроплазмалық дәнекерлеу;

18) металл қыш аспаптар - сутегімен дәнекерлей отырып толық жинақтау;

19) генераторлы модуляторлық қарқынды аспаптар – ішкі арматураны жинақтау;

20) маяк сериялы аспаптар – дәнекерлеу;

21) ЛБВ аспаптар: жоғары жиілікті блоктарды жинақтау; әр түрлі аспаптарды жинақтау; электроды бар қосқышты жинақтау; штенгелі мен шықпасы бар корпусты жинақтау; белгілегіші бар пластинаны жинақтау; шықпаны тегістеу; спиральді созу; қыздырғышы бар катодты жинақтау;

22) резонаторлар – төрт жинақталған торапты қалыпта жинақтау (кварц түтік, АЖЖ кірмесі, толқынжол);

23) көп торлы, өте шағын тиратрондар - толық жинақтау;

24) триодтар – арматура блогын жинақтау;

25) рентген түтіктер: айналмалы анод торабын теңгерімдеу; катод торабы спиралінің орналасуы мен орналасу тереңдігін тексеру; металл қыш аяқтарды, жұқа дәнекерлеуші жиектері бар тораптарды және шықпа терезелерін дәнекерлеу; аяқтары бар катод тораптарын жинақтау, катод торабының бөлшектерін орталықтау;

26) электронды сәулелік, көп сәулелі, проекциондық түтіктер: электронды оптикалық жүйені жинақтау; электронды оптикалық жүйені аяққа орналастыру; электродтарды аяқтарың шықпаларына біріктіру;

27) арнайы электронды сәулелік түтіктер - газ сіндіргішті ЭОС-ке лазерлік сәулемен "КВАНТ- -10" типті құрылғысында дәнекерлеу;

28) әр түрлі құрылымды және пішінді СВЧ тораптары мен модульдері – дәнекерлеу;

29) күрделі пішінді тораптар - шықпаларын, құрсауларын, штуцерлерін дәнекерлеу;

30) телевизиялық жіберуші түтіктерді тораптар - нысананы орнату; буландырғышты нысана жүйесіне орнату.

Параграф 5. Электр вакуум аспаптарын монтаждаушы, 6-разряд

1027. Жұмыс сипаттамасы:

сынақ және ұсақ сериялы өндірісте, сондай-ақ көп сәулелі, қуатты шағын аспаптар мен АЖЖ аспаптарын өндіру кезінде жүзеге асырылатын электр вакуум аспаптарын толық монтаждау, жинақтау және дәнекерлеу;

аргонды доға, электронды сәулелік және термодиффузиондық дәнекерлеу құрылғыларында АЖЖ және ФЭП аспаптарының күрделі тораптарын дәнекерлеу;

қарқынды режимде дәнекерлеу;

баяу балқитын, белсенділігі жоғары, тез буланатын және әр түрлі металдар мен балқымалардан жасалған АЖЖ аспаптарының бөлшектері мен тораптарын дәнекерлеу;

шағын және өте шағын аспаптардың элементтерін арнайы технологиялық құрылғыда бір біріне қатысты 0,002 мм дейінгі дәлдікпен орталықтау және дәнекерлеу;

сынақ жұмыстарын орындау кезінде құрылғыларды баптау, дәнекерлеу режимін таңдау;

жікті дәнекерлеу сапасын бақылау;

бақылау-өлшеу аспаптарын (вольтметр, амперметр, тахометр, динамометр, вакуумметр) бақылау.

1028. Білуге тиіс:

аргонды доға, электронды сәулелік және термодиффузиондық дәнекерлеу құрылғыларының құрылысы, баптау тәсілдері мен ережесі;

бұйымдарды дәнекерлеу және жинақтау кезіндегі құрылымдық ерекшеліктер мен өлшемдерді, шақтамалар мен орналастыруды сақтауды орталықтау тәсілдері;

УИМ-01, УМИ-2Ц, МБР-3 микроскоптарын қолдана отырып, аспап тораптарын жинақтау және дәнекерлеу тәсілдері;

УИМ-23 микроскобында, электронды микроскопта, шатографта және сандық вольтметрде жинақтау дәлдігін бақылау;

вакуум материалдарының физикалық, химиялық және электр қасиеттері;

сынақ өндірісі технологиясының негіздері және арнайы технологиялық жабдықтың құрылысы;

электр және вакуумдық техника негіздері.

1029. Орта кәсіптік білім талап етіледі.

1030. Жұмыс үлгілері:

1) көп сәулелі клистрондар - микроскопты қолдана отырып, саңылауларды қиыстырып және өлшеу отырып толық жинақтау;

2) қуатты ЛБВ, ЛОВ - сынақ аспаптарды толық жинақтау және технологиялық операцияларды өңдеу;

3) магнетронды күшейткіштер және шағын генераторлар – электронды микроскопта өлшемдері, шақтамасы мен саңылауларын бақылай отырып, аспаптардың сынақ үлгілерін жинақтау;

4) электронды-оптикалық түрлендіргіш – микроскопты қолдана отырып, микроарналы пластиналардың блоктарын жинақтау;

5) клистронның резонаторлық блоктары бар электронды зеңбірек - дәнекерлеу;

6) баяулатушы ЛБВ жүйесі – термодиффузионды дәнекерлеу;

7) рентген түтіктер – жұқа қабатты бөлшектер мен шықпа терезелерді дәнекерлеу;

8) шағын және өте шағын катодты-қыздырғыш тораптар – электр түйіспелі және лазерлік дәнекерді қолдана отырып, 0,002 мм дейінгі дәлдікпен қиыстыра отырып жинақтау;

9) клистронның резонаторлық блогы бар коллекторлық торап - аргонды-доғал дәнекерлеу;

10) өз сипаты жағынан әр түрлі материалдардан жасалған күрделі тораптар (молибден мен мыс, болат пен мыс, мыс пен ковар және тағы басқа) – дәнекерлеу;

11) өте шағын аспаптардың тораптары – шағын кеңістікте микроскоппен жинақтау;

12) тотықпайтын болат пен титаннан жасалған фокустеуші электродтар - электронды сәулемен дәнекерлеу.

106. Сыртқы арматураны монтаждаушы-орнатушы

Параграф 1. Сыртқы арматураны монтаждаушы-орнатушы, 3-разряд

1031. Жұмыс сипаттамасы:

ақ-қара және түрлі-түсті кинескоптардың сыртқы арматурасын (жарылыстан қорғайтын рамка) жұмыс ерітіндісін дайындай отырып, арнайы құрылғыларда жинақтау, жарылыстан қорғайтын рамканы гипстің немесе күкірттің көмегімен, орталықтауды қамтамасыз етуді және бетінің белгіленген тазалығын қатаң сақтай отырып кинескопка бекіту;

электр вакуум аспаптарының сыртқы арматурасын монтаждау және бекіту әдісімен бекіту;

сыртқы арматураның тораптары мен бөлшектерін орталықтау;

арматураланған тораптар мен бөлшектерді монтаждау және орнату;

аспаптарды техникалық құжаттамаға сәйкес тазалау;

ауқымды мөлшерлерді тексеру.

1032. Білуге тиіс:

қолданылатын құрылғылар мен бақылау-өлшеу құралдарының құрылысы және баптау тәсілдері;

қолданылатын материалдардың негізгі қасиеттері және олардың сапасына қойылатын талаптар;

жарылыстан қорғайтын рамканың мақсаты және сыртқы монтаждауды орындаған кезде кинескопты қолдану ережесі;

рамканы кинескопқа орнатудың геометриялық өлшемдеріне қойылатын талаптар.

1033. Жұмыс үлгілері:

1) қуатты генераторлық шамдар – сыртқы шықпаларды, сақиналарды, фланецтерді бекіту;

2) кинескоп – тегістеу, қысу, сылау және жарылыстан қорғайтын рамканы тазалау; құрсауларды бояу.

Параграф 2. Сыртқы арматураны монтаждаушы-орнатушы, 4-разряд

1034. Жұмыс сипаттамасы:

электр вакуум аспаптарының сыртқы арматурасын монтаждау және дәнекерлеу мен нығыздау әдістері арқылы, сыртқы арматураның бөлшектері мен тораптарын дәлдеп қиыстыру және орталықтау арқылы орнату;

аспаптарға компаунд, эпоксидті шайыр құю; резинамен нығыздау;
кернеуді және әр түрлі түйіспе ажыратпаларды жинақтау және ажырату;
жинақтаушы элементтерді магнит жүйе мен соленоидтерге орнату;
дайын аспаптарды құм бүріккіш аппаратпен өңдеу;
құю машиналары мен вакуумдық құрылғыларға қызмет көрсету;
температуралық режимдерді таңдау және реттеу, оны жинақтауға арналған
нығыздауыш қалыптарды таңдау.

1035. Білуге тиіс:

қызмет көрсететін құю машиналарын, вакуум құрылғыларды, май
нығыздауыштарды, жарылыстан қорғайтын таспаны орау станоктарының
құрылысы;

бақылау-өлшеу аспаптарының (вакуумметр, манометр, вискозиметр,
амперметр, вольтметр) мақсаты мен қолданылу шарттары;

1 және II класты талдау және техникалық таразыларды орнату және
пайдалану ережесі;

қолданылатын материалдардың, құю компоненттері мен құрамдарының
химиялық және физикалық қасиеттері;

табиғи газды, азотты, оттегіні пайдалану ережесі;

өлшеу құралдары мен жұмыс құрылғыларының құрылысы мен мақсаты.

1036. Жұмыс үлгілері:

- 1) аспап арматурасы – элементтерін дәнекерлеу;
- 2) күйдіргіштер, қоректендіргіш баусымы - жасау;
- 3) телевизиялық кинескоптар - жарылыстан қорғау рамасын гидравликалық
нығыздауышта нығыздау; жарылыстан қорғау таспасын арнайы құралдардың
көмегімен құрылғыға орау;
- 4) клистрондар – сыртқы контурын бекіту;
- 5) магнетрондар - магниттерді орнату;
- 6) магнит желілер – тоқ өткізгіш және жылу өткізгіш компаунд құю;
- 7) металл қыш аспаптар - соленоидке орнату;
- 8) АЖЖ аспаптары - компаунд құю; толқынжолдар мен радиаторларды
дәнекерлеу; нығыздау; конденсаторлық слюданы жинақтау және орнату;
- 9) сутекті тиратрондар – радиаторларды дәнекерлеу; сыртқы арматураны
дәнекерлеу;
- 10) атомдық сәулелік түтіктер - электрондық көбейткіштердің бөлгіштерін
ажырату.

Параграф 3. Сыртқы арматураны монтаждаушы-орнатушы, 5-разряд

1037. Жұмыс сипаттамасы:

электр вакуум аспаптарының күрделі пішінді сыртқы арматурасын
монтаждау және дәнекерлеу, нығыздау, жабыстыру әдістері арқылы схемалар,

толқынжолды коксиалды өткелдер, резонаторлар мен шағын көлемді магниттер бойынша орнату;

жинақталған бұйымдарға, қыздырғыштар мен ОКГ аспаптарының қоректендіргіш кабельдеріне арналған кернеуді және қоректендіргіш көздерді бөлгіштерді монтаждау және орнату;

ажыратпалардың дәнекерін қопару және соленоидке монтаждау;

соленоидтің тұрақты тоқ көпіріне кедергісін бақылау;

статмомент алу үшін резонаторларды илемдеу;

жинақтың сапасын, жинақталатын бұйымдардың мөлшері мен өлшемдерін бақылау-өлшеу аспаптарын, құралдарын қолдана отырып тексеру.

1038. Білуге тиіс:

күрделі аспаптардың арматурасын, жинақтаушы бұйымдарды, толқынжол коаксиалды және келістіруші құрылғыларды монтаждау жүйелілігі мен тәсілдері;

монтаждау сапасы мен арматураның орналасуының аспаптар өлшемдеріне ықпалы;

бақылау-өлшеу аспаптарын баптау және реттеу ережесі;

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы;

технологиялық жабдықтың құрылысы мен құрылымы;

электр және радиотехниканың негізгі заңдары.

1039. Жұмыс үлгілері:

1) кенеуді бөлгіштер, жинақтаушы бұйымдар, радиоқұрылғылар - дәнекерін қопару, монтаждау, орнату;

2) аспаптардың бөлшектері мен тораптары – дәнекерлеу, қалайылау, жабыстыру;

3) күшейткіш және қарқынды клистрондар - герметик құю;

4) генераторлық, модуляторлық, қарқынды аспаптар - орнату, дәнекерлеу, сыртқы арматураны нығыздау;

5) СВЧ аспаптары - магнит жүйелері мен толқынжолды орнату; дәнекерлеуден кейін бөлшектердің кемшіліктерін айқындау;

6) резонаторлар – сору, СВЧ өлшемдері бойынша баптау;

7) келісуші құрылғылар, толқынжол-коаксиалды өткелдер – орнату және бақылау.

107. Шықпаларды дәнекерлеу автоматтарын баптаушы

Параграф 1. Шықпаларды дәнекерлеу автоматтарын баптаушы, 4-разряд

1040. Жұмыс сипаттамасы:

автоматтарды баптау және ағымдағы жөндеу, шықпаларды газ және электр дәнекерлеу;

автоматтардың тез тозатын жекелеген бөлшектерін майыстыру және жинақтау;

дәнекер қоспаларының сапасын анықтау;

әр түрлі диаметрлі және маркалы сымдарды дәнекерлеу кезінде шілтер отының қажетті өткірлігі мен температурасын белгілеу;
автоматтарды дәнекерлеудің әр түрлі режиміне баптау.

1041. Білуге тиіс:

шықпаларды газбен дәнекерлеу автоматтарының құрылымы мен жұмыс қағидасы;

бір сәттік газбен дәнекерлеу қағидасы;

дәнекерленетін бөлшектердің механикалық және электр қасиеттері;

буландырғыш газдың атмосферасындағы сымның мақсаты және оны жасыту;

қолданылатын газдардың қасиеттері;

бақылау-өлшеу аспаптарының мақсаты мен қолданылу ережесі;

электр техникасының негізгі заңдары.

1042. Жұмыс үлгілері:

1) шықпаларды газбен дәнекерлеу автоматы – екі буынды шықпаларды жасау кезінде баптау;

2) шықпаларды газбен қолмен дәнекерлеу машиналары - баптау.

Параграф 3. Шықпаларды дәнекерлеу автоматтарын баптаушы, 5-разряд

1043. Жұмыс сипаттамасы:

газ, электр дәнекерлерді, шықпаларды және кесу автоматтарын, никель буынының газ және электр ажыратпасы бар бұйымдарды баптау және орташа жөндеу;

автоматтың жекелеген тораптары мен бөлшектерін бөлшектеу, ауыстыру және жинақтау; 3-4 буынды әр түрлі металдардан жасалған шықпаларды соңғы рет дәнекерлеу;

ақаулы бөлшектердің нобайын жасау;

ақаулық ведомостерін жасау.

1044. Білуге тиіс:

шықпаларды газ және электр дәнекерлеу автоматтарының кинематикалық, газ схемалары, құрылымы, жұмыс қағидасы, пайдалану және орташа жөндеу ережесі ;

электр өлшеу аспаптарының мақсаты мен қолданылу ережесі;

тұрақты ток генераторының мақсаты мен жұмыс қағидасы;

оттегі редукторларын пайдалану ережесі;

бір сәттік газ және электр дәнекерлеу қағидасы;

шықпалар буындарының барлық материалдарының қасиеттері, қолданылуы және мақсаты;

әр түрлі металдары дәнекерлеу режимдері;

электр техникасының негізгі заңдары.

1045. Кәсіптік орта білім талап етіледі.

1046. Жұмыс үлгілері:

1) шықпаларды газ және электр дәнекерлеу автоматтары – шықпалардың әр түрлі типтерін баптау және қайта құру;

2) бұйымдарды жара отырып кесу автоматтары – баптау;

3) шықпаларды шынылау автоматы – баптау және ағымдағы жөндеу.

Параграф 3. Шықпаларды дәнекерлеу автоматтарын баптаушы, 6-разряд

1047. Жұмыс сипаттамасы:

барлық типті газ дәнекерлеуіш және электр дәнекерлеуіш автоматтарды, сондай-ақ газбен жару тораптары бар шықпаларды электр дәнекерлеу автоматтарын баптау, ағымдағы жөндеу, орташа және күрделі жөндеу;

сымдардың дәнекерленген қоспаларын, сонымен қатар баяу балқитын металдарды (вольфрам, молибден және түрлі балқымалар: ковар, нихром, Н47ХВ, Н47Д5 балқымасы және тағы басқа) дәнекерлеу режимі мен дәнекерлеу сапасын айқындау;

күрделі электр схемаларды есептеу және жөндеу;

материалдың шөгуін ескере отырып, буындардың өлшемдерін орнату.

1048. Білуге тиіс:

барлық типті шықпаларды дәнекерлеу автоматтарының кинематикалық, электр және газ схемалары;

автоматтың барлық тораптарының өзара байланысы;

автоматтардың барлық типтеріне кез келген жөндеу жұмыстарын жүргізу тәсілдері;

тораптардың, бөлшектердің тозуының алдын алу ережесі;

әр түрлі металдарды дәнекерлеуге қажетті режимді таңдау үшін қажетті шарттар;

электр және газбен дәнекерлеу, сондай-ақ электр және газбен жару шарттары; әр түрлі металдардың дәнекерлік қоспаларын сынау ережесі;

сынақ және эксперименталдық үлгілерді жасау кезінде есептеу және режимді орнату.

1049. Кәсіптік орта білім талап етіледі.

108. Шамдарды күйдіруші

Параграф 1. Шамдарды күйдіруші, 2-разряд

1050. Жұмыс сипаттамасы:

шамдарды жартылай автоматта және күйдіру рамаларында белгіленген кернеуде күйдіру;

күйдірілген шамдарды іріктеу және жіктеу, өлшеу аспаптарының көрсеткіштерін бақылау.

1051. Білуге тиіс:

маңызды бөлшектердің атауы, мақсаты, қызмет көрсетілетін жабдықтың жұмыс қағидасы;

өлшеу аспаптарының мақсаты және қолданылу шарттары;

барлық типті шамдардың мақсаты және оларды күйдіру режимдері.

1052. Жұмыс үлгілері:

1) қыздыру шамдары - белгіленген кернеу жағдайында күйдіру.

109. Түрлі-түсті кинескоптардың маскалары өндірісіндегі қорғаныш қабат жөніндегі оператор

Параграф 1. Түрлі-түсті кинескоптардың маскалары өндірісіндегі қорғаныш қабат жөніндегі оператор, 4-разряд

1053. Жұмыс сипаттамасы:

түрлі-түсті кинескоптарға арналған маскалар элементтерінің оптикалық тығыздығын химиялық құрамды (азот қышқылы, азот қышқылды күміс, күкірт қышқылды натрий, мыс купорос және тағы басқа) қолдана отырып қарайту әдісімен ұлғайту;

элементтерді амилацетат лагының қорғаныш қабатымен жабу;

түс айырғыш маскаларды, түрлі-түсті кинескоптардың торлары мен рамаларын химиялық қарайту;

маскалар мен рамаларды экзогазда бу термиялық оксидтеу;

оксидтелген бөлшектерді көзбен шолып тексеру;

оксидтелген беттің сапасын айқындау үшін маскалар мен рамаларды арнайы ерітіндімен тексеру.

1054. Білуге тиіс:

түрлі-түсті кинескоптардың маскаларының қорғаныш қабаттарына арналған жабдықтардың құрылысы; оксидтеу пештерінің құрылысы, маскалар мен рамаларды оксидтеудің технологиялық режимдері;

температураның, будың жұмсалуы мен қысымының өзгеруінің көмегімен оксид қабаттың қалыңдығын өлшеу тәсілдері;

химиялық құрамдардың көмегімен оптикалық тығыздығы мен элементтерінің ұлғаю тәсілдері және элементтерге қорғаныш қабат жағу әдістері;

бақылау-өлшеу аспаптарының (денситометр) жұмыс қағидасы, құрылысы мен қолданылу шарттары;

өңдеу элементтеріне арналған құрамдардың рецептурасы мен химиялық қасиеттері.

110. Сорушы-вакуумдеуші

Параграф 1. Сорушы-вакуумдеуші, 2-разряд

1055. Жұмыс сипаттамасы:

электр вакуум аспаптарын жартылай автоматтар мен сору посттарында сору; сору режимдерін бақылау және оларды тіркеу;

жартылай автоматты дәнекерленген аспаптармен толтыру;
катодты қыздыру шықпаларын қоректендіргіш желіге қосу;
ұяшықтарды дәнекерленген штенгельдерден тазалау.

1055. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың жұмыс қағидасы, оның негізгі бөлшектерінің атауы және мақсаты;

бақылау-өлшеу аспаптарының мақсаты мен қолданылу шарттары;

қол газ шілтерін пайдалану ережесі;

өңделетін материалдардың атауы мен негізгі қасиеттері;

тартылатын бұйымдарды вакуумдеу дәрежесін тексеру тәсілдері;

сору процессінің мақсаты.

1057. Жұмыс үлгілері:

1) индикаторлық диодтар – жартылай автоматта сору;

2) қыздыру шамдары, қабылдап күшейткіш шамдар және күрделі емес АЖЖ аспаптар - жартылай автоматта және сору посттарында сору;

3) рентген түтіктер – алдын ала сору және посттарда сору.

Параграф 2. Сорушы-вакуумдеуші, 3-разряд

1058. Жұмыс сипаттамасы:

электр вакуум аспаптарын көп позициялы жабдықта және сору посттарда сору;

ұяшықтарды салу, түпкілікті өңдеу және аспаптарды механикалық және қолмен дәнекерлеу кезінде алып тастау;

аспаптардың ағып кетуін тексеру, барлық позицияда өңдеу процессін белсенді бақылау;

ұяшықтарды тазалау;

қарапайым вакуумдық схемалы тораптар мен бөлшектерді алдын ала соруға арналған сору посттарына қызмет көрсету;

жабдықтың негізгі тораптарының жұмысын және сорылған бұйымдарды бақылау;

сору режимдерін тіркеу;

бапталған жабдықта жұмыс істеу.

1059. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы мен баптау тәсілдері;

сору посттарын басқару ережесі;

жоғары жиілікті индукторларды қолдану тәсілдері;

негізгі бақылау-өлшеу аспаптарының (микроамперметрлер, амперметрлер, вольтметрлер, газ, су және ауа манометрлері, иондаушы және термобу вакуумметрлері) мақсаты, құрылысы;

соруға түсетін және сорылған аспаптарға қойылатын талаптар;

сору режимдері;

жүйеде және аспапта вакуумды тексерудің негізгі тәсілдері;

шамдардың жануы бойынша вакуумдеу дәрежесін айқындау;

жоғары вакуумды алу тәсілдері;

дәнекерлеу тәсілдері және оған қойылатын талаптар;

электр техникасы негіздері.

1060. Жұмыс үлгілері:

1) вакуум аспаптарын ішкі арматуралау – сору процессінде жоғары жиілікті тоқпен қыздыру;

2) коллекторлар мен шықпалар – вакуумдық тығыздығын сору әдісімен тексеру;

3) генераторлық, металл қыш, титан қыш шамдар, потенциалоскоптар, манометриялық есептеуіштер, фотоэлементтер, электронды оптикалық түрлендіргіштер – постка алдын ала сору; сіңіргіштерді газсыздандыру және шамдарды дәнекерлеу;

4) люминесцентті шамдар – көп позициялы жартылай автоматта сорудан кейін шамдарды дәнекерлеуден;

5) қабылдап күшейткіш және газ разрядтауыш шамдар - көп позициялы жартылай автоматта сору; постта сору;

6) арнайы жарықтандырғыш шамдар – көп позициялы жартылай автоматта сору және инертті газ толтыру; вакуум мен толықтырғышты салу, алу және бақылау;

7) қуатты прожекторлық шамдар және және киношамдар – сору және постта толтыру;

8) ДРЛ шамдар - алдын ала және түпкілікті сору;

9) КИ шамдар – сору және йод толтыру;

10) вакуум аспаптар – сору алдында ауа атмосферасында немесе қорғаныш ортада (азот) қыздыру;

11) екінші буынды электронды оптикалық түрлендіргіштер - бұйымдарды қыздыру; бөлшектер мен магнит сорғыны сору постында газсыздандыру;

12) КВМ резисторлары - көп позициялы жартылай автоматта сору;

13) шыны қабат - газсыздандыру;

14) стационар аноды бар, диагностикаға арналған рентген қарқынды екі электродты түтіктер - посттарда сору.

Параграф 3. Сорушы-вакуумдеуші, 4-разряд

1061. Жұмыс сипаттамасы:

электр вакуум аспаптарын көп позициялы жабдықта, қолмен және автоматты басқарылатын, сору режимі күрделі жоғары вакуумды посттарда сору, сондай-ақ бұйымдарды әр позицияда жеке сорғысы бар жартылай автоматтарда сору;

аспаптарды газсыздандыру және электронды бомбалай отырып (жандандыру және тоздандыру);

сорылған бұйымдардың сапасын айқындау және сору ақаулықтарын жою;
газ шілтерді өздігінен баптау және сору режимін реттеу.

1062. Білуге тиіс:

көп позициялы сору жабдықтары мен посттарының құрылысы, мақсаты мен қызмет көрсету ережесі;

жоғары жиілікті генераторлар мен индукторларды пайдалану ережесі;

жоғары жиілікті құрылғыларды пайдалану ережесі, газсыздандыру, сору және жандандыру режимін бақылауға арналған бақылау-өлшеу аспаптарының мақсаты мен қолданылу шарттары;

катодтарды карбидтеу және сору процессінде аспаптарды шынықтыру, аспаптағы газ қысымын анықтау тәсілі, аспаптағы газ бен сынапты мөлшерлеу тәсілі;

газ шілтерді пайдалану ережесі және баптау;

сору режимін реттеу тәсілдері;

жарылыс қаупі бар кинескопты пайдалану ережесі.

1063. Жұмыс үлгілері:

1) газ сіңдіргіш (геттер) - жоғары жиілікті тоқпен тоздандыру;

2) диодтар, триодтар, тетродтар – постта сору;

3) сандық индикаторлар – жартылай автоматта сору;

4) экран өлшемі 35-50 см телевизиялық кинескоптар – кинескоптарды регенерациялау кезінде конвейерлік және карусель типті көп позициялы жартылай автоматта, стационарлық сору посттарында сору;

5) вакуумды тұрақты конденсаторлар – посттарда дәнекерлеу, сору, күйдіру және посттан дәнекерін қопару;

6) магнитпен басқарылатын түйіспелер - автоматта сору;

7) газ разрядтауыш доғал және қарқынды шамдар - постта сору;

8) генераторлық шамдар – жартылай автоматтарда сору;

9) қуатты металл қыш және титан қыш шамдар - постта сору;

10) металл қыш және титан қыш шамдар - жартылай автоматтарда, автоматтарда, сору посттарында сору;

11) өте шағын, қабылдап күшейткіш шамдар – әр позициясында жеке сорғысы бар жартылай автоматтарда сору; өңдеу, газсыздандыру және электронды бомбалаумен сору режимдерін үздіксіз бақылау;

12) криптон шамдар - постта сору;

13) қарқынды шамдар, строботрондар және доға шамдар - постта сору;

14) магнетрондар, клистрондар мен АЖЖ модульдері - жартылай автоматтарда сору;

15) екінші буынды электронды оптикалық түрлендіргіштер - бұйымдардың блоктарын сору посттарында сору;

16) фотоэлектронды аспаптар - постта сору;

17) СВЧ және газ разрядтауыш аспаптар - постта және жартылай автоматтарда сору;

18) P-22 типті газ разрядтауыш - постта сору;

19) өнеркәсіптік жарықтандыру және терапия үшін құрылымдық және спектральді талдауға арналған рубки рентген түтіктер - постта сору;

20) арнайы электронды сәулелік түтіктер - көп позициялы жартылай автоматта сору;

21) фотоэлементтер - көп позициялы жартылай автоматта алдын ала сору.

Параграф 4. Сорушы-вакуумдеуші, 5-разряд

1064. Жұмыс сипаттамасы:

электр вакуум аспаптарын қолмен және автоматты басқарылатын, сору режимі күрделі жоғары вакуумды посттарда және конвейерлік жартылай автомат машиналарда сору;

АЖЖ модулінің тораптары мен блоктарын бағдарламамен басқарылатын жартылай автоматтарда сору;

ультисілтілік фотокатодтары көп каскадты фотоэлектронды көбейткіштердің сору посттарында сору және жандандыру;

ұзақ өңдеу циклі бар сынақ, күрделі және эксперименталды аспаптарды сору;

электродтарын көп дүркін электронды бомбалау, шынықтыру және жандандыру, әр түрлі газды ортада газды өңдеу арқылы, аспаптарға мөлшерлеу, жұқа өткізуші және жандандырушы қабаттар мен пленкаларды тозандандыру және оны өңдеу арқылы, шамішілік арматураны тазалауға арналған плазманы көп дүркін жағу арқылы сору процессін жүргізу;

жартылай автоматты плазма разрядының белгіленген санына баптау кезінде жіберілетін аргон санын айқындау.

1065. Білуге тиіс:

күрделі вакуумды схемасы бар сору посттарының құрылысы мен мақсаты;

күрделі сынақ аспаптарын сору режимдері мен ережесі;

жұқа пленкаларды электродқа тозандандыру тәсілдері және пленкаларды бір электродтан екіншісіне қайта тозандандыру тәсілдері;

технологиялық процестің әрбір кезеңінің мақсаты және олардың кезеңділігі;

вакуумдық техника, электр техникасы және шыны үрлеу ісінің негіздері.

1066. Жұмыс үлгілері:

1) видикондар – посттарда сору;

2) GX1C типті газотрон - посттарда сору;

3) экранының көлемі диагоналі бойынша 50 см артық телевизиялық, түрлі-түсті кинескоптар - конвейерлік және карусель типті көпшпиндельді жартылай автоматтарда сору;

4) проекциялық кинескоптар - посттарда сору;

5) кинескоптар - регенерациялаудан кейін сору;

6) вакуумды айнымалы конденсаторлар - сору, сутегінің шіріген разрядымен өңдеу, шынықтыру, күйдіру және посттан ажырату;

7) магнитпен басқарылатын түйіспелер – процесті газ талдамасы (изотоптық және жалпы бойынша) басқара отырып, посттарда сору;

8) лазер (ОКГ) – сору және шынықтыру;

9) металл және оның галоид қоспалары толтырылатын шамдар - толтырғыштарды мөлшерлі көлемнен разрядтаушы бөлігіне жіберіп айдау;

10) сутекті шамдар - сору;

11) көп электродты спектральді шамдар – жоғары вакуумды посттарда катод элементтерін бірнеше дүркін шынықтыра отырып, сору;

12) ПМИ-2 және ЛТ-2 шамдар – күйдіру посттарына және сору посттарына арналған дәнекер;

13) генераторлық шамдар (шыны), игнитрондар, тиратрондар – қол посттарында сору;

14) потенциалоскоптар - посттарда сору;

15) күрделі құрылымды электронды-оптикалық түрлендіргіштер - посттарда сору;

16) екінші кезеңдік электронды-оптикалық түрлендіргіштер – автоматты электронды газсыздандыру құрылғыларында МКП газсыздандыру;

17) аспаптар мен посттар - вакуумда дәнекерлеу;

18) "Интеграл" кешенін басқарушы аспаптар - сору;

19) ерекше сериялы, аса берік фотоэлектрондық аспаптар - бағдарламамен басқарылатын посттарда сору;

20) скиатрондар - экраны тозаңдандырылған посттарда сору;

21) суперортикондар - посттарда сорып алу;

22) стабилитрондар - сорып алу және жаттығы;

23) ОКГ түтіктері - сорып алу;

24) айналма аноды бар диагностикаға арналған рентген түтіктері - посттарда сорып алу;

25) шығарылған аноды бар өндірістік жарық түсіруге арналған рентген түтіктері - посттарда сорып алу;

26) рентген, басқару, импульстік түтіктер - посттарда сорып алу;

27) өзгеруші өлшеу спекторы бар спектральдық талдауға арналған рентген түтіктері - посттарда сорып алу;

- 28) рентген түтіктері - эксперименталды үлгілер посттарында сорып алу;
- 29) электр-сәулелі арнайы түтіктер - конвейерлі жартылай автоматты және көп позициялы посттарда сорып алу;
- 30) катод тораптары - вакуумдағы ампулаларға орнату;
- 31) аспаптардың ішкі электродтары - электрондық бомбалаумен немесе өзге плазмамен өңдеу;
- 32) әртүрлі типтегі ОКГ белсенді элементтері - сорып алу және газ қоспаларымен толтыру.

111. Сорып алушы-вакуумшы

Параграф 1. Сорып алушы-вакуумшы, 6-разряд

1067. Жұмыс сипаттамасы:

қолмен немесе автоматты басқарумен күрделі вакуумды жүйесі бар вакуумды посттарда күрделі конструкциялы электр вакуумды аспаптарды сорып алу;

тазалау, дайын аспапта қажетті атмосфераның қалыптасуы, жандандырылған қабаттар мен пленкаларды құру және жаттықтыру мақсатында аспаптардың әртүрлі элементтерін өңдеу процесінің кезектілігін сүйемелдейтін күрделі және эксперименталды аспаптарды сорып алу процесін жүргізу;

тәжірибесіне сәйкес өңдеу процесін басқаруды сүйемелдейтін сорып алу процесінде аспаптарды өңдеудің әртүрлі түрін үздіксіз бақылау.

1068. Білуге тиіс:

майсыз вакуумды алу тәсілдерін пайдалана отырып, күрделі вакуумды тәсімдері бар сору посттарының құрылғысы мен міндетін;

масса-спектрометриялық жабдықтармен жұмыс істеудің негізгі тәсілдерін;

күрделі тәжірибелі және эксперименталды аспаптарды сорып алу режимдері мен ережесін;

электр техникасының негіздерін.

1069. Жұмыс үлгілері:

- 1) екінші ұрпақтың электрондық оптикалық түрлендіргіші - сорып алу;
- 2) СВЧ тәжірибелі және эксперименталды лазерлері мен аспаптары - сорып алу.

112. Электр вакуум аспаптарын сүртуші

Параграф 1. Электр вакуум аспаптарын сүртуші, 1-разряд

1070. Жұмыс сипаттамасы:

қолмен немесе қарапайым құрылғылардың көмегімен дайын қарапайым электр вакуум аспаптары мен бөлшектерін шаңнан, кірден, мастикадан, флюстен тазалау;

өңдеуден кейін металл бөлшектерін сүрту;

шыныны сүрту;

цоколдарды мастикадан тазалау, қадалықтарды сүрту.

1071. Білуге тиіс:

бұйымдар мен бөлшектердің тазалығына қойылатын талаптарды;
әртүрлі бұйымдарды сүрту ережесі мен тәсілдерін;
сүрту кезінде қолданылатын еріткіштермен жұмыс істеу ережесін.

1072. Жұмыс үлгілері:

- 1) металл бөлшектері – майсыздандырудан кейін сүрту;
- 2) электр вакуумдық бұйымдар, тораптар мен бөлшектер – матамен сүрту;
- 3) шам-фарларға арналған шашыратқыштар мен шағылдырғыштар – сүрту.

Параграф 2. Электр вакуум аспаптарын сүртуші, 2-разряд

1073. Жұмыс сипаттамасы:

электр вакуум аспаптары мен бөлшектерін қиын кететін кірден механикаландырған құрылғыларды (айналма щеткалар мен дискілерді) пайдалана отырып қолмен және ұнтақтар мен еріткіштерді (пемза, ацетон және тағы басқа) қолдана отырып жартылай автоматта тазарту және сүрту;

аспаптың бүтіндігін сақтай отырып және қаптау алаңын сызбаның талап етілетін өлшеміне дейін жеткізіп, қаптамалары әртүрлі бұйымдар мен бөлшектерді тазалау және сүрту;

металл және қыш бөлшектерді қабықшалардан тазарту.

1074. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтардың міндетін және қызметінің қағидаттарын, оның маңызды бөліктерінің атауын және міндетін;

құрылғыларды қолдану ережесін;

бұйымдар мен бақылау-өлшеу құралдарын тазалауға арналған жартылай автоматтарды;

қаптаудың бетін қорғаудың негізгі өлшемдерін;

өңделетін бұйымның тазалығына және қаптаудың тұтастығына қойылатын талаптар;

еріткіштерді қолданудың шарттарын және олардың негізгі қасиеттерін.

1075. Жұмыс үлгілері:

1) жалатылған колбалар - жағылған қабаттың өлшемін сақтай отырып, колба шынысын сүрту және тазалау;

2) фокустайтын цоколы бар қыздыру лампалары – цоколды тазалай отырып сүрту;

3) электр вакуум аспаптары - сүрту.

Параграф 3. Электр вакуум аспаптарын сүртуші, 3-разряд

1076. Жұмыс сипаттамасы:

арнайы шарттармен дайындалған күрделі конфигурациялы, ірі габаритті аспаптарды әртүрлі құрылғылар мен арнайы құрамдарды қолданумен қолмен тазалау және сүрту;

әртүрлі өңдеуден кейін конустың ажарланған кесектерін және түсті кинескоптың экранын еріткіштерді қолдана отырып, қаптауларды бүлдірмей тазалау.

1077. Білуге тиіс:

өңделетін жалатылған бұйымдарды сүрту ережесін;
пайдаланылатын құрылғылар мен еріткіштермен жұмыс істеу ережесін;
қолданылатын материалдардың негізгі қасиеттерін;
жарылғыш кинескоптарды қолдану ережесін.

1078. Жұмыс үлгілері:

- 1) ТКЛ, МКЛ бөлшектері мен тораптары - өңдеу және сүрту;
- 2) диагоналы бойынша 50 см артық экраны бар теледидарлық кинескоптар - сүрту;
- 3) түсті кинескоптар - сүрту;
- 4) шам-фар шағылдырғыштар - ішкі бетін сүрту;
- 5) беріктігі жоғары ерекше сериялы электр вакуум аспаптары, цоколсыз электр вакуум аспаптары - сүрту;
- 6) конфигурациясы әртүрлі аспаптар - сүрту.

113. Газжұтқыштардың бүріккіші

Параграф 1. Газжұтқыштардың бүріккіші, 3-разряд

1079. Жұмыс сипаттамасы:

газжұтқыштарды сорып алынған электр вакуум аспаптарында жоғары сапалы индуктордың көмегімен жартылай автоматтарда және қолмен тозаңдату және майсыздандыру;

геттер айнасын тозаңдату сапасын қадағалау;
тозаңдату режимін өздігінен реттеу.

1080. Білуге тиіс:

газжұтқышты тозаңдату үшін құрылғыларды, жартылай автоматты басқару және оны жұмыс режиміне шығару ережесі мен тәсілдерін;
жоғары жиілікті қондырғылардың жұмыс қағидаттарын;
электр вакуум аспаптарын жартылай автоматтарға тиеу және түсіру ережесін;
газжұтқышты қолмен тозаңдату тәсілдерін;
газжұтқыштың міндеті мен қасиеттерін;
геттер айнасының сапасына қойылатын талаптарды.

114. Түсті кинескоп өндірісіндегі құрастырушы-монтажшы

Параграф 1. Түсті кинескоп өндірісіндегі құрастырушы-монтажшы, 3-разряд

1081. Жұмыс сипаттамасы:

ұстағыштарды рамаларға дәнекерлеу;
қондырғыда дайындама массаларын илемдеу;
рамаға байланыс серіппелері мен алюминий экрандарын дәнекерлеу.

1082. Білуге тиіс:

экрандық-маскалық тораптарға кіретін қолданылатын жабдықтардың, материалдардың, бөлшектер мен тораптардың құрылғысы мен қызметінің қағидаттарын.

Параграф 2. Түсті кинескоп өндірісіндегі құрастырушы-монтажшы, 4-разряд
1083. Жұмыс сипаттамасы:

арнайы қондырғыларда бақылаумен түсті бөлгіш маскаларды сферизациялау;
маска сферасын үлгілермен және арнайы қондырғыларда бақылап, масканы рамаға дәнекерлеу;

экрандық тораптардың және түсті кинескоп конустарының элементтерін қосымша өңдеу;

маска рамаларының тораптарын регенерациялау;

орындалған жұмыстың сапасына бақылау жүргізу.

1084. Білуге тиіс:

арнайы қондырғылар мен құрылғылардың конструкциясын және дәлдігін тексеру ережесін;

материалдардың, бөлшектердің және тораптардың қасиеттерін және оларға қойылатын талаптарды;

бақылау-өлшеу аспаптары мен құралдарын қолдану шарттарын.

1085. Жұмыс үлгілері:

1) конустың дайындамаларын – мойнақтардың біліктестігін және перпендикулярлығын бақылау;

2) экранды-маскалық торап – жоғары қысымды ауамен маскаларды үрлеп тазарту; арнайы қондырғыларда экранды-маскалық тораптарды дірілдіөңдеу.

Параграф 3. Түсті кинескоп өндірісіндегі құрастырушы-монтажшы, 5-разряд

1086. Жұмыс сипаттамасы:

арнайы қондырғыларда және құрылғылардың көмегімен экран торабы мен түсті кинескоптың қабықшасын құрастыру;

экранның бетіндегі көптеген жерге экран мен маска арасында белгіленген қашықтықты қамтамасыз ету;

дәнекерлеу үшін арнайы құрылғыда элемент қабықшаларын орнату кезінде экранды конусқа қатысты орталау;

құрастырылған қабықшаның сапасын, оның ішінде арнайы қондырғылардағы ағыс іздеушінің көмегімен бақылау;

қабықшаларды дәнекерлейтін термиялық пештерді басқаратын автоматты жабдықтарды бақылау және реттеу.

1087. Білуге тиіс:

қолданылатын жабдық пен жарактың конструкциясын, құрылғысын және қызметінің қағидаттарын;

қолданылатын материалдардың физикалық қасиеттерін;
құрастырылған тораптар мен қабықшалардың сапасын бағалау өлшемдерін;
дайындау мен өңдеу процесінде режимдерді бақылау тәсілдерін.

1088. Жұмыс үлгілері:

1) түсті кинескоптың қабықшасы – пештерде экранды конуспен дәнекерлеу;
жабыстырылған қабықшаның сапасын бақылау;

2) экран торабы – экран-маска қашықтығын бақылау.

Параграф 4. Түсті кинескоп өндірісіндегі құрастырушы-монтажшы, 6-разряд

1089. Жұмыс сипаттамасы:

тәжірибелі өндіріс жағдайында экран торабын және түсті кинескоп
қабықшасын құрастыру;

арнайы жабдықтарда компланарлық электронды-оптикалық жүйесі бар түсті
кинескоптың экранды-маскалық торабын құрастыру;

пневматикалық тетігі бар қондырғыларда құрастыру процесінде экран мен
маска арасындағы белгіленген қашықтықты қамтамасыз ету;

индукциялық қызмет қағидасында негізделген қондырғыларды
құрастырылған тораптарды бақылау.

1090. Білуге тиіс:

арнайы технологиялық жабдықтардың конструкциясын және жұмысының
режимін;

экран-маска қашықтығын бақылау үшін пневматикалық тетіктері бар
аспаптарды қолдану және теңшеу ережесін;

құрастырудың технологиялық процесін жүргізудің тиімді режимін белгілеу
ережесін;

вакуумды техника және электр вакуум аспаптары өндірісінің
технологиясының негіздерін.

1091. Орта кәсіптік білім талап етіледі.

1092. Жұмыс үлгілері:

1) дисплейі бар түсті кинескоп - экранды-маска тораптарын құрастыру және
экран-маска қашықтығын белгілеу.

115. Аяқтарды штампылаушы

Параграф 1. Аяқтарды штампылаушы, 2-разряд

1093. Жұмыс сипаттамасы:

бір шпинделді, станоктарда көп позициялы (жартылай автоматты айналмалы
үстелде, айналмалы үстелді қолмен бұрау станоктарында, газ шілтерлерін қолмен
келтіру станоктарында) аяқтарды штампылаушы;

қызмет көрсетілетін жабдықтарды баптау;

газ шілтерлерінің режимін теңшеу.

1094. Білуге тиіс:

маңызды бөліктердің атауы мен міндетін және қызмет көрсетілетін жабдықтар қызметінің қағидаттарын;

газбен жұмыс істеу қауіпсіздігі ережесін;

штампылау режимін және аяқтардың сапасын бақылауға арналған бақылау-өлшеу аспаптарының міндеті мен шарттарын;

штампыланған аяқтардың сапасын тексеру тәсілдерін;

өңделетін материалдардың маркаларын, сортын және негізгі қасиеттерін.

1095. Жұмыс үлгілері:

1) тарамды және жазық аяқтар - шыны бөлшектерді автоматты тиеумен көп позициялы жартылай автоматтарда штампылау;

2) штенгелсіз жазық аяқтар - механикаландырған түсірумен және шықпаларды шығыршықтарға бункерлік тиеумен жартылай штампылау.

Параграф 2. Аяқтарды штампылаушы, 3-разряд

1096. Жұмыс сипаттамасы:

айналмалы үстелді қолмен бұрау машиналарында, процесті өздігімен жүргізетін бір шпиндельді станоктарда, қолмен тиейтін көп позициялы жартылай автоматтарда аяқтарды штампылау;

штампылаудың жылу режимін теңшеу;

штампыланған аяқтардың сапасын белгілеу және оларды пештерде күйдіру;

табанындағы аяқтардың жұлынбауын бақылау бойынша аспаптар мен тіреулер жұмыстарының дұрыстығын қадағалау.

1097. Білуге тиіс:

аяқтарды штампылау станоктары мен көп позициялы жартылай автоматтардың құрылғысын, жұмыс режимін және қызмет көрсету ережесін;

металды шынымен пісірудің негізгі қағидаттарын;

аяқтарды шықпалардың жұлынуына бақылау жүйесінің құрылғысын және оның жұмысының дұрыстығын тексеру;

бақылау-өлшеу аспаптары мен құралдарының құрылғысын (полярископ, индикатор, калибрлер) және оларды реттеу ережесін;

аяқтарды штампылау кезіндегі негізгі қасиеттерін және материалдарға қойылатын талаптарды;

газдардың қасиеттерін.

1098. Жұмыс үлгілері:

1) ТГИ1-2500/35 типті шамдар - аяқтарды штампылау;

2) ТГИ2-400/16 типті шамдардың тарамды аяқтары - штенгелді қолмен дәнекерлеу станоктарында штампылау;

3) ТГИ2/260/12 типті шамдардың үш жапырақты аяқтары - станокта штенгілеумен штампылау;

4) вольфрамды және коварлы қадалықтары, бекіту элементтері (ситалды және шынылы қыш төлкелері) бар аяқтар - бір шпиндельді станоктарда штампылау;

5) жетіден кем шықпасы бар астау секілді жазық аяқтар - шықпа мен шығыршықтарды қолмен тиеп, жартылай автоматтарда штампылау;

6) жоғары вольтты түзеткіштерге арналған тарамды пышақтар - бір шпиндельді станоктарда дайындау;

7) феррохромды шықпасы бар аяқтар - шықпаны бір шпиндельді станоктарда алдын ала тотықтырумен штампылау;

8) он киловатты прожекторлы шамдарға арналған аяқтар - үш шпиндельді станоктарда штампылау;

9) әртүрлі электр вакуумды аспаптарға арналған жазық аяқтар - бір шпиндельді станоктарда штампылау;

10) тарамды және жазық аяқтар - қолмен тиейтін жартылай автоматтарда штампылау;

11) арнайы міндеттегі металл сериялы шынылы табан (төлке типтегі) аяқтар - көп позициялы жартылай автоматтарды штампылау;

12) газразрядты шамдарға арналған тарамды аяқтар - бір шпиндельді қолмен бұру станоктарында штампылау.

Параграф 3. Аяқтарды штампылаушы, 4-разряд

1099. Жұмыс сипаттамасы:

аяқтарды жетіден артық электродтары бар көп позициялы жартылай автоматтарда, электродтарды екі және одан да көп қатарға, тәжірибелі және ұсақ сериялы өндіріс үшін С-89-8, С40-1, С48-2(3) маркалы жоғары температуралы шынылардан жасалған аяқтарды орналастырумен (механикалық беріктігін арттыру үшін ситалды шайбаларды қолданумен – шыны) штампылау.

1100. Білуге тиіс:

қыздырылған шыныны қалыптау шарттарын;

әртүрлі конструкциялы аяқтардың беріктігіне штампылаудың жылы режимінің әсерін;

жоғары температуралы шынылармен жұмыс істеудің ерекшелігін;

аяқтарды штампылау үшін қызмет көрсететін жабдықтардың құрылғысын, режимін және ережесін;

герметикалық дәнекерлікті жасау үшін металл мен шыныға қойылатын негізгі талаптарды.

1101. Жұмыс үлгілері:

1) жетіден артық шықпасы бар электр вакуум аспаптарына арналған вольфрамды, коварлы және молибденді электродтары бар аяқтар - штампылау;

2) енгізулер екі және одан да көп қатарға орналасқан жазық пышақтар - штампылау;

3) жоғары температуралы шыныдан (С-48-3 және тағы басқа маркалары) жасалған электр вакуум аспаптарына арналған аяқтар - штампылау;

4) С-39-2 маркалы сілтісіз шыны шықпамен оралған С-89-9 (марганец тотығы қосылған қара шыны) шыныдан жасалған жазық аяқтар - бір шпиндельді станоктарда штампылау.

116. Аквадирлеуші

Параграф 1. Аквадирлеуші, 3-разряд

1102. Жұмыс сипаттамасы:

электр вакуум аспаптарының бөлшектері мен тораптарына, оның ішінде әрең жететін жерлерге қолмен және арнайы жабдықтарға, қаптаулардың желілік өлшемін және параметрлерін сақтай отырып, қаптаулар (аквадаг, тотықтар) жағу; құрамы мен міндеті бойынша, өлшемдермен өзара байланысқан қаптаулар жағу;

жаңа технологиялық процестерді әзірлеу кезінде бұйымдарды аквадирлеу жұмыстарын орындау;

аквадаг суспензиясына арналған кеспектерді жуу;

суспензияларды кеспектерге құю.

1103. Білуге тиіс:

күрделі қаптауларды жағу үшін қызмет көрсетілетін қондырғылардың құрылғысы мен баптау тәсілдерін;

қосалқы жабдықтардың, жұмыс құрылғыларын және бақылау-өлшеу аспаптарының құрылғысын;

аквадирлеу процесі мен режимін;

қаптауға арналған суспензияның, пасталардың және олардың құрамды бөліктерінің негізгі қасиеттерін.

1104. Жұмыс үлгілері:

1) электрондық-сәулелік түтіктердің колбалары-сылау немесе толтыру әдістерімен баптаудың сыртқы және ішкі кезектелген әрі тұтас қабаттарын қолмен жағу;

2) жоғары вольтты есептеуіштердің колбалары - ішкі бетіне графит жағу;

3) теледидарлық кинескоптары - үстіне жағылған жабдыққа бүрку әдісімен сыртқы ток өткізгіш қаптауды жағу;

4) СВЧ-энергиясын жұтқыштар – бүрку әдісімен катодты-графитті препараттар негізіндегі пасталарды қолмен немесе жартылай автоматта жағу;

5) электрондық-оптикалық аспаптар - сыртқы аквадирлеу немесе жаққышпен немесе бүріккішпен лактау.

Параграф 2. Аквадирлеуші, 4-разряд

1105. Жұмыс сипаттамасы:

арнайы электр вакуум аспаптарына 7-9 квалитетке рұқсат етілген орамаралық қашықтықты қатал сақтай отырып, аквадажды суспензиялардан жасалған күрделі қаптауларды (шиыршық тәрізді) арнайы құрылғылар мен жабдықтарды қолдана отырып қолмен жағу.

1106. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтар мен жұмыс құрылғыларын баптау ережесін; бақылау-өлшеу аспаптарының құрылғысын, міндетін және қолдану шарттарын; электр вакуум аспаптары өндірісіндегі химиялық процестер технологиясының негіздерін.

1107. Жұмыс үлгілері:

1) түсті кинескоптар - аквадагты конусқа жағу; конус пен мойнақтарға жартылай өткізгіш және өткізгіш қаптауларды жағу;

2) арнайы мақсаттағы электрондық-сәулелік түтіктердің колбалары - шиыршық тәрізді қаптауларды жағу;

3) ситаллды өзекшелер - СВЧ-энергиясын жұтқыштарды шиыршық ұстағыштарға пиролиз метан әдісімен жағу және СВЧ-энергиясын жұтқыш кедергісін жетілдіру;

4) кварц түтіктері - бүріккішпен сыртқы аквадирлеу; жылтырату; кедергілерді өлшеу.

117. Алундирлеуші

Параграф 1. Алундирлеуші, 2-разряд

1108. Жұмыс сипаттамасы:

оқшаулау қаптауларын бүрку, электрофорез, механикалық созу әдісімен жылытқыштар мен сымдарға жағу.

1109. Білуге тиіс:

қызмет көрсету жабдықтарының маңызды бөліктерінің атауын, міндетін және қызметінің қағидаттарын;

едәуір тараған құрылғылар мен бақылау-өлшеу аспаптарының (таразы, лупа, термометр) міндетін және қолдану шарттарын;

қаптау үшін қолданылатын суспензиялардың құрамы мен қасиеттерін;

жылытқыштардың қаптауларының міндетін және олардың сапасының электр вакуум аспаптардың жұмысына әсерін.

1110. Жұмыс үлгілері:

1) қатпарлы жылытқыштар - электрофорез әдісімен алундирлеу; қалыптау және соңдарын тазалау;

2) жылытқыштар – автоматта жұмыс істеу кезінде қаптау үшін сынада бекіту;

3) сым – оқшаулау қаптауының өлшемін айқындау.

Параграф 2. Алундирлеуші, 3-разряд

1111. Жұмыс сипаттамасы:

күрделі типті жылытқыштарға қаптаулар жағу;
көп жылғалы машинадағы сымдарды көп қабатпен қаптау;
қаптау режимін өзгерту кезінде жабдықтарды реттеу және теңшеу;
қаптаудың жағдайына қарай пасталар мен суспензияларды түзету.

1112. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтардың құрылғысын және баптау тәсілдерін;
арнайы құрылғылардың, бақылау-өлшеу аспаптар мен құралдардың
құрылғысын;

жылытқыштардың түріне (типіне) қарай қаптаулардың режимдерін
таңдаудың негізгі қағидаттарын;

суспензия құрамына сыртқы факторлардың (температура, ылғалдылық)
әсерін;

жұмыстың әртүрлі режимдері кезінде негізгі қасиеттердің өзгеруін.

1113. Жұмыс үлгілері:

1) көп шлейфті қатпарлы жылытқыштар - электрофорез әдісімен (" калпақшаларды" майлау) алундирлеу;

2) көп филиярлы, қыш ұстағышқа орамдалған жылытқыштар - кейіннен
жылытқыштарының соңын майлаумен оқшаулау массасын жасау;

3) жылытқыштарға арналған сымдар - көп жылғалы машиналарда бірнеше
рет созумен алундпен қаптау.

Параграф 3. Алундирлеуші, 4-разряд

1114. Жұмыс сипаттамасы:

тәжірибелі шағын жылытқыштар жасау;

қалыңдығы 7 квалитет бойынша рұқсат етілген қаптауларды жағу;

электрофорез әдісімен және бүрку әдісімен жылытқыштарды көп қабатты
қаптау;

қыш ұстағышта жылытқышты орамдау сапасын тексеру және алундирленген
жылытқыштардың қалып беріктігін айқындау, омдық кедергіні өлшеу.

1115. Білуге тиіс:

әртүрлі модельді жабдықтардың құрылғысын;

қызмет көрсетілетін жабдықтардың дәлдігін баптау және тексеру ережесін;

жылытқыштарды жасау кезінде қолданылатын сымдардың қасиеттерін;

бақылау-өлшеу аспаптарының құрылғысын, міндетін және қолдану
шарттарын;

электрофорез процесін жүргізу кезінде қолданылатын электр техникасы мен
электр химиясының негізгі заңдарын;

режимдерді іріктеудің негізгі қағидаттарын, электрофорез процесін реттеу
және қапталатын жылытқыштың нысанының күрделігіне қарай қаптау үшін

құрамды, суспензия құрамын, сыртқы факторларды (үй-жайдың температурасы, ылғалдылығы) түзету әдісін.

1116. Жұмыс үлгілері:

- 1) тілімшелі жылытқыштар - бүрку әдісімен көпқабатты қаптау;
- 2) шағын жылытқыштар - қатаң рұқсаты бар катафорез әдісімен көпқабатты қаптау;
- 3) орамдары жақын және айналымдар арасындағы қашықтығы бар бифилиялық жылытқыштар - қолмен бүркіп қаптау;
- 4) шағын габаритті жылытқыштар: бір филиярлы, көп ілмекті, қатпарлы - катафорезді станоктарда алундирлеу;
- 5) шиыршықты, бір филиярлы, қыш кернге орамдалған жылытқыштар – қыштан шығып тұрған шеттерін оқшаулау пасталарын жаға отырып жасау;
- 6) жылытқыштарға арналған сымдар - процесті фотоэлементпен және автоматты реттеу жүйесімен жарақтандырылған көп жылғалы машинада алундпен қаптау.

Параграф 4. Алундирлеуші, 5-разряд

1117. Жұмыс сипаттамасы:

СВЧ аспаптарына арналған жоғары температуралы және қатты қайралған шағын өлшемді катод-жылытқыштар үшін жентектелген сфероидизирленген алундтан жасалған оқшаулау массасы және иттрия және алунд тотығының негізінде балқытылған оқшаулау массасы бар жылытқыш тораптарды дайындау; кедергінің 1% дейін шашырату рұқсатымен жылытқыштарды жасау;

сандық аспаптар мен коммутациялық жабдықтардың көмегімен жылытқыштардың кедергілерін 0,5% дәлдікпен өлшеу;

жылытқыштардың кедергілерін оның параметрлерін өлшеу жолымен түзету;

балқу температурасы бойынша соңғы өнім сапасын өздігінен бақылаумен оқшаулау массасының ұнтағын дайындау;

күю үшін құрамды дайындау;

жылытқыштарды күю;

өздігінен температуралық режимді іріктеумен оқшаулау массасын балқыту (алунд қоспасы бар эвтектика);

күрделі қалыпты алундирленген жылытқышты (эллиптикалық шиыршықтар) дайындау;

электрофорездік қаптау үшін пасталар дайындау;

бастапқы материалдар мен пасталардың электр өткізгіштігін (РН) өлшеу;

электрофорез әдісімен 0,005 мм кем емес қалыңдық бойынша күрделі қалыпты жылытқыштарға қаптау жағу.

1118. Білуге тиіс:

жылытқыш тораптарын жасауға арналған жабдықтардың құрылғысын және оны баптау тәсілдерін;

бақылау-өлшеу аппаратураларының құрылғысын, өлшеу шектерін және кателіктерін (электр өткізгішті, қышқылдықты, созылыңқылықты, электрлік кедергілігін өлшеуге арналған аспаптар);

жылытқыш тораптардың сапасын бақылау тәсілдерін;

рентген-теледидарлық микроскоптың жұмыс қағидаттарын;

жылытқыш материалдарды жасау кезінде пайдаланылатын материалдардың физикалық-химиялық қасиеттерін;

электр химияның негізгі заңдарын; ұнтақты материалдарды жентектеу процесстерін.

1119. Жұмыс үлгілері:

1) күрделі қалыпты шағын жылытқыштар - 0,005 мм қалыңдығы және $\pm 1\%$ кедергі бойынша шашыраумен алын қаптамасын жағу;

2) құрастырылған жылытқыштар - қоспаны құю;

3) жылытқыш тораптар – жентектелген алундтан жасалған оқшау массаларын жағу;

4) суспензияның бастапқы материалдары – электр өткізгіштігін және қышқылдығын өлшеу.

118. Газжұтқыш дайындаушы

Параграф 1. Газжұтқыш дайындаушы, 2-разряд

1120. Жұмыс сипаттамасы:

ұсақталған газжұтқыш қорытпаларды және металл ұнтақтарын фракциялар бойынша себу; механикалық електерді тиеу және түсіру;

престелген және жентектелген газжұтқыштарды галтовкалау; галтовкалы барабандарды тиеу және түсіру;

галтовкадан кейін газжұтқыштарды ұнтақтар мен поролоннан айыру; өңдеудің сапасы мен тазалығын айқындау;

газжұтқыштарды өлшеп салу.

1121. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтар қызметінің қағидаттарын және пайдалану ережесін;

престелетін және одан әрі өңделетін ұнтақтар фракциясын;

галтовкалы барабандарда бұйымдарды өңдеу кезінде жіберілетін ақаулықтарды;

тааразылардың құрылғысын және қызметінің қағидаттарын.

Параграф 2. Газжұтқыш дайындаушы, 3-разряд

1122. Жұмыс сипаттамасы:

берілген рецепт бойынша газжұтқыш құрамдарды дайындау, сыртқы түрі бойынша оның сапасын айқындау, ыдыстарға буып-түю;

ұстағыштары бар және төсемсіз газжұтқыштарды престоу, газжұтқыштарды кішкене сөрелерге баспалау;

газжұтқыштардың сапасы мен өлшемін тексеру;

металды барий мен оның қорытпаларын жасау үшін шихталарды дайындау.

1123. Білуге тиіс:

газжұтқыш құрамдарды даярлау үшін қызмет көрсететін жабдықтардың құрылғысын және баптау ережесін;

рецептуралық құрамды және газжұтқыштардың қасиетін;

газжұтқыштардың сапасын бақылау үшін аспаптар мен құралдардың құрылғысын;

вакуум техникасының негіздерін.

1124. Жұмыс үлгілері:

1) металды барий - эфирмен тазалау және кесектерге кесу;

2) ұстағышы, төсемі бар таблеткалы газжұтқыштар - престоу; әртүрлі қалыптардың төсемінде баспалау;

3) газжұтқыш - құрастыру және шыны аяқ пен табақшаға баспалау;

4) таблеткалы газжұтқыш, құрастырылған - кішкене сөрелерге баспалау және қайнату;

5) газжұтқыштар жағылған бөлшектер - газ жанарғыларының көмегімен дәнекерлеп, сорып алу посттарында сорып қайнату;

6) оттегінің көздері - барий тотығымен нихром түтіктерін толтыру және түтік шеттерін қысу;

7) металл никелі - бөлшектеу, ұсақтау;

8) барий тотығы - қыздырып отырып алу;

9) газжұтқышты құрамдар - сыртқы түрі бойынша даярлау және бақылау;

10) цермиш-металл - бөлшектеу, ұсақтау, ұнтақтарды дайындау.

Параграф 3. Газжұтқыш дайындаушы, 4-разряд

1125. Жұмыс сипаттамасы:

металл барийін және оның қорытпаларын, алюминий қосылған магний қорытпаларын, миш-металл алу;

газжұтқыш түтіктерді дайындау;

материалдарды дайындау және барий мен оның қорытпаларын балқыту үшін шихталар дайындау бойынша кешенді жұмыстарды орындау; Өздігінен барий, оның қорытпалары мен миш-металлдарды вакуумдық балқыту процесін жүргізу және реттеу;

ұсақ дисперсиялы ұнтақтарды: технологиялық режимдерді ерекше дәл сақталуын талап ететін (улы, жарылғыш және тез тұтанғыш) никель, цирконий,

метал цермиші, калий, натрий және цезий хроматтарын кептіру және газсыздандыру процесін жүргізу;

металл түтіктеріне барий құю және толтыру;

вакуум құрылғыларына өздігінен қызмет көрсету.

1126. Білуге тиіс:

газжұтқыштарды жасау жабдықтарының, оның ішінде барийді вакуумдық тозаңдату және түтіктерді толтыру қондырғыларының құрылғысын және баптау ережесін;

вакуумды бақылау және түтіктердің бариймен толу тығыздығын белгілеуге арналған күрделі аспаптардың құрылғысын, міндетін және шарттарын;

негізгі және қосалқы материалдардың қасиетін;

бариймен және оның қосындыларымен жұмыс істеу ережесін;

вакуумдық балку және бірден булану процестерінің негіздерін;

электр вакуумды аспаптарда қолданылатын газжұтқыштардың міндеті мен түрлерін.

1127. Жұмыс үлгілері:

1) газжұтқыштарға арналған металл барийі - қондырғыда балқыту және бірден буландыру;

2) түтікті газжұтқыш - дайындаушы;

3) алюминий қосылған магнийді қорытпалары және миш-металл - балқыту;

4) цирконий - жентектеу.

119. Карбидтеуші

Параграф 1. Карбидтеуші, 3-разряд

1128. Жұмыс сипаттамасы:

арнайы қондырғыларда немесе вакуум посттарында электр вакуум аспаптарының катодтарын карбидтеу;

карбидтеу үшін вакуум тәсіміне, сутегін тазалау мен кептіру және бензол буын мөлшерлеу қондырғыларына қызмет көрсету;

катод кедергісін тексеру және карбидтеу коэффициентін есептеу.

1129. Білуге тиіс:

карбидтеуге арналған қондырғылардың құрылғысын және баптау тәсілдерін;

процесті бақылауға арналған аспаптардың (ұшқынды ағын іздестіруші, вакуумметр, амперметр, вольтметр, кедергіні өлшеуге арналған көпір) міндетін, құрылғысын және шарттарын;

сутегімен, бензолмен жұмыс істеу ережесін;

карбидтелуге жататын катодтардың типтерін;

карбидтеудің катодқа әсерін.

Параграф 2. Карбидтеуші, 4-разряд

1130. Жұмыс сипаттамасы:

арнайы және тәжірибелі қондырғыларда күрделі конструкциялы (шұлықты және тағы басқа) катодтарды карбидтеу;

күрделі вакуумды тәсімдерге және сутегін жұқалап тазалау және кептіру қондырғыларына қызмет көрсету;

карбидтеудің автоматты процестері бар құрылғыларда жұмыс істеу.

1131. Білуге тиіс:

әртүрлі вакуумды жүйелермен карбидтеуге арналған әртүрлі моделді қондырғылардың құрылғысын;

бақылау-өлшеу құралдары мен аспаптарының құрылғысын, міндетін және қолдану шарттарын;

қолданылатын материалдардың, химиялық заттар мен газдардың негізгі қасиеттерін;

вакуумдық техниканың негіздерін.

1132. Жұмыс үлгілері:

1) МГЛ жазық конструкциялы шұлықты және вольфрамды катодтар – карбидтелген пайызды бақылау үшін шам вольтметрін пайдалана отырып сутегінде және вакуумда карбидтеу.

120. Карбонизаторшы

Параграф 1. Карбонизаторшы, 2-разряд

1133. Жұмыс сипаттамасы:

электр пештерінде метан немесе метан қосылған бензин буларының қоспасы атмосферасында метал бөлшектерін және таспаларды қарайту (газбен қарайту); күйеден тазалау.

1134. Білуге тиіс:

маңызды бөліктердің атауы мен міндетін және қызмет көрсетілетін, оның ішінде газбен қарайту пештері мен бөлшектің бетін тазалауға арналған станоктардың қызметінің қағидаттарын;

бензиннің, метанның негізгі қасиеттерін;

беті қарайған бөлшектерді бақылау үшін қолданылатын аспаптардың міндеті мен шарттарын;

қарайту сапасының электр вакуум жұмысына әсерін.

1135. Жұмыс үлгілері:

1) әртүрлі конфигурациялы бөлшектер және электр вакуум аспаптарының пластиналары - қарайту және тазалау.

Параграф 2. Карбонизаторшы, 3-разряд

1136. Жұмыс сипаттамасы:

қолмен және арнаулы қондырғыларда бүрку немесе электрофорез әдісімен күрделі бөлшектерді қарайту;

метан пиролиз процесін жүргізу;

сыртқы жағдайларға (температура, ылғалдылық) байланысты режимді, суспензия құрамы мен бөлшек типтерін іріктеу.

1137. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтардың құрылғысы мен баптау тәсілдерін;
қарайту процесін бақылауға арналған аспаптардың (манометр, вольтметр, амперметр, вискозиметр және тағы басқа) және метан пиролизінің құрылғысын; құрамдар мен массалар рецепттері;
қажетті созылыңқылыққа дейін массалар мен құрамдарды сұйылту тәсілдерін ;

сыртқы жағдайларға (температура, ылғалдылық) байланысты электрофорез процессін және жабылатын бөлшектердің беткі жағдайын реттеу тәсілдерін.

1138. Жұмыс үлгілері:

1) қабылдағыш-күшейткіш шамдардың анодтары - қолмен және жартылай автоматта бүрку әдісімен аквадагпен қарайту;
2) әртүрлі конфигурациялы бөлшектер қарайту және тазалау;
3) қабылдағыш-күшейткіш шамдардың торлары – электрофорез әдісімен қарайту.

Параграф 3. Карбонизаторшы, 4-разряд

1139. Жұмыс сипаттамасы:

қатаң шектелген ұзындықпен берілген электрлік кедергімен белгілі учаскеге көміртегі пленкасын жағу процесін өздігінен жүргізу;
қалпы бойынша жауапты және күрделі бөлшектерге қаптама жағу, номиналға дейін жетілдіру, кедергі шамасын бөлудің күрделі заңымен қаптаманы өлшеу;
вакуумда буланумен СВЧ-энергиясын жұтқыштарды жағу;
арнайы құрылғыда қаптама бойындағы кедергінің таралуын бақылау;
пролизді қондырғыға қызмет көрсету және аспаптар бойынша бұйымның дайын болғандығын бақылау.

1140. Білуге тиіс:

пролиз қондырғысының құрылғысы мен оны баптау ережесін (ток қуатын және газ шығыстарын реттеу, газ өтудің қуаттылығы мен жылдамдығын өлшеу);
процесті бақылауға арналған күрделі аспаптардың құрылғысын, міндетін және қолдану шарттарын (өзі жазатын потенциометр, микроскоп, омметр, ротаметр, ваттметр, амперметр және тағы басқа);
газдардың химиялық құрамына, газдардың температурасына, қоршаған ортаға байланысты газдардың өту жылдамдығын реттеу тәсілдерін;
аталған қондырғы жұмысына жататын пиролиздің физикалық-химиялық процестерін, химия, электр техникалық заңдарын;
қолданылатын материалдардың міндеті мен қасиеттерін;
күрделі қаптауларды жағуға қойылатын талаптарды.

1141. Жұмыс үлгілері:

- 1) баллондар ақырындату желісімен - қаптама жағу;
- 2) күрделі қалыпты энергияны жұтқыштар - қаптама жағу;
- 3) СВЧ-энергиясын жергілікті жұтқыштар (кварц түтіктері, қыш өзекшелер және тағы басқа) - көміртегі пленкасын жағу;
- 4) қыш өзекшелер - бериллий тотығынан жасалған қаптамаларды жағу.

121. Люминофоршы-экраншы

Параграф 1. Люминофоршы-экраншы, 2-разряд

1142. Жұмыс сипаттамасы:

ерітінділерді автоматты мөлшерлегіші бар бапталған жабдықтарға тұндыру әдісімен люминофорды механикалы және қарапайым конфигурациялы аспаптарға қолмен жағу;

қондырғыларды тиеу және түсіру, автоматты мөлшерлегіш торабының жұмысын бақылау;

колбаларға суспензияларды құю әдісімен люминофорларды қолмен жағу; кептіру және қабат қалыңдығын және қаптаманың тегістігін тексеру.

1143. Білуге тиіс:

люминофорларды жағуға арналған маңызды бөліктердің атауы мен міндетін және қызмет көрсететін жабдықтардың қағидаттарын;

Қаптаманың қалыңдығын өлшеуге арналған бақылау аспаптардың міндеті мен қолдану шарттарын;

қаптаманы жағуға арналған люминофорлар мен ерітінділердің негізгі қасиеттерін;

суспензияны жасауға арналған негізгі рецепттерді;

суспензияларды колбаларға қолмен құюдың тәсілдерін;

люминофорлы қаптаманың міндетін.

1144. Жұмыс үлгілері:

1) сынапты-кварц аспаптарының колбалары - люминофорларды құю әдісімен жағу;

2) неон аспаптарының колбалары - люминофорларды қолмен жағу;

3) люминесценциялы аспаптар (түтіктер) - люминофорларды үстіне құю әдісімен жағу;

4) теледидар кинескоптарының экрандары - люминофорларды қондырғыға тұндыру әдісімен жағу.

Параграф 2. Люминофоршы-экраншы, 3-разряд

1145. Жұмыс сипаттамасы:

жартылай автоматты қаптау мен кептіруде суспензия түтіктеріне қою әдісімен люминофорды түтіктерге механикалы жағу; жартылай автоматтарда және автоматтарды катафорез әдісімен люминафор қаптамасын жағу;

люминафорларды жағу процесін реттеу;
жартылай автоматтардың жекелеген тораптарын өздігінен бөлшектеу, жуу және құрастыру;
люминофорларды колбалар (шеңберлі) экранына жағу;
суспензиялар дайындау, бүрку процесін жүргізу және реттеу;
еріткіштер мен суспензияларды дайындау, кептіру;
қапталған жабдықтарда үстіне құю немесе бүрку әдісімен люминофор қаптамаларына органикалық пленкаларды жағу.

1146. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтардың құрылғысын және баптау тәсілдерін;
жууға дейін және кейін люминофор қаптамасын жағу тораптарын бөлшектеу және құрастыру ережесін;

қаптаудың тегістігін, люминофор жүктемесінің шамасы (мг/см^2) мен қабат қалыңдығын белгілеуге арналған бақылау-өлшеу құралдардың құрылғысын;
суспензия мен лактардың негізгі рецепттерін;
пленка жасайтын лактардың қасиетін және оның құрамдас бөліктерін;
люминофорлы және пленкалы қаптаулардың міндетін.

1147. Жұмыс үлгілері:

- 1) анодты қыш ұстағыш - катафорез станогында люминофорды жағу;
- 2) шынылы платтар - люминофорды жағу;
- 3) теледидар кинескоптарының экрандары - айналмалы машиналарда тұндыру әдісімен люминофорды жағу (люминофорды жағу және кептіру);
- 4) электронды-сәулелі түтіктердің экрандары - тұндыру әдісімен қолмен бір қабат люминофор жағу;
- 5) өлшемі диагоналі бойынша 50 см дейін теледидар кинескоптарының экрандары – алюминирлеу алдында органикалық пленканы жағу;
- 6) арнайы электронды-сәулелі түтіктердің (шеңберлі) экрандары – бүрку әдісімен люминофорларды жағу.

Параграф 3. Люминофоршы-экраншы, 4-разряд

1148. Жұмыс сипаттамасы:

бүрку немесе тұндыру әдісімен экран немесе қыш сәулелендіру алаңының бірлігіне қаптама қабатының дәлдік тегістігімен күрделі конфигурациялы колбалар экрандары мен қыш сәулелендіргіштерге люминофорларды жағу;

күрделі көп қабатты қаптауларды жағу;
күрделі экрандарға әртүрлі көлемді түйірлермен тез тұнатын суспензияларды жағу үшін режимдерді өздігінен таңдау;

арнайы жабдықтарда флотация, үстіне құю немесе бүрку әдісімен люминофорды қаптауларға органикалық пленкалар жағу;

лактардың қасиеттері мен сыртқы жағдайларға байланысты өздігінен лакты іріктеу және процесті реттеу (тамшының таму биіктігін, суды ағызу жылдамдығын іріктеу.

1149. Білуге тиіс:

люминофорлар мен органикалық пленкаларды жағуға арналған жабдықтардың құрылғысын;

қызмет көрсетілетін жабдықтарды баптау және оның жекелеген тораптарын реттеу ережесін;

қаптауды бақылауға арналған күрделі аспаптардың құрылғысын, міндетін және қолдану шарттарын;

процесті оңтайлы белгілеу шарттарын;

күрделі көп қабатты қаптаулар үшін суспензияның құрамы мен қасиеттерін; орындалатын жұмыс шегінде химиялық процестердің теориялық негіздерін.

1150. Жұмыс үлгілері:

1) электрондық-оптикалық түрлендіргіштердің шынылы бөлшектері, арнайы қабылдағыш электронды-сәулелік түтіктердің экрандары - люминофорлар мен органикалық пленкаларды жағу;

2) қыш индикаторлардың сәуле шығарғышы - люминофор жағу;

3) люминесценциялы индикаторларға арналған анодты платтар - люминофор жағу; люминофорды ток өткізгіш жолдардан тазалау;

4) өлшемі диагоналі бойынша 50 см артық теледидар кинескоптарының экрандары және барлық өлшемдегі қалпына келтіруші кинескоптардың экрандары - органикалық пленканы жағу;

5) арнайы электронды-сәулелі түтіктердің әртүрлі конфигурациялы экрандар - бүрку және тұндыру әдісімен люминофорларды жағу;

6) экрандар - әртүрлі құрамды суспензияларды көп қабатты тозаңдату және әрбір қабатты қатаң температуралық режимді кептіру.

Параграф 4. Люминофоршы-экраншы, 5-разряд

1151. Жұмыс сипаттамасы:

жұмыс алаңын алдын ала арнайы өңдеумен аспаптар экрандарына және қыш сәуле шығарушыларға әртүрлі маркалы люминофорларды жағу;

үйірткілеу немесе тұндыру және тозаңдату әдісімен түсті люминофордың тұтас қабатын жағу;

қондырғыларды өздігінен теңшеумен, тиісті маскалар мен растрларды таңдаумен және орнатумен түсті бөлу бойынша люминофорлық қаптауларды фотоэкспонирлеу;

арнайы қондырғыларда мозайкалы және сызықты экрандарды көрсету;

сфералық немесе талшықты-оптикалық жазық дискіге тұндыру немесе электрофорез әдісімен жұқа құрылымды қондыру;

флотация әдісімен сфералық немесе жазық дискінің люминофорлық қабатына және мозайкалы әрі сызықты түсті экрандардың люминофорлық қаптауына органикалық пленканы жағу;

тандалған режимге жабдықты реттеу;

процесті жүргізу барысында қаптау сапасын бақылау;

экранды кептіру және жартылай күйдіру.

1152. Білуге тиіс:

түсті люминофорлар мен органикалық пленкаларды жағуға арналған әртүрлі модельді арнайы жабдықтардың кинематикасы мен электр тәсімін;

жабдықтардың тандалған жұмыс режимін тексеру тәсілдерін;

қаптама сапасын тексеру үшін бақылау-өлшеу аспаптарын теңшеу және реттеу;

люминофорирлаудың физикалық және химиялық процестерінің теориялық негіздерін.

1153. Жұмыс үлгілері:

1) сфералық талшықты-оптикалық дискі - тұндыру әдісімен жұқа шекті экранды қондыру;

2) ГЗСИ әртүрлі конфигурациялы экрандар - трафаретті баспа әдісімен люминофорды жағу;

3) теледидардың түсті кинескоптарының экрандары – люминофорлық қаптауларды жағу.

Параграф 5. Люминофоршы-экраншы, 6-разряд

1154. Жұмыс сипаттамасы:

күрделі және жаңа әзірленген түсті кинескоптардың экрандарына люминофорлық қаптаулар жағу;

жабдықтардың жаңа технологиялық режимдері мен жаңа конструктивтік элементтерді өңдеу кезінде әртүрлі эксперименттер жүргізу;

бақылау-өлшеу аспаптары мен құралдарының көмегімен процестерді жүргізуді тұрақты бақылау;

микроскоппен немесе бірнеше рет үлкейтетін лупаның көмегімен түсті экранның сапасын бағалау.

1155. Білуге тиіс:

жабдықтардың құрылғысын, кинематикасын, электр тәсімдерін, дәлдікке тексеру ережесін және баптау тәсілдерін;

арнайы және әмбебап бақылау-өлшеу құралдарының құрылғысын және дәлдікке тексеру ережесін;

кез-келген мақсаттағы және барлық типтегі люминофорлардың рецептуралық құрамы мен қасиеттерін;

люминофорлеудің физикалық-химиялық процестерінің теориясын.

1156. Орта кәсіптік білімді талап етеді.

1157. Жұмыс үлгілері:

1) түсті дисплейлі кинескоптың экраны - люминофорлық және матрицалық қаптауларды жағу.

122. Магnezиттеуші-вакуумшы

Параграф 1. Магnezиттеуші-вакуумшы, 2-разряд

1158. Жұмыс сипаттамасы:

бүрку әдісімен қолмен слюда тілімшелеріне, аяқтарға, қыш бөлшектерге оқшаулау қабатын жағу;

слюдада оқшаулау қабаттарын бекіту бойынша бір қатар жұмыстарды орындау (қыздыру, тазартылған суға салу, кептіру);

слюдаларды қалпына келтіру;

қаптау құрамын түзету;

жабдықтар кешеніне қызмет көрсету (бүрку қондырғысы, кептіру шкафы, муфель пеші).

1159. Білуге тиіс:

қыздыруға арналған қызмет көрсетілетін пештердің, кептіру шкафтарының, бүркігіштердің құрылғысын;

бақылау аспаптарының міндетін және қолдану ережесін;

оқшаулау қаптамаларының құрамы мен қасиеттерін, олардың аспаптардың калыпты жұмысына әсерін.

1160. Жұмыс үлгілері:

1) электр вакуум аспаптарының слюда тілімшелері, аяқтар және басқа бөлшектер - қолмен магnezиттеуші.

Параграф 2. Магnezиттеуші-вакуумшы, 3-разряд

1161. Жұмыс сипаттамасы:

айналмалы және барабан типтегі жартылай автоматтарда бүрку әдісімен күрделі конфигурациялы слюда тілімшелеріне, аяқтарға, қыш бөлшектерге оқшаулау қабатын жағу;

слюдада оқшаулау қабаттарын бекіту бойынша жүйелі жұмыстарды орындау (қыздыру, суға салу, кептіру);

слюдаларды қалпына келтіру;

қаптау құрамын түзету.

1162. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жартылай автоматтардың, бүріккіштердің құрылғысын;

қыздыру пештеріне, кептіру шкафтарына қызмет көрсету, күрделі конфигурациялы слюданы қалпына келтіру тәсілдерін.

1163. Жұмыс үлгілері:

1) металл торлардан жасалған нысана - бүрку әдісімен диэлектрик қабатын жағу.

123. Күңгірттендіруші-вакуумшы

Параграф 1. Күңгірттендіруші-вакуумшы, 2-разряд

1164. Жұмыс сипаттамасы:

айналмалы типтегі машиналарда өңдеу (шынылау) әдісімен шыны бұйымдарын іштей күңгірттендіру;

машиналарды тиеу және түсіру;

жабдықтардың жұмыс режимдерін реттеу.

1165. Білуге тиіс:

күңгірттендіру машиналарының маңызды бөліктерінің атауы мен міндетін және қызметінің қағидаттарын;

күңгірттендіретін еріткіштердің негізгі қасиеттері мен құрамдарын.

1166. Жұмыс үлгілері:

1) жарық беретін колбалар - машинада ішкі бетін күңгірттендіру.

Параграф 2. Күңгірттендіруші-вакуумшы, 3-разряд

1167. Жұмыс сипаттамасы:

шағын оптикалық тығыздықты қамтамасыз етумен арнайы жабдықтарда шыныдан жасалған бұйымдарды күңгірттендіру;

өңдеу (шынылау) әдісімен қолмен күңгірттендіру;

шыныланған бөлшектерді жуу.

1168. Білуге тиіс:

күңгірттендіру процесін жүргізу барысында жабдықтардың құрылғысын және баптау тәсілдерін;

эталон бойынша күңгірттендіру процесін бақылау ережесін;

өңделетін материалдардың (бөлшектердің) қасиетін ескере отырып, бұйымдарды күңгірттендіру режимін таңдау.

1169. Жұмыс үлгілері:

1) кептіргіш шамдардың колбалары - қолмен сыртқы бетін күңгірттендіру;

2) жарық беретін шамдар - қолмен сыртқы күңгірттендіру;

3) шағын шамдар - қолмен сыртқы күңгірттендіру.

124. Қышқыл ерітінділерін қолдана отырып колбаларды жуушы

Параграф 1. Қышқыл ерітінділерін қолдана отырып колбаларды жуушы, 2-разряд

1170. Жұмыс сипаттамасы:

бапталған жуғыш машиналарда және қолмен тазалау, майсыздандыру, өңдеу, жуу және шыны колбаларды және баллондарды кептіру;

одан әрі өңдеу және қаптауларды (күміс, жартылай өткізгіш қаптамалар, алюминилендірілген) жағу үшін сыртқы және ішкі бетін өңдеу;

жуу ерітінділерін дайындау.

1171. Білуге тиіс:

майсыздандыру, жуу, өңдеу мен кептіруге арналған қызмет көрсететін жабдықтар қызметінің қағидаттарын;

қолданылатын материалдардың қасиеттерін (еріткіштер, қышқылдар, сілтілер);

өңдейтін және майсыздандыратын құрамдардың негізгі рецепттерін;

аспаптарды дайындаудың кейінгі технологиялық операциялары үшін тазалау сапасының маңызы.

1172. Жұмыс үлгілері:

1) электр вакуум аспаптарына арналған колбалар мен баллондар - арнайы жуу ерітінділерінде жуу және әртүрлі қышқылдарда өңдеу;

2) электр вакуум аспаптарына арналған колбалар - қышқыл, сілте ерітінділерінде және суда жуу; кептіру шкафтары мен пештерінде кептіру;

3) диаметрі диагоналі бойынша 50 см дейін электронды-сәулелі түтіктердің қабықшасы - жуу ерітінділерін дайындап, машинада жуу; ішкі қаптамаларын (люминофор, алюминий, аквадага) алу.

Параграф 2. Қышқыл ерітінділерін қолдана отырып колбаларды жуушы, 3-разряд

1173. Жұмыс сипаттамасы:

қолмен, жуу машиналарында, дыбысты және ультрадыбысты қондырғыларда колбалар мен ірі габаритті қабыршақтарды тазалау, майсыздандыру, өңдеу, жуу және кептіру;

процесті өздігінен жүргізу;

балқитын қышқыл ерітінділерін және әртүрлі концентратты жуу ерітінділерін дайындау.

1174. Білуге тиіс:

майсыздандыру, жуу, өңдеу мен кептіруге арналған қызмет көрсету жабдықтарының құрылғысын;

қолданылатын (ерітінділер, қышқылдар, сілтілер) материалдардың қасиеттерін;

тазалау сапасына, экран мен конустың шетжақтарында сынықтардың болмауына қойылатын негізгі талаптарды.

1175. Жұмыс үлгілері:

1) диаметрі диагоналі бойынша 50 см артық электронды-сәулелі түтіктерге арналған қабыршақтар - жуу ерітінділерін дайындап, машиналарда жуу;

2) түсті кинескоптарға арналған қабыршақтар - машинада конустар мен экрандарды жеке жуу;

3) диаметрі диагоналі бойынша 50 см артық электронды-сәулелі түтіктерге арналған қабыршақтар және қалыпқа келтіру кезінде ЭЛТ колбаларының қабыршақтары - ішкі қаптамаларды (люминофор, алюминий, аквадаг) алу;

4) электр вакуум аспаптарына арналған қабыршақтар - өндеп қолмен жуу;

5) корпус пен өткелдердің, конустың металл-шынылы тораптары, аяғы бар корпус, түтіктер, электрондық-оптикалық түрлендіргіш цилиндрлер – ультрадыбысты қондырғыларда жуу.

Параграф 3. Қышқыл ерітінділерін қолдана отырып колбаларды жуушы, 4-разряд

1176. Жұмыс сипаттамасы:

жуғыш ерітінділермен және балқитын қышқыл ерітінділерімен күрделі конфигурациялы шыны қабыршақтарды (колбаларды), түсті кинескоптардың экрандары мен конустарын өңдеу;

әртүрлі маркалы және әртүрлі химиялық тұрақты шыныдан жасалған қабыршақтардың жылтыратылған дискілеріне жоғары талаптар қойып, арнайы жуғыш ерітінділермен талшықты-оптикалық дискілерді, күрделі конфигурациялы ФЭП шыны және металды-шынылы қабыршақтарды өңдеу;

ажарланған экран мен конустың шетжақтарын желімдеу, тазалау және жуу;
конус пен экранның жиынтығын оларды өңдеу кезінде тексеру;

экранға түсті люминофорды және конусқа өткізгіш қаптамаларды жағу үшін экран мен конустың ішкі бетінің жуылу сапасын тексеру.

1177. Білуге тиіс:

жуу операциясының міндетін, желімдеу;

майсыздандыру, жуу, өңдеу мен кептіруге арналған әртүрлі моделдегі қызмет көрсетілетін жабдықтардың құрылғысын;

қолданылатын материалдардың (қышқылдар, ерітінділер, сілтілер) қасиетін;

балқитын қышқыл концентраттарының өңделетін шыны бұйымдарының сапасына әсерін;

тазалау сапасына, экран мен конустың шетжақтарында сынықтардың болмауына қойылатын негізгі талаптарды.

1178. Жұмыс үлгілері:

1) рентген электрондық-оптикалық түрлендіргіші - колбаның жылтыратылған дискісіне қойылатын арнайы талаптармен металды-шынылы колбалар мен бөлшектерді қолмен жуу;

2) түсті дисплей кинескоптары - экран мен конустың шетжақтарының дәлдігімен желімдеу, тазалау және жуу.

125. Тотықтырушы-вакуумшы

Параграф 1. Тотықтырушы-вакуумшы, 2-разряд

1179. Жұмыс сипаттамасы:

катодтарға малтып немесе сылап эмиссиялы қаптамаларды жағу;

кernдермен, катодтарды бүрку әдісімен тотықтыру процесін жүргізу үшін рамаларға орналастыру және оларды қаптаудан кейін арнайы ыдыстарға орналастыру;

резеңке қабыршақтарды, оларды престоу және алюминаттар мен алюмосиоикаттарды алу үшін бастапқы материалдардың ұнтақтар қоспасымен толтыру; қабыршақтардан престелген штабиктарды шығарып алу, штабиктарды жентектеу үшін қайықшаларға орналастыру, резеңке қабыршақтарды вольфрам ұнтағымен толтыру, қабыршақтардан вольфрам ұнтақтарын шығарып алу;

алюминаттан, алюмосиликат пен вольфрамнан жентектелген штабиктарды шыны ыдыстарға салу немесе шыны ампулаға дәнекерлеу.

1180. Білуге тиіс:

тотықты катодтар қаптамасы үшін суспензиялардың құрамы, кеуекті металл катодтар жасау үшін алюминат пен алюмосиликат құрамдарын;

тотықты және кеуекті металл катодтар технологиясында қолданылатын барий мен метал ұнтақтары негізіндегі эмиссионды-белсенді қосындылардың құрамын және оларға қойылатын талаптарды;

тотықты қаптамаларды жағу, қаптау сапасын бақылау тәсілдерін;

ыдыстарға қойылатын талаптарды; вольфрамды дайындамалардың барий алюмосиликаттары мен алюминаттарын сіндіру процесін ерекшеліктерін.

1181. Жұмыс үлгілері:

1) газразрядты шамдардың катодтары - малту әдісімен тотықтыру;

2) арнайы шамдардың шиыршықтары - сылау әдісімен тотықтыру.

Параграф 2. Тотықтырушы-вакуумшы, 3-разряд

1182. Жұмыс сипаттамасы:

өздігінен режимді таңдаумен бүрку немесе электрофорез әдісімен катодтарды немесе қылдарды қаптау;

қаптаудың режимі өзгерген кезде жабдықтарды реттеу және баптау;

пасталар мен суспензияларды түзету;

күрделі қаптамаларды жағу;

өлшеу жолымен тотықтың салмағын айқындау;

орташа күрделі шағын габаритті металкеуекті катодтарды дайындау;

барий люминаттарын (алюмосиликаттарын) келіде ұсату және дайындамаларды, катодтар мен белсенді заттарды сіндіру молибден қайықшаларына орналастыру;

сіндірілген дайындамалар мен катодтарды алюминат (алюмосиликат) қалдықтарынан зімпара шеңберінің, құмбүріккіш қондырғылардың, бормашиналардың көмегімен немесе қолмен тазалау.

1183. Білуге тиіс:

негізгі және қосалқы жабдықтардың құрылғысын, міндеті мен баптау тәсілдерін;

материалдардың негізгі, механикалық, физикалық және химиялық қасиеттерін;

катодтарды қаптаудың әртүрлі тәсілдерін;

бақылау-өлшеу аспаптары қызметінің қағидаттарын және құрылғысын;

массалар, суспензиялар, барий алюминаттарын, алюмосиликаттарын дайындау тәсілдерін;

талап етілетін қалыңдығы, салмағы кедір-бұдырлығы бар катодтарды алу үшін жұмыс жағдайына қарай тотықтандыру және режимдерді реттеу тәсілдерін;

құмбүріккіш қондырғыларда, бормашиналарда және қолмен вольфрам дайындамалары мен шағын габаритті катодтарды тазалау тәсілдерін;

гидравликалық престае шағын габаритті катодтарды престаеу тәсілдерін.

1184. Жұмыс үлгілері:

1) жылыту катодтары - қолмен және автоматта бүрку әдісімен тотықтыру;

2) газразрядты шамдардың катодтары - катафорез әдісімен тотықтыру;

3) синтерделген катодтар - никель пасталарымен қаптау;

4) тік қыздыру катодтарына арналған вольфрамды сым - тотықтыру;

5) кеуекті металл, шағын габаритті катодтар - гидравликалық престаеу престаеу;

6) ірі габаритті кеуекті металл катодтар - вольфрамды массаны дайындау.

Параграф 3. Тотықтырушы-вакуумшы, 4-разряд

1185. Жұмыс сипаттамасы:

қаптаманың салмағы мен қалыңдығына шектеулер қойылған күрделі жұмыстарды орындау;

қаптау үшін режимдер мен құрамдарды таңдау;

тік қыздыратын арматураланған катодтарын дайындайтын автоматтарға қызмет көрсету;

катодтарды механикалық дайындау автоматтарының барлық тораптарын баптау;

бағдарламалық басқарумен катодтарды қаптаудың жартылау автоматтарын теңшеу; жұқартқыштарды қайнату және тотықтыру; Қаптау процесін түзету;

кеуекті металл катодтар үшін әртүрлі пайыздық құрауыштары бар алюминаттардың, алюмосиликаттар эмиссионды-белсенді заттар және басқа заттар дайындау;

вольфрам дайындамаларының газ өткізгіштігін белгілеу;

берілген кеуектілік пен шектеулермен вольфрам дайындамаларын престаеу режимін өздігінен түзету;

эмиссионды-белсенді заттарды көмір қышқыл газ атмосферасында өңдеу;

концентратты дәнекерлеу қондырғысында кеуекті металл катодтарының бөлшектерін құрастыру;

қондырғылар мен құрылғылардың көмегімен күрделі катодты-жылытқыш тораптарын құрастыру.

1186. Білуге тиіс:

катодтарды дайындауға арналған автоматтардың құрылғысын және баптау ережесін;

эмиссионды-белсенді құрамдарды дайындау және тотық қаптамасын жағу ережесін, сапасын бақылау;

кеуекті металл катодтарын және эмиссионды-белсенді заттарды дайындауға арналған жабдықтар мен қондырғылардың құрылғысын;

вольфрам дайындамалардың кеуектілігін тексеру ережесін;

вакуум туралы негізгі түсініктер;

катод температурасын пирометрмен өлшеу әдістерін.

1187. Жұмыс үлгілері:

1) оксидті тікелей қыздырылған армиленген катодтар – толықтай автоматта дайындау;

2) беті кеуек катодтар – қылқаламның көмегімен және бүрку әдісімен эмиссиялық қабат түсіру;

3) синтерирленген катодтар – қатты рұқсат етілетін салмағына және қабатының қалыңдығына қолмен ысқылау әдісімен қаптау;

4) оксидті катодтар – бүрку әдісімен тығыздап қаптау;

5) металл кеуек катодтар – вольфрам дайындамалардың кеуектігін және эмиссионды-белсенді заттың салмағын өлшеу әдісімен айқындау;

6) вольфрам дайындамалар – берілген кеуектілікті нығыздау әдісімен алу.

Параграф 4. Тотықтырушы-вакуумшы, 5-разряд

1188. Жұмыс сипаттамасы:

ток және магнетрондарды жоғарылатылған іріктеумен миниатюралық және жоғары миниатюралық электр вакуумдық аспаптарға, аз шуылды және көп шуылды ЛБЗ, ЛОВ, қуатты клистрондарға арналған оксидті және металл кеуекті катодтар жасау;

рұқсат етілген ± 2 мкм жабын қалыңдығы бойынша бағдарламалық басқарылатын жартылай автоматтарда оксидті катодты эмиссиялық қабат алу;

қабаттың құрамын және режимін өз бетінше таңдау;

рұқсат етілуі бойынша (± 2 мкм) оправкадағы катодтарды орнатып, отырғызуды өлшей отырып миниатюралық және жоғары миниатюралық ЭВП катодтарын тотықтауға арналған оправкаларды құрастыру;

микроскопты, микроманипуляторды, микротокты пайдалана отырып катодтың шеткі бетін кесу және тазарту;

катодтардың тығыз оксидті қабат атуға арналған тозандатқышты теңшеу және бақылау;

жартылай автоматта катодтарды қаптау бағдарламасын таңдау;

белсенді заттар компоненттерінің пайыздық мәнін есепке ала отырып арнайы тағайындалған (шағын буландыру, үлкен ток беру, күрделі эмитациялық беті және тағы басқа) металл кеукеті катодтар үшін барий негізіндегі эмиссиялық-белсенді заттарды дербес дайындау;

микроскоппен бақылай отырып даяр кеук пен эмитациялық дақтың белсенді заттарды дәл мөлшерлеу және берілген мөлшерін ала отырып катодты кеукеті нығыздау;

микроскопты пайдалана отырып катодтарды орнатып және орнатуды өлшей отырып металл кеукеті катодты оправкаларды құрастыру;

катодтардың негізгі параметрлерін: ток қызуының қуаттылығын, шекті тығыздығын айқындау;

қызмет мерзімі процесінде және циклдық сынақтарда катодтың негізгі параметрлерін (пайыздық) өлшеу.

1189. Білуге тиіс:

металл кеукеті катодтарды дайындауға арналған катодтар мен жабдықтарды тотықтыру үшін бағдарламалық басқарумен жартылай автоматтардың құрылғысы және жұмыс режиміне теңшеу әдістері;

түрлі құрылымдағы тозандатқыштардың құрылғысы және жұмыс принципі;

бақылау-өлшеу аппаратураның құрылғысы, өлшеу және қателіктер шегі, түрлі өлшемдегі цилиндрлік, сфериялық, түтікшелік, эллиптикалық және кеук оксидті катодтардың тығыздығын және қаптау бағдарламаларын есептеу әдістері, тотықты және металл кеукеті катодтардың жұмыс механизмі;

электр вакуумды аспаптардың құрылғысы.

1190. Жұмыс үлгілері:

- 1) тығыз қабатты ИВ-3 үлгісіндегі катодтар – дайындау;
- 2) жұқа тығыз қабатты және дәл қалыптастырылған жиектерімен тотықты катод – дайындау;
- 3) тотықты катодтар керндері – тығыз карбонатты қабаттың құрамы мен бетін дайындау;
- 4) металл кеук миниатюралық катод (эмитациялық дақтың мөлшері 0,07x0,3 мм) - әзірлеу.

126. Газ сорғыш қондыру жөніндегі оператор

Параграф 1. Газ сорғыш қондыру жөніндегі оператор, 2-разряд

1191. Жұмыс сипаттамасы:

малу, жағу және фонтандау әдістерімен қолмен және арнайы құрылғыларына электро вакуумды аспаптардың ішкі арматуралық бөлшектеріне газ сорғышты қондыру;

газ сорғышты қондыру үшін бөлшектерді дайындау;

жабдықты күрделі емес баптау жағдайында түрлі құрылымдағы нығыздағыштарда газ сорғыштарды нығыздау;

қаптама өлшемін айқындау.

1192. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың маңызды бөліктерінің атауы және қызметі;

процестерді бақылауға арналған газ сорғыш пен аспаптарды қолмен қондыруға арналған айлабұйымдардың қызметі және қолдану шарттары;

газ сору құрамы мен олардың құрамдас бөліктерінің негізгі қасиеті және қызметі;

электр вакуумды аспаптың жұмысына газ сорғыштың сапасының әсері, қаптама өлшемін айқындау және есептеу.

1193. Жұмыс үлгілері:

1) прожекторлық, кинопроекциялық, ұшақтық және арнайы лампаларға арналған газ сорғыш – электрод аяқтарына қондыру және спиральға фонтандық аппаратта жағу;

2) қосымша газ сорғыш (формиргеттер) – траверске электр вакуумды аспаптардың торын қондыру;

3) қабылдағыш-күшейткіш лампалардың ішкі арматурасының бөлшектері – қосымша газ сорғыш қондыру;

4) СВЧ аспаптары – препаратты мөлшерлеп қондыру;

5) металл лампаларға арналған спиральдар – қолмен қондыру.

Параграф 2. Газ сорғыш қондыру жөніндегі оператор, 3-разряд

1194. Жұмыс сипаттамасы:

күрделі конфигурациясы бар электр вакуумды аспаптардың бөлшектеріне (торшалар, анодтар) бүрку және электр фрезі әдісімен газ сорғыш қондыру;

қаптау режимін дербес таңдау;

жабдықтың жұмыс режимін дербес теңшей отырып реттеу; қаптауға арналған құрамды түзету.

1195. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылғысы және баптау тәсілдері;

газ сорғыш қондыру режимін таңдаудың негізгі принциптері;

электр вакуумды аспаптың жұмыс шарттарына байланысты газ сорғыштардың түрлі құрамын пайдалану ережесі, газ сорғыштың өлшемін және қондырудың сыртқы сапасын айқындауға арналған бақылау-өлшеу аспаптарының құрылғысы (лупа, торсионды таразы).

1196. Жұмыс үлгілері:

1) генераторлы лампалардың ішкі арматура бөлшектері - бүрку әдісімен цирконий, тантал және басқа құрамдар жағу;

2) қабылдағыш-күшейткіш радиолампалардың ішкі арматура бөлшектері – қаптама бойынша дәл шегімен қосымша газ сорғыш қондыру;

3) электр вакуумды аспаптардың ішкі арматурасы бөлшектері – электр фрез әдісімен графит-цирконий және титан қаптама жағу;

4) вакуумды сандық индикаторлардың бөлшектері – қаптамасы бойынша дәл шекті қосымша газ сорғыш қондыру.

Параграф 3. Газ сорғыш қондыру жөніндегі оператор, 4-разряд

1197. Жұмыс сипаттамасы:

күрделі титан газ сорғыштар жасау, сыртын қарап және бақылау-өлшеу аспаптарының көмегімен олардың сапасын айқындау;

түрлі әйгілі әдістермен түрлі конфигурациялы бөлшектерге газ сорғыш қондыру.

1198. Білуге тиіс:

газ сорғыштарды дайындау және қондыруға арналған жабдықтардың түрлі құрылғыларының құрылымы;

қызмет көрсетілетін жабдықтың дәлдігін теңшеу және тексеру ережесі;

бақылау-өлшеу аспаптарының, вакуум құрылғылардың (маперметрлер, вольтметрлер, вакуумметрлер, пирометрлер) құрылғысы, қызметі және пайдалану шарттары;

бақылау-өлшеу құралдарының (калибрлері, штангенциркульдер, микрометрлер, проекторлар және т.б.) бөлшектерін тексеру тәсілдері мен қолдану шарттары;

орындалатын жұмыс шегіндегі вакуумды техника негіздері.

127. Күйдіруші-вакуумшы

Параграф 1. Күйдіруші-вакуумшы, 2-разряд

1199. Жұмыс сипаттамасы:

түрлі газ атмосферасындағы газ және электр пештердің (сутегі, оттегі және тағы басқа) бөлшектері мен тораптарын күйдіру;

жөнделген жабдықта жұмыс кезінде қаптамалардың бөлшектерін күйдіру;

сымдарды күйдіру;

дәнекерлеу элементтерін күйдіру.

1200. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін күйдіру пештерінің маңызды бөлшектерінің атаулары, қолдану принципі және қызметі;

бақылау-өлшеу аспаптарының қызметі және қолдану шарттары, күйдіруді реттеу режимдері;

күйдірілетін материалдардың негізгі қасиеттері, және оларды күйдірген кезде қасиеттерінің өзгеруін;

қышқылдандыру және қалпына келтіре күйдіру қызметі;

қызмет көрсетілетін жабдық жұмысында қауіпсіздікті қамтамасыз ету жөніндегі шаралар.

1201. Жұмыс үлгілері:

1) металл бөлшектер – қалпына келтіре күйдіру;

2) бөлшектер мен тораптар – конвейерлі пештерде және сутегі атмосферасында қалпақта күйдіру; ЭВП бөлшектері мен тораптары – вакуумда және сутегі ортасында күйдіру;

3) металл қыш лампалардың дайындамасы – көлденең түтікшелі пештерде күйдіру;

4) қарапайым нығыздалған бөлшектердің дайындамалары – күйдіру;

5) фарфор көпіршелер – муфталық пештерде күйдіру;

6) кварц пластиналар – жоғары вакуумды, жоғары температуралы күйдіру.

Параграф 2. Күйдіруші-вакуумшы, 3-разряд

1202. Жұмыс сипаттамасы:

жұмыс режимін дербес таңдай отырып пештердегі бөлшектер мен сымдарды күйдіру;

сутекті және қышқылдау пештерінде және басқа құрылымды пештердегі бөлшектерді күйдіру;

жоғары жиіліктегі токтардың бөлшектерін вакуумды күйдіру;

вакуумды-сутекті пештердегі инертті газдардың металл бөлшектерін күйдіру; конвейерлік пештерде (лераларда) органикалық пленканы күйдіру;

операциядан кейінгі ақаулардың түрлері бойынша бақылау, бақылау нәтижелерін рәсімдеу, құжаттаманы жүргізу;

вакуумды күйдіру құрылғысына қызмет көрсету және жұмыс режимін бақылау.

1203. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылғысы және баптау тәсілдері;

күйдіру процесінің ерекшеліктері, вакуумды (вакуумметр, ұшқынды ағатын жерді іздегіш), температураны (пирометр, электропотенциометр, гальванометр), пештердің электр деректерін (амперметр және вольтметр) өлшеуге арналған аспаптарды бақылау тәсілдері мен құрылғысы;

бөлшектерді газсыздандыру және жоғары жиілікте қыздыру процесінің негіздері.

1204. Жұмыс үлгілері:

1) кеуек титан газ сорғыштар және газ соратын қабаттар – сутекті пештерде жентектеу;

- 2) металл, металл қыш, қыш бөлшектер мен тораптар – вакуумды күйдіру;
- 3) лампаішілік бөлшектер (анодтар, катодтар, торшалар) – сутекті және конвейерлі пештерде күйдіру;
- 4) арнайы ұнтақтардан жасалған металл қабатты бөлшектер мен дайындамалар – вакуумды күйдіру;
- 5) шыны мен металлдан дәнекерленген бөлшектер – күйдіру;
- 6) графит кассеталар – сутекті пештерде күйдіру;
- 7) генератор лампалар катодтары – сутегі атмосферасында токта "формалау";
- 8) тотықтырылған катодтар, алундирленген қыздырғыштар – сутекті пештерде термиялық өңдеу;
- 9) никель суспензиямен, никель ұнтақпен қапталған катодтар – сутегі атмосферасында күйдіру;
- 10) ЭЛТ колбалары – оргпленканы күйдіру;
- 11) шыны колбалар – күйдіру;
- 12) кристалл ұстағыштар – сутекті пештерде күйдіру;
- 13) молибден және вольфрам таспа – күйдіру;
- 14) калыпталған металл шыны аяқтар – сутекте күйдіру;
- 15) люминофор, органикалық пленка жағылған өткізгіш, жартылай өткізгіш қабатты шыны қабықшалар – күйдіру;
- 16) слюда пластиналар – муфталы пештердегі оқшаулағыш құрамды жүйелі бекіте отырып электр пештерде күйдіру; сандық индикаторлардың слюдалық пластиналары – муфталық пештерде электрмен қыздыра отырып күйдіру;
- 17) вольфрам, рений және тағы басқа ұнтақтар – күйдіру;
- 18) мыс, күміс дәнекерлер – сутекте күйдіру;
- 19) призмалар, линзалар, пластиналар – күйдіру;
- 20) сымдар мен спиральдар – муфталық пештерде күйдіру;
- 21) түрлі-түсті және баяу балқитын металдардан жасалған сымдар – қайта орай отырып күйдіру;
- 22) магнитті басқарылатын байланыстарға арналған сымдар мен пружиналар – сутекте күйдіру;
- 23) өңдеудің аралық сатыларындағы ЭВП торшалары – сутекте күйдіру;
- 24) спиральдар – қайта орай отырып жоғары температурада күйдіру;
- 25) ЦЭЛТ-ке арналған ЭОС – жоғары жиіліктегі күйдіру;
- 26) тантал анодтар – вакуум пештерде жентектеу.

Параграф 3. Күйдіруші-вакуумшы, 4-разряд

1205. Жұмыс сипаттамасы:

сутегі, азот немесе вакуум атмосферасындағы күрделі көпсатылы электр вакуумды тораптарды күйдіру және дәнекерлеу;

түрлі-түсті кинескоптың электронды-оптикалық жүйесінің электрлік және жоғары жиілікте қыздыра отырып бөлшектері мен тораптарын сутекті және вакуумды пештерде күйдіру;

температурасы мен уақыты бойынша режимді дербес таңдаумен қымбат тұратын, жоғары температурадағы дәнекерді пайдалана отырып дәнекерлеу процесін жүргізу;

вакуумды тығыздалған қоспаларды алу мақсатында түрлі материалдардан жасалған бөлшектерден тұратын кең номенклатурадағы ЭВП тораптарын құрастыру, зарядтау және дәнекерлеу;

түрлі механикалық қасиеттерді және сыртқы түрін алу мақсатында түрлі режимдегі пештерге қызмет көрсету және үлкен номенклатурада күйдіру;

бөлшектердің бетінде тотықтау пленкасын алу мақсатында күйдіру процесін жүргізу;

алынатын дәнекердің, жентектеу қабатының және тотық пленкасын эталон бойынша сапасын бақылау.

1206. Білуге тиіс:

күйдіру пештерінің түрлі модельдері жабдықтарының құрылғысы;

қызмет көрсетілетін жабдықтың таңдалған режиміне теңшеу және баптау ережесі;

арнайы айлабұйымдарды және бақылау-өлшеу аспаптарының құрылғысы, қызметі және пайдалану шарттары;

дәнекерлеуден алдын тораптарды құрастырудың кезектілігі;

көп сатылы тораптар мен бөлшектерді дәнекерлеу процесі;

дәнекерленген тораптар мен бөлшектерге қойылатын талаптар;

дәнекердің құрылымына әсер ететін себептер;

қолданылатын газ ортасының физикалық-химиялық және технологиялық қасиеттері, өңделетін бөлшектердің материалына оның әсері.

1207. Жұмыс үлгілері:

1) мыс рентген түтікшелерінің анодтары - графитті нысандарда құрастыру және балқыту;

2) торий-цирконий маяк сериялы анодтар – жентектеу;

3) рентген түтікшелердің анодты тораптары – жарактарды пайдалана отырып құрастыру (зарядтау) және пакетті дәнекерлеу;

4) рентген түтікшелердің бериллий терезелері – сутекте флюспен және вакуумда белсенді қабатта дәнекерлеу;

5) кеуек және нығыздалған титаннан жасалған газ сорғыштар, газ сорғыш қабаттар – вакуумда жентектеу;

6) арнайы жоғары жиіліктегі аспаптардың бөлшектері мен метал тораптары – сутекті пештерде дәнекерлеу және күйдіру;

- 7) ТКЛ бөлшектер – майсыз тартып шығаратын жартылай автоматты жоғары вакуумды құрылғыларда бағдарламасын таңдай отырып тораптарды күйдіру;
- 8) вакуумды конденсаторлар мен қосқыштардың бөлшектері мен тораптары – дәнекерлеу, күйдіру;
- 9) электровакуумды аспаптардың бөлшектері мен тораптары – сутекті ортадағы құрылғыда күрделі тораптарды дәнекерлеу; тотықталған пленка жасау және құрғақ және ылғал сутекте күйдіру;
- 10) магнитті басқарылатын байланыстардың бөлшектері, магнитті басқарылатын байланыстар – күйдіру;
- 11) ЭЛТ тораптары мен бөлшектері – сутекті пештерде күйдіру және дәнекерлеу;
- 12) көпқабатты металл қабатпен дайындама – температуралық күйдіру;
- 13) түрлі-түсті кинескоптар – қабаттарын желімдеу;
- 14) М-32, М-59, М-61 маскалар – күйдіру;
- 15) кварц резонатор корпусы – метал шыны дәнекер алу;
- 16) концентрациялық генератор лампалардың аяқтары – алдын ала өңдеп дәнекерлеу;
- 17) молибден, вольфрам сымдар және олардың қорытпаларынан жасалған сымдар – күйдіру;
- 18) никель және латунь 11-ден 250 микронға дейінгі сымдар – күйдіру;
- 19) тор жолдар – сутек атмосферасында токпен сорып күйдіру;
- 20) оқшаулағыш қабатпен қапталған қыздырғыштар – сутекті пештерде күйдіру;
- 21) түрлі-түсті кинескоптың электронды-маскалық торабының рамалары – күйдіру;
- 22) рамалық торлар – сутек атмосферасында дәнекерлеу; ЭЛТ-ға арналған рамалық ірі көлемді торшалар, диэлектрикті торшалар – күйдіру;
- 23) ірі көлемді күшті генераторлық лампалардың торшалары – көпқабатты қаптарды дәнекерлеу;
- 24) орташа күрделіліктегі МЛ және ТКЛ тораптар мен бөлшектер – вакуумда дәнекерлеу және газсыздандыру;
- 25) күрделі конфигурациялы (көп сатылы) аспаптардың тораптары – вакуумда дәнекерлеу, күйдіру және газсыздандыру;
- 26) қымбат тұратын жапсырмаларымен күрделі аспаптардың тораптары – жоғары жиіліктегі ток вакуумды пештерде дәнекерлеу;
- 27) аспаптардың тораптары – сутекті пештерде глазурьмен дәнекерлеу;
- 28) үлкен көлемдегі тораптар (ұзындығы 450-500 мм) – дәнекерлеу;
- 29) СВЧ модульдерінің тораптары – күйдіру;
- 30) түрлі-түсті экрандар – органикалық пленканы күйдіру;

31) электронды сәулелі түтікшелердің, түрлі-түсті кинескоптардың экрандары , конустары – күйдіру.

Параграф 4. Күйдіруші-вакуумшы, 5-разряд

1208. Жұмыс сипаттамасы:

түрлі орталарда: сутекте, дәрмектелген газда, азотта кептіріп және ылғалдап пештерге толықтай қызмет көрсету және түрлі бөлшектерді күйдіру және дәнекерлеу режимдерін дербес реттеу;

түрлі режимдегі бірнеше пештерге бір уақытта қызмет көрсету және бағдарламалық басқарылатын және автоматты жазбалы сутекті пештерге қызмет көрсету;

бағдарламалық басқарылатын пештерге арналған бағдарламалардың жиынтығы (температура, уақыт);

берілген бағдарламаның орындалуын тексеру;

үздіксіз жұмыс істейтін жоғары температуралық қалпақты пештерге қызмет көрсету;

жоғары жиіліктегі тоқтағы сутекті пештерінде белсенді құрамдармен (барий, кальций, алюминий, торий тұздарының қоспасы) катодтардың бөлшектерін күйдіру және сіндіру;

жоғары температуралық пештерде катодтардың құйылған қыздырғыш тораптарын жентектеу;

сутек ортасында жоғары миниатюралық тотықты катодтарды жентектеу;

вакуумды тығыз қоспаларды алу мақсатында құрастырылған жарақтарды, дәнекермен ұстауды және басқа құрастыру жолдарын талап ететін күрделі конфигурациядағы ЭВП тораптарын жоғары температурада дәнекерлеу;

диффузионды дәнекерлеумен ауыстырылатын дәнекерлеу процесін жүргізу;

күйдіру: орау қадамын сақтай отырып молибденнен, нихромнан, вольфрам сымдардан жасалған сымдардан спиральды желілерді; геометриялық өлшемдерді сақтай отырып оларды газсыздандыру мақсатында баяулататын шағын құрылымды жүйелерді;

сериялық емес шығарылымның бөлшектеріне арналған күйдіру режимін таңдау.

1209. Білуге тиіс:

түрлі ортадағы пештердің құрылғысы мен пайдалану ережесі;

бағдарламалық басқарылатын пеш блоктарының құрылғысы және жұмыс істеу принципі;

үздіксіз жұмыс істейтін жоғары температуралы пештерге қызмет көрсету және пеште жұмыс істеу қауіпсіздігін қамтамасыз ету шаралары;

пешті жұмысқа қосқанда алунд құбырды баптау режимі;

жоғары жиіліктегі генераторға қызмет көрсету ережесі;

жоғары жиіліктегі тоқты күйдіру процесінің ерекшеліктері;
металл қыш қасиетіне жентектеу режимінің әсері;
түрлі материалдарды жоғары температурада дәнекерлеу ерекшеліктері;
дәнекерленген қоспалардың сапасына дәнекерлеу режимі параметрлерінің әсері;

дәнекерленгеннен кейін анықталған тораптар мен аспаптардың ақауларының себептері;

дәнекерлердің маркалары мен құрамы және олардың сипаттамасы;
белсенді құрамға сутегі ылғалдығының әсері;

электровакуумды аспаптардың өндірісінде қолданылатын вольфрамның, молибденнің, никельдің, темір, мыс және олардың қоспаларының физикалық-химиялық және механикалық қасиеті;

металды күйдіру және тазалауда қолданылатын газдың химиялық және физикалық қасиеті;

газ тазартқыштардың химиялық және физикалық қасиеттері (алюмогель, силикагель, цеолит);

температураны бақылау тәсілдері (микропирометр, фотопирометр).

1210. Жұмыс үлгілері:

- 1) аралық құбырмен резонаторлы блок – дәнекерлеу;
- 2) металл қыш энергия шығару – алтын-мыс дәнекермен дәнекерлеу;
- 3) металл қыш бөлшектер – жоғары температурада жентектеудің циклдық тәсілі; бағдарламалық басқарылатын пештердегі технологиялық байланысты белсенді ету және алдын ала жентектеу;
- 4) күрделі конфигурациялы металл қыш оқшаулағыш – жоғары температуралы дәнекермен дәнекерлеу;
- 5) күрделі клистрондар – сутекті пештерде дәнекерлеу;
- 6) ұзындығы 450 мм-ге дейін баяулату желісі – оправкада және оправкасыз қаптай отырып қалыптау және күйдіру, жентектеу; спиральді баяулату желілері – дәнекерлеу;
- 7) металл қыш аяқ – жоғары температуралы, күміс дәнекермен дәнекерлеу;
- 8) СВЧ аспаптар, күрделі тораптар – инертті газдар атмосферасында күйдіру, жоғары температуралы индукторларда шынымен металды дәнекерлеу;
- 9) электродтар пакеті – шыны глазурьлармен дәнекерлеу;
- 10) 25 мкм қадаммен 30 мкм қалыңдықтағы фольгадан баяулататын ұсақ құрылымды жүйелер – газсыздандыру және күйдіру;
- 11) рентген түтікшелер – вакуумды, сутекті пештерде және жоғары жиіліктегі токтарда бір уақытта көп сатылық дәнекерлей отырып бөлшектер мен тораптарды құрастыру;

12) айналып тұратын анодтармен диагностикаға арналған рентген түтікшелер – жоғары температуралы вакуумды пештердегі нысаналарды газсыздандыру;

13) металл қыш тораптар - алтын-мыс дәнекермен түрлі металдардан құрастыру және дәнекерлеу.

128. Магниттік қасиеттерді өлшеуші

Параграф 1. Магниттік қасиеттерді өлшеуші, 2-разряд

1211. Жұмыс сипаттамасы:

магнитті қатты материалдардың, магниттердің және қарапайым магнитті жүйелердің үлгілерін өлшеуге дайындау (сыртқы байқау, өлшем орамдарын орау , айлабұйымдарды таңдау және тағы басқа);

электромагниттердің қоректендіретін тогын және күшті тұздардың соленоидтарын реттеу;

түсіру әдісімен коэрцитивті күшін өлшеу;

электр магниттердегі қалдық индукцияны өлшеу;

магнитті жүйенің жұмыс саңылауындағы магнит нейтралын және магнит индукциясында магнитті ағынды өлшеу;

индуктивтілік өлшегіштерде бастапқы және салыстырмалы магнит өткізгіштікті өлшеу;

аспаптар мен айлабұйымдарды жұмысқа дайындау;

нәтижелерін жазу және өлшенетін көлемдерді есептеу.

1212. Білуге тиіс:

магнитті қатты материалдарды, магниттер мен магнитті жүйелердің негізгі магниттік сипаттамасы мен параметрлері;

қорытпалардың үлгілері;

қызмет көрсетілетін аспаптар мен құрылғылардың жұмыс принципі;

өлшеу әдістемесі бойынша нормативтік құжаттардың мазмұны;

бірліктер жүйесі.

1213. Жұмыс үлгілері:

1) феррит бұйымдар – бастапқы және салыстырмалы өткізгіштігін өлшеу;

2) магниттер және қарапайым магнитті жүйелер – "нейтральдегі ағын" параметрлері және жұмыс саңылауында "магнит индукция" бойынша сынақтар жүргізу;

3) магнитті қатты материалдардың үлгілері – "қалдық индукция" және " коэрцитивтік күш" параметрлері бойынша сынақтар өткізу.

Параграф 2. Магниттік қасиеттерді өлшеуші, 3-разряд

1214. Жұмыс сипаттамасы:

өлшеу катушкалары мен потенциалометрлерді градуирлеу;

магнитті қатты материалдардың қиялай магнитсіздендіру және қиялай қайтару үлгілерін өлшеу;

холл және феррозонд датчиктермен жартылай күшті алаң автоматты коэрцитивметрлеріндегі магниттің коэрцитивті күшін өлшеу;

фотоэлектрлік флюксометрді және

холл датчикті аспапты пайдаланып күрделі нысандағы магниттердегі магнит ағындары мен әлеуеттерді өлшеу;

роторлы, статорлы және оларға ұқсас магнитті жүйелердегі магнит индукцияларды өлшеу;

өлшеу қатарындағы деректерді өңдеу және орташа арифметикалық және орташа шаршылық қателерін есептеу;

жұмыс нұсқаулығына сәйкес аспаптардың көрсеткіштері бойынша магнитті күшті желілерді өткізу үшін арнайы оправкадағы құрылғыда сақиналарды магниттеу процесін жүргізу;

игнитронды салқындату;

басқару пульты арқылы құрылғы жұмысының режимін қайта қосу;

сақиналарды магниттеуге дайындығын есту арқылы айқындау;

феррит бұйымдардың үлгілерін өлшеуге дайындау (өлшеу орамдарын орау, айлабұйымдарды таңдау және тағы басқа), аспаптар мен айлабұйымдарды теңшеу.

1215. Білуге тиіс:

феррозондтар мен Холл датчиктерінің құрылымы;

қызмет көрсетілетін аспаптар мен құрылғылардағы қателердің теориялық элементтері, өлшеу қателерінің негізгі көздері;

магниттік көлем өлшемдерін беру жүйесі;

резина эластикалық сақиналарды магниттеуге арналған құрылғылардың құрылымы және баптау тәсілдері;

магниттеу сапасына қойылатын талаптар;

сақиналарды магниттеу жолдары.

1216. Жұмыс үлгілері:

1) эластикалық резина сақиналар – магниттеу;

2) түрлі нысандағы магниттер – магниттік параметрлер бойынша сынақтар өткізу;

3) магнитті қатты материалдар – параметрлерді өлшеу;

4) магнитті қатты материалдардың үлгілері – "ВН max" параметрі бойынша сынақ өткізу;

5) тұрақты магниттік потенциометр – эталонды магнит алаңда өлшеу;

6) роторлық, статорлық және соларға ұқсас жүйелер – магнитті индукцияның көлемі бойынша сынақ жүргізу.

Параграф 3. Магниттік қасиеттерді өлшеуші, 4-разряд

1217. Жұмыс сипаттамасы:

электромагнитті күшті алаңдар мен реттегіш құрылғыларымен жартылай автоматты құрылымдардағы магнитті қатты материалдар үлгілерінің негізгі сипаттамасын өлшеу;

механикалық координатты құрылымдар мен Холл датчигімен реттейтін аспаптарды қолдана отырып магнитті жүйелердегі магнит алаңның топографиясын өлшеу;

коэрцитивтік күштің температуралық байланысы мен материал үлгілерінің қанықтық индукциясын өлшеу;

айналып тұратын сәт әдісімен анизотропия константын өлшеу;

жылу және суық камераларға орналастырылған статорлық, роторлық және соларға ұқсас магнитті жүйелердегі магниттік индукцияларды өлшеу;

жүйелер осі бойынша магнитті индукцияны тарату кестесін құру;

құрылғылар мен коэрцитиметрлердің өлшеудегі қателіктерін айқындау;

магниттік жүйелерді өлшеуге дайындау;

электр магниттердің қоректендіру тогы мен күшті алаңдардағы соленоидтарды реттеу.

1218. Білуге тиіс:

Холл датчиктерінің қателіктерін (алаңның, бағдардың, температура әсерінің біркелкі болмауынан);

магнитті қатты материалдардың коэрцитивті күші мен қалдық индукциясының температуралық коэффициенттерінің кестелік мәні;

анизотропияның физикалық мағынасы;

Мемлекеттік өлшеу бірлігін қамтамасыз ету қызметі мен Мемлекеттік нормальды үлгілер қызметінің нормативтік құжаттары.

1219. Жұмыс үлгілері:

1) магнит өткізгіш бөлшектері – магниттік сипаттамаларды өлшеуді жүргізу;

2) "Дон" бұйымдары – КСз және бейнелеу коэффициентін өлшеу;

3) анизотропия константасы – Акулов анизометрінде өлшеу;

4) тұрақты магниттер мен магнит сақиналар – магниттеу және магнитсіздендіру процесін жүргізу, аспаптарға орнату;

5) магнитті жүйелер – жұмыс көлемінде ұзына және көлденең магнитті индукцияны құрайтын көлемі бойынша сынақтар жүргізу;

6) статорлық, роторлық және соған ұқсас магниттік жүйелер – НО;000;015 нормалі бойынша климаттық сынақтар жүргізу;

7) үлгілердің магниттік сипаттамасы – У5022 құрылғысында өлшеу;

8) магниттер мен магниттік жүйелер – "ауа саңылауындағы магниттік индукция" параметрі бойынша өлшеу жүргізу;

9) электр вакуум аспаптар – тұрақты магниттерді магнит алаңында түзету;

10) эпитаксиалды гранат ферритінің құрылымы – магнитті бір осьті пленкалардың коллапс алаңы мен коэффициенттігін өлшеу.

Параграф 4. Магниттік қасиеттерді өлшеуші, 5-разряд

1220. Жұмыс сипаттамасы:

күшті алаңдағы электромагнит токтарын бағдарламалық реттеуі және реттейтін құрылғысы бар автоматты құрылғыларда магнитті қатты материалдардың үлгілерінің гистерезисі статистикалық ілмегін өлшеу. ЯМР, ФМР және ЭПР аспаптарын пайдаланып магнит жүйелердегі магнит индукцияларды өлшеу;

жылу және суық камераларда орналастырылған күрделі магниттік жүйелер магниттік алаңының топографиясын өлшеу;

магниттеу сызықтары мен үлгілік материалдарды қайтару сызығына температуралық байланысын өлшеу;

температура диапазонындағы Холл датчигімен аспаптарды өлшеу қателіктерін экспериментальды айқындау;

магнитті қатты және магнитті жұмсақ материалдардың үлгілерін өлшеуге дайындау (геометриялық өлшемдерін алу, магниттеу тогын өлшеу);

аспапты қосу, В және Н бойынша масштаб магниттері тогының есептеу мәнін есептегіштер бойынша шығару;

өлшеу нәтижелерін өңдеу.

1221. Білуге тиіс:

магнитті материалдардың статистикалық сипаттамасын алу шарттары, ЯМР, ФМР және ЭПР датчиктерін қолдану саласы;

беріктілік теориясының элементтері, Мемлекеттік стандарттар және деректер анықтамалығы қызметінің нормативтік құжаттары.

1222. Жұмыс үлгілері:

1) магнитті интегралды тәсімдер – пермаллой жұқа магнитті пленкаларының коэффициенттігі мен анизотропия алаңын өлшеу;

2) магнит жүйелер – ФМР аспабының көмегімен магнит алаңының біркелкілігі бойынша сынақтар жүргізу;

3) E11-3 аспаптар – E11-2 үлгілік аспабында салыстыру әдісімен тексеру;

4) күрделі магнит жүйелер - ұзына және көлденең магнитті индукцияны құрайтын көлемді өлшей отырып НО;000;015 нормалі бойынша климаттық сынақтар жүргізу;

5) гистерезис ілмегі үлгілерінің статистикалық параметрлері – "Магнит 11" құрылғысында өлшеу;

6) материалдар үлгісінің "ВН max" параметрлерінің температуралық байланыстығы – "Меркурий" құрылғысында өлшеу.

Параграф 5. Магниттік қасиеттерді өлшеуші, 6-разряд

1223. Жұмыс сипаттамасы:

магнит ағындардың, магниттердің және магниттік жүйелердің, гальваномагниттік және магнитоколориялық эффектiлердiң, магниттiк тұтқырлығының, магнитострикциялардың, ФМР және тағы басқа тұрақтылығы мен температуралық коэффициенттерiн прецизионды өлшеу;

оптикалық-механикалық координаттық құрылғыларды пайдалана отырып күрделi магниттiк жүйелердiң топографиясын өлшеу;

негiзгi магниттiк көлемнiң үлгiлiк және жұмыс шараларын салыстыру, координатты құрылғылардың қателiктерiн экспериментальды айқындау.

1224. Бiлуге тиiс:

гальваномагниттiк, магнитоколориялық және басқа магниттi материалдардың эффектiлерi туралы негiзгi ұғымдар;

магниттер мен магниттiк жүйелердiң магниттiк тұрақтылығы коэффициентi мен температуралық коэффициентiнiң кестелiк мәнi;

алмастырулар мен бұрыштарды өлшеудiң оптикалық әдiстерi негiздерi;

магниттiк көлемдердiң үлгiлiк шараларының тұрақтылығын қолдау ережесi.

1225. Кәсiптiк орта бiлiм талап етiледi.

1226. Жұмыс үлгiлерi:

1) магниттер мен магниттер жүйесi – "магнит ағынның температуралық коэффициентi" параметрi бойынша сынақ жүргiзу;

2) магниттiк интегралды тәсiмдер – магниттi резисторлар эффектiн өлшеу;

3) көп камералы термостатқа орналастырылған магниттi қатты материалдардың үлгiлерiн магниттеу кезiндегi магниттi колориялық эффектiлерi;

4) прецизионды магниттi жүйелер – оптикалық-механикалық координаттық құрылғылардың көмегiмен ұзына және көлденең магниттi индукцияны құрайтын көлем бойынша сынақтар жүргiзу;

5) механикалық координатты құрылғылар – оптикалық әдiспен тексеру.

129. Кристалдау пештерiнде магнит құюшы

Параграф 1. Кристалдау пештерiнде магнит құюшы, 2-разряд

1227. Жұмыс сипаттамасы:

сұйық магнит қорытпа қол шөмiштен немесе басқа қорытпалардан қабық қалыптарға, құм қалыптарға, құрғақ қалыптар немесе қалыптарға құю;

отқа төзiмдi қыш қабықтардың түпкi бөлiгiн қайрау станогында немесе қолмен қайрау;

арнайы отқа төзiмдi саз балшық дайындау;

тоңазытқышты дайындау және тоңазытқышқа қалыптар орнату;

шөмiштердi құюға дайындау;

тоңазытқыштан құйылған қалыптарды алу және шынықтырылған құммен толтыру;

жұмысқа бағытталған кристалдау пештерін дайындау (қарау, тазалау);
пештің жиынтық саңылауындағы қыш құйғышты алмастыру;
құйылған қалыптарды ажырату және құймаларды таңбалау;

жоғары білікті құюшының басшылығымен кристалдауға бағытталған пештерге қарапайым қалыптар құю.

1228. Білуге тиіс:

кристалдауға бағытталған пештердің құрылымы және оларды пайдалану жөнінде нұсқаулық, кристалдауға бағытталған пештердегі қабық қалыптарын құю ережесі, сондай-ақ құю алаңдарында басқа қалыптарды құю;

қорытпаларды негізгі құю және магнитті сипаттамалары;

кристалдауға бағытталған пештерде құюға арналған қабық қалыптарын дайындау ережесі;

көтергіш-көлік құралдарын пайдалану ережесі, отқа төзімді саздың құрамы мен дайындау тәсілдері, кристалдауға бағытталған пештерде бағана құрылымын алудың негізгі шарттары.

1229. Жұмыс үлгілері:

1) кесігі 20 артық және биіктігі 200 мм-ге дейінгі тікбұрышты формадағы магниттер – құю;

2) кесігі 200 артық және биіктігі 200 мм-ге дейінгі дөңгелек формадағы магниттер – құю;

3) кесігі 20x30 мм тікбұрышты формадағы магниттер – құю.

Параграф 2. Кристалдау пештерінде магнит құюшы, 3-разряд

1230. Жұмыс сипаттамасы:

кристалдауға бағытталған жұмыс аймағында орнатылған түрлі құю қалыптарына сұйық магнит қорытпаны немесе басқа да қорытпаларды қол шөміштерімен құю;

конфигурациясы бойынша күрделі қыш қабаттарын никель қабықтарға қалыптау;

отқа төзімді балшық немесе бояудың түрлі құрамдарын әзірлеу;

шөміштерді құюға дайындау және футерлеу; Құю көлеміне байланысты кристалдауға бағытталған пештерде құйылған қалыптарды ұстау уақытын айқындау;

құйылған қалыптарды ажырату және кристалдауға бағытталған құюдың түрлі ақауларын айқындау;

кристалдауға бағытталған пештердің жұмыс аймақтарындағы температурасы мен балқытылған метал температурасын бақылау.

1231. Білуге тиіс:

кристалдауға бағытталған пештердің құрылымы, тоңазытқыштардың электр тәсімін, сондай-ақ су жіберу жүйесін;

кристалдауға бағытталған пештердегі күрделі құю қалыптарының конфигурациялары бойынша құю ережесі;

түрлі мақсаттағы отқа төзімді бояулардың құрамы мен әзірлеу тәсілдері, конфигурациялары бойынша жұқа қабатты немесе күрделі құймалардың бағаналық құрылымын алу шарттары;

түрлі магнит қорытпа шикіқұрамдарының құрамы;

қорытпалардың құрамы және таңбалау.

1232. Жұмыс үлгілері:

1) қабырғасының қалыңдығы 15 мм және биіктігі 50-60 мм бос цилиндрлік магниттер – құю;

2) қалыңдығы 10-15 мм пластикалық магниттер – құю.

Параграф 3. Кристалдау пештерінде магнит құюшы, 4-разряд

1233. Жұмыс сипаттамасы:

пештердің жұмыс аймағында жоғары температурада кристалдауға бағытталған, сұйық магнит қорытпа немесе басқа қорытпа пештерінде орнатылған құю қалыптарының күрделі конфигурациясына қол шөміштермен құю;

кіші кесу немесе күрделі конфигурациядағы құймалардың бағытталған құрылымдарын алуға арналған кристалдауға бағытталған пештерін дайындау;

жоғары температурадағы қорытпаны құюға тоңазытқышты дайындау;

жоғары магниттік энергиясы бар конфигурациясы бойынша күрделі магниттерді құю режимін бақылау.

1234. Білуге тиіс:

түрлі құрылымдағы кристалдауға бағытталған пештердің құрылымы және жекелеген тораптардың қызметі, түрлі трансформаторларды пайдаланғанда қыздырғыштарды қосу электр тәсімі;

пештің жұмыс аймағында жоғары температурада күрделі қалыптарды құю температурасы мен жылдамдығы;

бақылау-өлшеу аспаптарының көмегімен кристалдауға бағытталған пештердегі температураны бақылау әдістері.

1235. Жұмыс үлгілері:

1) қабырғасының қалыңдығы 15 мм-ден кем және биіктігі 60 мм-ден артық цилиндрлік қалып магниттері – құю;

2) қалыңдығы 100 мм-ден кем пластикалық қалып магниттері – құю;

3) кесігі 30 мм-ден кем және биіктігі 200 мм-ден артық магниттер – құю.

130. Магнитті жүйелерді құрастырушы-теңшеуші

Параграф 1. Магнитті жүйелерді құрастырушы-теңшеуші, 2-разряд

1236. Жұмыс сипаттамасы:

түрлі қалыптағы магниттерде раковиналарды, сынықтарын және басқа ақауларды бормашинада жою. ТУ-ға сәйкес өлшемдерін және өңдеу тазалығын сақтай отырып тазарту;

фаскаларды алу, үшкір қырларын тегістеу.

1237. Білуге тиіс:

бормашинаның маңызды бөліктерінің атауы, қызметі және қолдану принципі; магниттік қорытпалардың таңбалары мен негізгі механикалық қасиеті, абразивтік құралдар;

бақылау-өлшеу аспаптарын пайдалану шарттары;

қорғалған магниттерді тазартуға қабылдау шарттары.

1238. Жұмыс үлгілері:

1) түрлі қалыптағы роторлық және статорлық магниттер - раковиналар мен сынықтарды тазарту, фаскаларын шешу, үшкір қырларын тегістеу.

Параграф 2. Магнитті жүйелерді құрастырушы-теңшеуші, 3-разряд

1239. Жұмыс сипаттамасы:

магнит алаңның кернеулігін өлшеу және сертификатқа сәйкес магниттік қасиеттері бойынша магниттерді құрастыруға іріктеу;

эпоксидті компауд және силуминді желімдеу және құюға магниттерді, магниттерді секцияларды және оправкаларды дайындау;

магниттердің жұмыс бетін ацетонмен және бензинмен қайрау, тазарту және майсыздандыру;

эпоксидті және бакелитті желімдер мен лактарды әзірлеу;

магниттік секцияларды технологиялық нұсқаулықтар бойынша іріктеу және құрастыру;

импульсті құрылғыларда циркулярлы әдіспен және индуктивті катушкалар жиынтығымен жүйелерді магниттеу;

ФЛ-1 үлгісіндегі тұрақты ток электромагнитіндегі түрлі қалыптар магниттерін магниттеу;

бұйымдарды электротехникалық стендіде магниттеу;

бақылау құрылғысында және милливеберметр көрсеткіштері бойынша алаң кернеулігінің магниттік параметрлерін бақылау;

холл датчигімен магнитті алаңның кернеулігін бақылау.

1240. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдық құрылғысы және баптау тәсілдері (импульсті құрылғы, магнитті қыздыруға арналған және алаң кернеулігінің магниті параметрлерін бақылауға арналған құрылғылар);

жұмыс және өлшеу аспаптарының атауы, қызметі, құрылымы және қолдану шарттары;

тұрақты магниттердің және магнит жүйелердің негізгі қасиеті және оларды пайдалану ережесі, ацетонды, карбинолды, бакелитті желімдер мен лактардың негізгі қасиеттері;

оларды пайдалану ережесі мен сақтау шарттары, желімдеудің термиялық және механикалық режимдері;

магнитті жүйе құрылымы және құрастыру ережесі;

магнит алаңның кернеулігінің, қалдық индукцияның, коэцитивті күштің негізгі ұғымдары; өлшеу бірліктері.

1241. Жұмыс үлгілері:

1) сақиналық және орташа көлемдегі магниттер – секцияға іріктеу;

2) магнитті жүйе – механикалық төзімділікті қамтамасыз ете отырып желімдеу, магниттік параметрлерді бақылау; миллевеберметрдің көрсеткіштері бойынша магнитті токтың және алаңның кернеулігі;

3) магнитті жүйе және секциялар – қаныққанға дейін магниттеу.

Параграф 3. Магнитті жүйелерді құрастырушы-теңшеуші, 4-разряд

1242. Жұмыс сипаттамасы:

түрлі бірнеше элементтерден магнитті жүйелер құрастыру;

көп секциялы жүйелерді магниттеу және тұрақтандыру, магниттік параметрлерді индукциялық датчиктермен және Холл түрлендіргіштерімен (С және М зондтар) бақылау (магнитті индукция және магнитті ағын);

ағынды теңдестіру мақсатында блок секцияларын ішінара магниттеу;

арнайы аспаптар және айлабұйымдар арқылы магнитті жүйелердің жекелеген элементтерін желімдеу және дәнекерлеу, жүйенің бөлшектері мен тораптарын қиыстыру;

магнитті жүйе арматурасының бөлшектерін қиыстыру;

бақылау картасы бойынша жүйе өлшемдерін тексеру;

өлшемдерді берілген мәніне дейін жеткізу.

1243. Білуге тиіс:

бақылау-өлшеу аспаптарының құрылымы, қызметі және пайдалану шарттары, магнитті жүйенің температуралық сынақтарына арналған құрылғылардың қызметі және принципіальді құрылымы;

құйылған, өзгертілген, пісірілген материалдардан, төмен көміртекті болат бөлшектерден және ерекше физикалық қасиетті қорытпалардан жасалған магниттерді дәнекерлеу және желімдеу ережесі және технологиялық режимдері;

бөлшектерді белгілеу тәсілдері және оларды өңдеу технологиясы;

жұмыс құралын қайрау және жеткізу тәсілдері, рұқсат беру, отырғызу жүйесі, кедір-бұдырлық квалитеттері және параметрлері;

электр техникасының негізгі заңдары.

1244. Жұмыс үлгілері:

1) магнитті құрастырылған жүйе – түрлі сипаттамадағы материалдардан құрастыру және теңшеу;

2) магнитті жүйе – құрастыру; дәнекерлеу; магниттерді, магнит сымдарды және полюстік ұштарын өз арасында желімдеу; магниттік индукциялардың мәнін магниттеу, тұрақтандыру, түзету және бақылау;

3) магниттік жүйелер – полюстік ұштарын, магнит сымдарды, өтпелерді, бұғауларын, башмақтарын, қақпақтары, фланецтерін, қабықтары мен бекітілетін қабатты қиыстыру;

4) пермаллойдан жасалған экрандар – магниттік сипаттамаларды өлшеу.

Параграф 4. Магнитті жүйелерді құрастырушы-теңшеуші, 5-разряд

1245. Жұмыс сипаттамасы:

магниттік индукцияларды барынша біркелкі бөле отырып көп байланысты фокустайтын және басқа жүйелерді құрастыру;

магниттік индукциялардың берілген бөлу мәнін меңгеру;

магниттік параметрлерді, магниттік индукциялардың осьтік және радиальды құрамын бақылау;

жабдық пен аппаратураны (аспаптың, түзету айлабұйымының, термокамераның қоректендіру блогын) теңшеу және реттей отырып, барынша тиімді параметрлер бойынша ток өткізу аспабымен магниттік жүйені түзету;

магниттердің магнитті параметрлерін жанама бақылау;

түрлі материалдардан жасалған магниттерден жинақталған құрамалы магниттік жүйені құрастыру, теңшеу және түзету;

ірі көлемді және салмақты түрлі мақсаттағы күшті магниттік жүйелерді құрастыру және теңшеу;

магниттік жүйелерді термоөтеу және тұрақтандыру;

магнитті өлшеу құрылымдарында және стендісінде магнитті жүйенің саңылауы мен аспаптың ток өткізгіштігінің жұмыс көлемінде магнитті индукцияны бөлудің магниттік параметрлерін бақылау;

магнитті ағынның жүйеде шашырауының сипатын және бөлінуін айқындау; гистерезис ілмегін алу.

1246. Білуге тиіс:

түзету құрылғылары мен магнит өлшеу аспаптарының қолданылу принципі, құрылымы және қолданылу шегі (Ш1-1, Ш1-8, ЭМ 2-14, ЭМ 2-17 үлгідегі);

магнитті фокустаушы жүйеге қойылатын негізгі талаптар;

магнитті алаңның "түзеткішінің" қызметі мен қолдану принципі;

электр техника, магнетизм және радиотехниканың негізгі принципі және заңдары.

1247. Жұмыс үлгілері:

1) магниттік жүйе – магнитті индукцияның берілген бөлігі мәнін алуға арналған түзеткіштерді құрастыру, теңшеу және магнитті жүйе саңылауының жұмыс көлемінде магнитті индукциялардың мәнін барынша біркелкі бөлуді алу арқылы түзету;

2) ППГ ферриттер: бұзылмаған бірліктер, бұзылған бірліктер сигналының амплитудасын өлшеу; балластикалық құрылғыда гистерезис ілмегін шешу; қалдық магнит индукцияны өлшеу; коэрцитивті күшті және оның температуралық коэффициентін айқындау; Кюро нүктесін айқындау.

Параграф 5. Магнитті жүйелерді құрастырушы-теңшеуші, 6-разряд
1248. Жұмыс сипаттамасы:

магнитті индукцияның, экранды, шунтты, термошунтты магниттік жүйелердің және магнитті индукцияның көлемін реттегіштердің берілген мәнін бөле отырып магнитті кезеңді, реверсивті жүйелерді, құрастырылған бір бағыттағы магниттік жүйелерді құрастыру, теңшеу және түзету;

түрлі магнитті динамикалық аппаратураға арналған күшті магниттік жүйелерді құрастыру, теңшеу;

КПУ-ге арналған магнитті индукцияны аса жоғары біркелкі бөлумен магниттік жүйелерді құрастыру, теңшеу және түзету;

кескінді экрандар мен ұштарын арқылы магниттік индукцияның аса жоғары біркелкі бөлуімен магниттік жүйелерді меңгеру;

автоматталған құрылғылардағы магниттік параметрлерді бақылау;

желілік модельде, ЭГДА құрылғысында және электролитті бұлауда электрлік модельдеу.

1249. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылымы, қолдану принципі және құрылымдық ерекшеліктері (ЭВ, ЭГДА және тағы басқа құрылғылар);

фокустайтын кезеңдік реверсивті құрамалы және динамикалық магниттік жүйелерді қолдану принципі, экранды және шунтты магнит жүйелерді ауыстыру тәсімдері;

қолданылатын материалдардың физикалық сипаттамасы;

шунттарды қолдану принципі;

жоғары магнитті өткізгішті материалдардан армирленген материалдардың, магниттік тізбегін модельдеу негіздері;

электрлік аналогтармен магнит тізбектерді модельдеу негіздері;

электротехника, магнетизм, радиотехника негіздері.

1250. Кәсіптік орта білім талап етіледі.

1251. Жұмыс үлгілері:

1) "Беличья клетка" үлгісіндегі көп версиялы жүйе – құрастыру, түзету және теңшеу;

2) екі жүрісті шунтты магниттік жүйе – түзету және теңшеу;

3) эталонды магнитті жүйе – құрастыру.

6-бөлім. Пьезотехника өндірісі

131. Автоклавты зарядтаушы

Параграф 1. Автоклавты зарядтаушы, 1-разряд

1252. Жұмыс сипаттамасы:

кварц кесектерін күбілер мен бактарда шаю;

бөгде қоспалары бар шикіқұрамды сұрыптау және кварцты іріктеу және басқа материалдарды қосу;

таңбалау пластиналары мен биркаларды рамкаға ілу;

рамкаларды контейнерлерге орнату;

кристалдарды шаю және кептіру;

кристалдар мен реактивтерді техникалық таразыларда өлшеу;

бактың тазартылған сумен толуын бақылау.

1253. Білуге тиіс:

кварц пен кристалдарды тазарту, шаю және іріктеу тәсілдері, таңбалау пластиналарын рамкаларға ілу және оларды контейнерлерге орнату ережесі;

кристалдар мен реактивтерді техникалық таразыларда өлшеу;

бакты тазартылған сумен толтыру тәртібі, шикіқұрамға және таңбалау пластиналарына қойылатын қолданыстағы нұсқаулықтар мен стандарттардың талаптары.

Параграф 2. Автоклавты зарядтаушы, 2-разряд

1254. Жұмыс сипаттамасы:

шикіқұрам дайындау (електерде, жуғыштарда, кен аршитын көлікте сұрыптау);

шикіқұрамды кәрзеңкелерге тиеу және оны өлшеу;

шикіқұрамды кәрзеңкелер мен рамкаларды немесе таңбалау пластиналарымен контейнерлерді автоклавтарға орнатуды бақылау;

түрлі үлгідегі таңбалау рамкалары мен автоклавтарды іріктеу;

циклді таңбалаудың орта ұзындығын айқындау; бүркеудің жалпы ауданын айқындау;

ерітіндінің берілген консистенциясын әзірлеу және оны қысым багына құю;

ион немесе жылу алмастыру аппаратында тазартылған су алу;

шаюға арналған тазартылған сумен автоклавты толтыру;

кристалдарды рамкадан алу.

1255. Білуге тиіс:

автоклавтарда кварц кристалдарын өсіру технологиялық процесінің негіздері, кварц кристалдарының негізгі физикалық және химиялық қасиеттері, шикіқұрамды дайындау және тиеу тәртібі;

берілген концентрацияда тазартылған су және ерітінді дайындау әдістері, кристалл өсіруге арналған шикіқұрамға қойылатын техникалық талаптар;

шаюға арналған автоклавтарға су құю тәсілдері;

рамкаларды шешу және кристалдарды алу тәртібі;

түрлі үлгідегі таңбалау рамкаларына қойылатын талаптар;

жалпы таңбалау алаңын калибрлеу және айқындау ережесі.

Параграф 3. Автоклавты зарядтаушы, 3-разряд

1256. Жұмыс сипаттамасы:

автоклавтарды зарядтау;

берілген рецептура және концентрацияда ерітінді даярлауға арналған реактивтердің санын есептеу;

ерітіндінің концентрациясын айқындау және оны берілген көлемге дейін жеткізу;

ерітінділерден сынама алу;

берілген коэффициентке сәйкес ерітіндіні автоклавпен толтыру;

қатты фаза деңгейін өлшеу;

таңбалары бар сақиналар жиынтығын іріктеу және оларды контейнерде құрастыру; автоклавтың өсу камерасы көлемін айқындау, таңбалау үлгілері мен түрлерін айқындау;

кристалдардың өсу ерекшеліктерін ескере отырып контейнерде таңбалауды алмастыру; автоклавтағы таңбалау пластиналарының салмағын, санын және жалпы аумағын айқындау;

автоклавты берілген деңгейге дейін ерітіндімен толтыру;

барлық өлшеулерді журналға тіркеу;

қорытынды кристалдарды қарапайым суреттеу.

1257. Білуге тиіс:

автоклавты ерітіндімен толтыру тәсілдері және автоклавтың еркін көлемін есептеу;

кристалдардың қалыңдығы мен өсу жылдамдығын өлшеу әдістері, оларды рамкалардан алу;

қорытынды кристалдарды суреттеу тәртібі, айналған қатты фазаның кабатының деңгейін өлшеу және қалыңдығын айқындау тәсілдері;

ерітінділердің құрамы, физикалық және химиялық қасиеттері, ерітінділердің концентрациясын айқындаудың түрлі тәсілдері (молярлы, нормалық, пайыздық және тағы басқа);

берілген рецептура бойынша реактивтердің санын есептеу ережесі;

реактивтерді әзірлеу және сақтау тәсілдері, ерітінділердің концентрациясын айқындау және оны берілген көлемге дейін жеткізу;

реактивтер және химикаттарды ұстау ережесі;

өсу камерасының көлемін айқындау әдістері; кристалдарды түрлі үлгідегі таңбалауларда және автоклавта таңбалау орнына байланысты өсіру;

құрастыруда таңбалаудың салмағын, аумағын және санын айқындаудың ережесі;

автоклавты зарядтауға техникалық талаптар;

орындалатын жұмыс көлемінде химия бойынша негізгі мәліметтер;

есептік және техникалық құжаттаманы жүргізу тәртібі.

Параграф 4. Автоклавты зарядтаушы, 4-разряд

1258. Жұмыс сипаттамасы:

жоғары қысымдағы тәжірибелі автоклавтарды зарядтау;

берілген рецептура және концентрацияға жұмыс ерітіндісін әзірлеу жөніндегі ағындық желілерге қызмет көрсету;

тәжірибелік тапсырыстарды орындауға арналған таңбаларды ілу және қажетті есептерді жүргізу;

$\pm X$ бағдарын сақтай отырып таңбалау пластиналарын сақиналарға ілу; өсірілген блоктарды алу және байқау, берілген өлшемдерден түрлі ауытқуларды анықтау; $\pm 0,5$ мм-ге дейін дәлдікпен кристалдар мен блоктардың қалыңдығын өлшеу;

кристалдар мен блоктарда кристалдарды түрлендіру және қосуларды айқындау;

тиісті техникалық құжаттаманы рәсімдей отырып шикізаттың барлық түрін орау.

1259. Білуге тиіс:

кварцты кристалдар туралы негізгі мәліметтер (құрылымы, кристаллографиялық осьтердің бағыты);

кристалдардың түрленуін айқындау тәсілдері;

кристалдардағы қосулардың санын айқындау тәсілдері;

жұмыс ерітіндісін әзірлеу жөніндегі ағындық желілерге қызмет көрсетудің тәсімін;

кристалдарды өлшеу, қарау және ілуден кейін журналдарда құжаттаманы ресімдеу тәртібі;

блоктар мен кристалдардың ақауларын айқындау әдістері; кристалдар мен блоктарды алу және байқау жөніндегі техникалық талаптар.

132. Пьезокварцты кристалдарды өсіру жөніндегі оператор

Параграф 1. Пьезокварцты кристалдарды өсіру жөніндегі оператор, 2-разряд

1260. Жұмыс сипаттамасы:

жоғары разрядты оператордың басшылығымен үлгілік автоклавтарда пьезокварц кристалдарын өсіру;

автоклавтардағы қысымды және температураны кезеңімен өлшеу;

жоғары разрядты оператордың нұсқауы бойынша жылу оқшаулауды реттеу;

манометрлердің, электро және термоөлшегіш аспаптардың көрсеткіштерін журналға тіркеу.

1261. Білуге тиіс:

автоклавтардағы пьезокварц кристалдарын өсіру процесінің негізі;

жылу оқшаулауды реттеу тәртібі;

бақылау-өлшеу аспабының көрсеткіштерін журналға жазу ережесі;

орындалатын жұмыс шеңберінде электр техникасы негіздері.

Параграф 2. Пьезокварцты кристалдарды өсіру жөніндегі оператор, 3-разряд

1262. Жұмыс сипаттамасы:

үлгілік автоклавтарда пьезокварц кристалдарын дербес өсіру;

тәулігіне және орта тәуліктік қуаттылық көлеміне қабырғалары бойынша, температураның орташа көлемі бойынша температураның градиентін, өзгеруін есептеу;

аспаптардың көрсеткіштерін, автоматтандыру тәсімдерін, автоклавтардың дабыл қағу және электрмен қоректендіру көрсеткіштерін бақылау.

1263. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылымы және баптау тәсілдері;

градиенттерді, температураның орташа өлшемін және қуаттылығын есептеу тәртібі, автоклавтардың автоматика, дабыл қағу және электрмен қоректену қалыбын тексеру әдістері;

пьезокварцты өсіру кезінде қолданылатын бақылау-өлшеу аспаптарының қызметі, жұмыс істеу принципі және техникалық пайдалану ережесі;

өлшеу аспаптарының қателіктерінің мәні;

орындалатын жұмыс шегіндегі электротехника негіздері.

Параграф 3. Пьезокварцты кристалдарды өсіру жөніндегі оператор, 4-разряд

1264. Жұмыс сипаттамасы:

жоғары қысымдағы тәжірибелік автоклавтарда пьезокварц кристалдарын өсіру;

өсіру режимдерін реттеу;

автоклавтардың реттеп орау кернеулігін реттеу;

автоклавтардағы электр қыздыру, электр өлшеу, автоматика және дабыл қағу тізбегін оларды режимге қосу және ажырату кезінде тексеру, іске қосу және ажырату;

автоклавтардағы электрмен және термоөлшеу аспаптары мен манометрлердің көрсеткіштерін қадағалау;

автоклавтардың температуралық режимін өлшеу және оларды журналға тіркеу;

автоклавтарды жұмыс режиміне қосу жөніндегі қуаттылық мөлшерін есептеу; тәсімдердегі ұсақ ақаулықтарды жою.

1265. Білуге тиіс:

автоклавтардың құрылымы, конструкциясы, оларға орнатылған аппаратураның дәлдігін тексерудің тәсілдері мен ережесі;

автоклав қыздырғыштарының орналасуы және негізгі мәліметтер;

пьезокварцты өсіруде қолданылатын электр күшті жабдықтың қызметі және техникалық пайдалану ережесі;

температуралық режимді және кернеулікті реттеу әдістері, жылу беру, оқшаулау, жылу, электр және қысым өлшеу туралы негізгі ұғымдар;

жылу оқшаулау материалдарының қасиеті, автоматика, дабыл қағу, автоклавтың термоөлшеу тәсімдері, электрмен қыздыру, электрмен өлшеу, автоматика және дабыл қағу тізбегін тексеру әдістері;

автоклавтарды жұмыстың берілген режиміне қосу және одан шығару тәртібі, автоклавтарда берілген температураны және қыздыру қуаттылығын есептеу және температуралық режимдерді өлшеу әдістері;

кварц кристалдары туралы негізгі мәліметтер;

кристалл өсіру процесінің технологиялық құжаттамасын жүргізу ережесі;

орындалатын жұмыс көлемінде электротехника негіздері.

Параграф 4. Пьезокварцты кристалдарды өсіру жөніндегі оператор, 5-разряд

1266. Жұмыс сипаттамасы:

жоғары қысымдағы тәжірибелік автоклавтарда пьезокварц кристалдарын өсіру;

технологиялық процесс режимін бақылау;

автоклавтарды өсу режиміне қосу және тәжірибелік циклді жүргізу кезінде өсу режимінен шығару;

жоғары қысымдағы тәжірибелік автоклавтарды өсу режиміне қосу және өсу режимінен ажырату кестесін құрау және түзету;

кристалдарды өсіру процестеріндегі технологиялық режимдерді түзету, экспериментті деректерді өңдеу, сериялық емес (тәжірибелік) циклдардағы жоғары қысымды тәжірибелік автоклавтарда пьезокварц кристалдарын өсірудің статистикалық деректері бойынша кестелер түзу;

өте жоғары қысымдағы тәжірибелік аппараттарда Щ-31 жоғары жиіліктегі арнайы құрылғыларда қорытынды өлшеу жүргізу;

өте жоғары қысымдағы тәжірибелік аппараттарға арналған көпнүктелік электронды құрылғыларға қызмет көрсету;

төмендеу разрядтағы операторларды жұмысқа үйрету және басшылық жасау.

1267. Білуге тиіс:

өте жоғары қысымдағы тәжірибелік автоклав құрылымы;
көпнүктелі тәжірибелік электронды құрылғылардың құрылымы;
тәжірибелік электронды құрылғылардың тәсімдері, орындалатын жұмыс көлемінде электротехника, электроника, жылу техникасының негіздері;
тәжірибелік автоклавтарда пьезокварц және оның түрлерін өсіру әдістері;
кварц кристалдарының және оның түрлерінің негізгі қасиеттері, қорытынды бақылауға арналған потенциометриялық құрылғының құрылымы;
төмендеу разрядтағы жұмысшыларды оқытудың теориялық негіздері.

133. Пьезокварцты шикізатты таңбалаушы

Параграф 1. Пьезокварцты шикізатты таңбалаушы, 3-разряд

1268. Жұмыс сипаттамасы:

пьезокварцтың кристалдарын, галькаларын, блоктары мен дайындамаларын кесудің берілген бұрышына таңбалау;
пластыларға, блоктарға және секцияларға кристалдарды таңбалау;
кесу станоктарында кесуге арналған секцияларды пластиналарға таңбалау;
кристалдарды нүктелік жарық көзінен өңдеуді байқау әдісімен жазықтық бойынша бағдарлау;
астериоскоптың, полярископтың және басқа аспаптардың көмегімен Z осі бойынша кристалдарды, галькаларды, блоктарды және пластарды бағдарлау.

1269. Білуге тиіс:

қызмет көрсететін жабдықтың құрылғысы, қолдану принципі және баптау тәсілдері;

аспаптар мен айлабұйымдардың көмегімен кесудің берілген бұрышы бойынша кристалдарды, галькаларды және пьезокварц дайындамаларды таңбалау, морфологиялық белгілер бойынша кварцты шикізатты таңбалау, сондай-ақ пластиналарға секцияларды таңбалау тәсілдері мен әдістері;

кристалдарды таңбалау және бағдарлау кезінде қолданылатын жабдықты (полярископ, микроскоп, астериоскоп және тағы басқа) бақылау-өлшеу аспаптарды жұмыс уақытында пайдалану ережесі;

пьезокварцтың қасиеттері және оларды таңбалау және бағдарлауда оларды ұстау ережесі;

кесу туралы негізгі мәліметтер мен кристаллографиялық осьтерді айқындау тәсілдері, пьезокварцты өңдеу әдіптері.

Параграф 3. Пьезокварцты шикізатты таңбалаушы, 4-разряд

1270. Жұмыс сипаттамасы:

арнайы аспаптарды, құралдарды және айлабұйымдарды пайдаланып кесудің барлық түріне арналған пьезокварц кристалдарын, галькаларын, блоктарын және дайындамаларын таңбалау;

секцияларды эталондық бұйымдарға және тәжірибелік үлгілерге арналған пластиналарға таңбалау;

күрделі аспаптарды және аппараттарды пайдаланып кез келген жазықтықта және осьтер бойынша кристалдарды, галькаларды және блоктарды бағдарлау.

1271. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылғысы, кинематикасы, электрлік тәсімі, баптау және дәлдігін тексеру ережесі;

кез келген кесуге арналған кристалдарды, галькаларды, блоктарды және дайындамаларды таңбалау, сондай-ақ эталонды бұйымдар мен тәжірибелік үлгілерге арналған дайындамаларды таңбалау тәсілдері мен әдістері;

кез келген жазықтық және ось бойынша кристалдарды бағдарлау тәсілдері мен әдістері, таңбалау және бағдарлау кезінде қолданылатын жабдық, айлабұйым, аспап (поляризаторы, микроскоп, коноскоп, ортоскоп және тағы басқа);

пьезокварцтың пьезоэлектрлік және механикалық қасиеттері;

пьезокварцтың ақаулары және оларды байқау тәсілдері.

Параграф 4. Пьезокварцты шикізатты таңбалаушы, 5-разряд

1272. Жұмыс сипаттамасы:

тікелей, қиялай және екіжақты кесуге кристалдарды, галькаларды және жасанды кристалдарды таңбалау;

кварцты шикізатты сыныптау және оны оңтайлы пайдалануды есепке ала отырып шикізатты бөлу;

кристалдарды екі жақты қиялай кесуге өтпелі блоктарды таңбалау;

кристаллографиялық осьтер және кесудің полярилығын айқындау.

1273. Білуге тиіс:

кварцты бағдарлауда қолданылатын жабдықтар мен аспаптардың кинематикасы, электрлік тәсімдері мен тексерудің тәсілдері;

сыртқы белгілері бойынша кристалдың монокристалдық учаскелерін айқындау әдістері, фигурастеризм және соққы рентген сәулелерін пайдалана отырып кристалдарды, блоктарды және дайындамаларды бағдарлау әдістері, рентген құрылғылардың есептік бұрыштарын есептеу әдістемесі, өңдеудің технологиялық әдіптері, түрлі модельдегі кесу станоктарындағы жұмыс сипаттамасы;

түрлі кесу белгілері, орындалатын жұмыс көлемінде кристаллография туралы қарапайым мәліметтер.

134. Нығыздаушы слесарь

Параграф 1. Нығыздаушы слесарь, 2-разряд

1274. Жұмыс сипаттамасы:

ыдыстарды зарядтау жөніндегі дайындық жұмыстарын орындау; ыдыстар мен олардың ішкі құрылыстарын тазалау;

циклдар аяқталғаннан кейін ыдыстарды шаю;
кәрзеңкелерді, контейнерлерді немесе бір жақты рамкаларды орнату;
даяр өнімді ыдыстар шығару және тасымалдау;

қақпақтарды монтаждау және демонтаждауда тетіктерге қызмет көрсету жөніндегі қосалқы жұмыстар;

ыдыстарды жабуда және ашуда өзге қосымша жұмыстарды орындау.

1275. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың маңызды бөліктерінің атауы және қызметі, қолдану принципі, автоклавтардың құрылғысы, жабдықты қалдық өнімдерден тазарту және ыдыстарды шаю тәсілдері;

слесарлық істің негіздері.

Параграф 2. Нығыздаушы слесарь, 3-разряд

1276. Жұмыс сипаттамасы:

жоғары қысымдағы ыдыстарды гидравликалық сынау;

қақпақтарды құрастыру және бөлшектеу, жоғары қысымдағы ыдыстардың жылу оқшаулағышын бөлшектеу және тазарту;

жиынтықты арматура мен бақылау-өлшеу аспаптарды орнату;

жоғары қысымдағы ыдыстардың ішкі құрылысын монтаждау және демонтаждау;

жиынтықты арматура мен бақылау-өлшеу аспаптарды демонтаждау;

жоғары қысымдағы аппараттарды зарядтау және зарядтан алу.

1277. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін автоклавтардың құрылымы және баптау тәсілдері;

жоғары қысымдағы ыдыстарды гидравликалық сынау ережесі, ыдыстардағы ақаулықтарды жою тәсілдері, зарядтаудан алдын ыдыстарға қойылатын талаптар, жоғары қысымдағы ыдыстарды тығыздығын монтаждау тәсілдері мен ережесі;

ыдыстарды ашуға және жабу жұмыстарына қажетті бақылау-өлшеу аспабы;

қақпақты құрастыру және бөлшектеу, бөлшектеу жүйесін құрастыру, термобу карманын түсіру тәсілдері;

орындалатын жұмыс көлемінде физика негіздері.

Параграф 3. Нығыздаушы слесарь, 4-разряд

1278. Жұмыс сипаттамасы:

жоғары қысымдағы автоклавтарды сығымдау;

жабын бөлшектерін байқау және одан әрі пайдалану мүмкіндіктерін айқындау;

манометриялық жүйені құрастыру;

штуцермен манометр орнату және бөлшектеу жүйесін монтаждау;

автоклав қақпағын қорытынды және түпкілікті құрастыру;

автоклавтардың герметикалық жабылуын айқыдауға арналған обтюраторларды қорытынды қаусыру;

термобу кармандарының конустарын ысқылау және автоклавтар фланецтерінде манометрлі үштіктерді орнату;

автоклавтарды бітеуіштерінің барлық түрін және коммуникацияларын монтаждау;

автоклавтарды гидравликалық сығымдау;

автоклавтардағы қысымды бәсеңдету;

жоғары қысымдағы гидравликалық компрессорға қызмет көрсету;

қатты фазаны жойып, ішкі электр қыздырғыштарды ауыстыру.

1279. Білуге тиіс:

түрлі модельдердегі жабдықтың құрылғысы, қызмет көрсетілетін жабдықтың кинематикасы, электрлік тәсімі, баптау ережесі;

бекіткіштің бөлшектерін одан әрі олардың жарамдығын айқындау мақсатында байқау тәртібі;

бекіткіштің, автоклав коммуникациялары мен барлық бекіткіштердің манометриялық және бәсеңдету жүйесін құрастыру және монтаждау тәсілдері;

обтюраторларды қаусыру, конустарды ысқылау, автоклавтардың гидравликалық сығымдау әдістері.

Параграф 4. Нығыздаушы слесарь, 5-разряд

1280. Жұмыс сипаттамасы:

обтюраторларды жоғары қысымдағы ыдыстарға дайындау және қақпақтарының бөлшектерін жөндеу;

қатты фазаларды тазартып және тығыздағыш бетінің кедір-бұдырлығын 0,16 мкм-ге дейін жеткізіп төменгі қыздыру элементтерін ауыстыру;

барлық түрдегі автоклавтарды жөндеу және гидравликалық сынау жүргізу;

циклдағы ыдыстардың манометрін (жоғары температура, қысым) ауыстыру;

күрделі тораптар мен бөлшектерді қалпына келтіру және ауыстыру;

жоғары қысымдағы аппаратты ашу, жабу, манометриялық жүйені монтаждау және демонтаждау, жоғары қысымдықтағы ыдыстарды сығымдау және өңдеу;

жабдықты пайдалану кезіндегі ақаулықтарды дефектоскопия әдісімен, автоклавтардағы ішкі және сыртқы жіктерді өңдеу және металдаумен анықтау және жою;

жөнделген жабдықтың дәлдігін тексеру, жүктеме арқылы сынау және тапсыру.

1281. Білуге тиіс:

жоғары қысымдағы автоклавтардың жұмыс принципі;

жөнделген күрделі жабдықтың құрылымдық ерекшеліктері мен құрылымы;

жөнделген жабдықты жөндеу, құрастыру және монтаждау, дәлдігін тексеру және сынау әдістері;

қысымда жұмыс істейтін ыдыстардың құрылу және қауіпсіз пайдалану ережесі;

күрделі жабдықты жөндеудің техникалық шарттары, сынау және тапсыру; металдау, дефектоскопия және өңдеу әдістерімен ақауларды айқындау теориясы; орындалатын жұмыс көлемінде теоретикалық механика курсы.

135. Пьезокварцты пластиналар мен кристалдарды тегістеуші

Параграф 1. Пьезокварцты пластиналар мен кристалдарды тегістеуші, 2-разряд

1282. Жұмыс сипаттамасы:

пьезокварц пластиналары мен кристалдарының қырларын айналып тұратын планшайбада алдын ала тегістеу;

микрометрдің көмегімен жақтардың параллельдігін сақтай отырып және өлшемдерін тексере отырып планетарлық және эксцентрикті жазық тегістеу станоктарында контурлары бойынша оларды ірі тегістеу;

тегістеу режимін айқындау;

пластиналарды платаларға желімдеу және тегістеуге арналған табанға пластиналарды жапсыру;

пластиналарды кассеталарға отырғызу, желімдеу, бензинмен шаю және оларды мастикадан тазарту;

жұмыс процесінде тегістеу станоктарын теңшеу және реттеу;

тегістеу станоктарын тазалау және майлау;

тегістейтін шайбаны тексеру және қысу.

1283. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың маңызды бөлшектерінің атауы, қызметі және қолданыс принципі;

пьезокварцты тегістеу тәсілдері мен тегістеу кезінде операциялардың кезектілігі;

пьезокварц пластиналарын тегістеуге қойылатын талаптар;

тегістеу станоктарында теңшеу, реттеу және майлау тәсілдері, тегістейтін шайбаны тексеру және қысу тәсілдері, пьезокварцтың тегістейтін пластиналарын тексеру тәсілдері, пластиналардың қалыптар мен өлшемдері;

пластиналарды табанға желімдеу немесе кассеталарға қалау тәсілдері;

пластиналардың табандарын желімдеу және шаю ережесі;

пластиналарды платаларға желімдеу ережесі;

пластиналарды желімдеуге арналған мастиканың құрамы;

шайбаның жұмыс бетін шыны сызғышпен тексеру әдістері;

бақылау-өлшеу аспаптарының қызметі мен қолданылуы; абразивтік ұнтақтардың маркалары мен қызметі;

пьезокварцтың қасиеттері;

орындалатын жұмыс көлемінде кварц кристаллография негіздері.

1284. Жұмыс үлгілері:

1) мәтін контуры - 0,1-0,03 мм-ге дейінгі дәлдікпен ірі өңдеу; дайындамаларды пакетке желімдеу; фаскаларды жағу; дайындамаларды колодкаларға желімдеу;

2) пьезокварцты пластиналар – планетарлық жазық тегістейтін станоктарда ± 0.01 мм шекті жазықтық бойынша тегістеу.

Параграф 2. Пьезокварцты пластиналар мен кристалдарды тегістеуші, 3-разряд

1285. Жұмыс сипаттамасы:

қалыңдығы 0,3 мм-ден жоғары пластиналарды және қалыңдығы $\pm 0,005$ мм және контуры бойынша $\pm 0,01$ мм шекті сақтай отырып берілген өлшемдер бойынша айналып тұратын планшайбада кристалдарды тегістеу;

шаблон және бұрыш өлшегіш бойынша бұрыштарды бақылай отырып айналып тұратын планшайбада қалыңдығы 0,25-тен 1 мм-ге дейінгі тікбұрышты кесу пьезокварцты пластиналардың фаскаларын тегістеу;

белгіленген шектерді сақтай отырып, жиілік өлшегіш (қалыңдығы бойынша) аппаратура арқылы жиілікті бақылай контуры және жазықтығы бойынша планетарлық және эксцентрікті тегістеу станоктарында пьезокварцты пластиналарды тегістеу;

арнайы айлабұйымдарда пластиналардың кесу сызығын түзету және пьезокварц блоктарын жазық тегістейтін станоктарда $\pm 0,01$ мм дәлдікпен тегістеу;

микрометр көмегімен пластиналардың қалыңдығын бақылау;

шайбаның жұмыс жазықтығын тексеру және қысу;

радиоөлшегіш аппаратураны градуирлеудің дұрыстығын оның жұмыс процесінде тексеру;

қолданылатын радиоаппаратураны берілген жиілікте теңшеу;

абразивтік ұнтақтарды оның жұмыс түріне қарай даярлау.

1286. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылымы және баптау тәсілдері;

айналып тұратын планшайбада және станоктарда пьезокварцты тегістеу тәсілдері, айналып тұратын планшайбаның және жазық тегістейтін станоктардың жұмыс істеу принципі;

радиоөлшегіш аппаратураның жұмыс істеу принципі;

бақылау-өлшеу аспаптарының қызметі мен қолданылуы;

пластиналардың қалыптары мен өлшемдері;

шайбаның жұмыс жазықтығын қысу тәсілдері мен ережесі;

пьезокварцты пластиналарды желімдеу және жабыстыруға арналған мастикалардың рецептурасы мен әзірлеу процесі;

абразивтік ұнтақтарды әзірлеу және қалпына келтіру тәсілдері;

тегістеу пластиналарын тексеру тәсілдері.

1287. Жұмыс үлгілері:

1) қалыптар - $\pm 0,001$ мм дәлдікке жеткізу;

2) қалыңдығы 0,04 - 0,5 мм пьезокварц пластиналары - жиілігі бойынша отырғызуы $\pm 0,005$ мм дәлдікпен, генераторда қалыңдығы бойынша бақылай отырып және жиілікті өлшеп тегістеу;

3) қалыңдығы 0,2 - 0,5 мм, диаметрі 5,6 мм пьезокварц пластиналары - $\pm 0,01$ мм дәлдікпен контур бойынша тегістеу;

4) қалыңдығы 0,32 мм пьезокварц пластиналары - микрометр бойынша қалыңдығын бақылай отырып айналып тұратын планшайбада қолмен $\pm 0,01$ мм дәлдікпен және $\pm 0,005$ мм қалыңдықпен контур бойынша тегістеу;

5) қалыңдығы 0,5 мм пьезокварц пластиналары - айналып тұратын планшайбада $\pm 0,01$ мм шекте контуры бойынша барлық жазықтықта тегістеу;

6) қалыңдығы 0,4 мм пьезокварц пластиналары - айналып тұратын планшайбада фаскаларды тегістеу;

7) қалыңдығы 0,35 мм пьезокварц пластиналары - $\pm 0,01$ мм шекте планетарлық жазық тегістеу станоктарында контуры және жазықтығы бойынша тегістеу.

Параграф 3. Пьезокварцты пластиналар мен кристалдарды тегістеуші, 4-разряд

1288. Жұмыс сипаттамасы:

қалыңдығы бойынша $\pm 0,002$ мм контуры бойынша $\pm 0,01$ мм шекті сақтай отырып барлық жазықтық және контур бойынша қалыңдығы 0,2-0,3 мм пластиналардың айналып тұратын планшайбасында тегістеу;

шабон, бұрыш өлшегіш және аспапты микроскоп бойынша бұрыштарын бақылай отырып планшайбада қалыңдығы 0,1-0,25 мм түрлі кесетін пьезокварцты пластиналардың фаскаларын тегістеу;

берілген бұрыш бойынша шаблондағы пластиналардың жиынтығын желімдеу ;

аралық тегістеуге арналған белгіленген шекті сақтай отырып жиілік өлшегіш радиоаппаратура арқылы жиілікті (қалыңдығы бойынша) бақылау планетарлық және эксцентрикті жазық тегістеу станоктарында пьезокварц пластиналардың қалыңдығын 0,3 мм және одан да жұқа етіп тегістеу және жеткізу;

аяқпен келтіру жылтырату станоктарында немесе 8-9 квалитеттер бойынша оптикалық байланысқа отырғызатын жартылай автомат станоктарында орташа күрделіктегі түрлі конфигурациялы пьезокварцты пластиналарды өңдеу;
миниметрдің көмегімен пластиналардың қалыңдығын бақылау;
тегістеу және жылтыратудың дұрыс режимін орнату;
жұмыс процесінде қолданылатын жабдықты теңшеу және реттеу.

1289. Білуге тиіс:

жылтырату станоктарының қызметі, құрылымы, кинематикасы, электрлік тәсімдері мен теңшеу ережесі;

бақылау-өлшеу аспаптары мен радиоөлшегіш аппаратураның қызметі және қолданылуы;

жабдықты теңшеу және реттеу тәсілдері;

пьезокварцтың технологиялық және механикалық қасиеттері;

пьезокварцты пластиналардың электрлік параметрлеріне фаскалардың түрлі бұрыштарының әсер ету сипаты;

жылтыратқыш ұнтақтардың, абразивтік пасталардың қызметі, желімдеу және жылтырату шайырларының таңбалары және әзірлеу процесі;

кедір-бұдырлық квалитеттері мен параметрлері;

жылтыратылған платиналарды сақтау тәсілдері;

жылтыратылған пластиналарға қойылатын талаптар;

олардың сапасын тексеру тәсілдері.

1290. Жұмыс үлгілері:

1) қалыңдығы 0,3 мм пьезокварцты пластиналар - $\pm 0,002$ мм қалыңдық және $\pm 0,01$ мм контур бойынша шекпен жазықтығы және контуры бойынша тегістеу және жеткізу;

2) қалыңдығы 0,2 мм пьезокварцты пластиналар – шаблондарды қолданбай фаскаларды тегістеу;

3) қалыңдығы 0,3 мм пьезокварцты пластиналар – шаблонда желімдей отырып берілген бұрыш бойынша фаскаларды тегістеу;

4) қалыңдығы 0,28 мм пьезокварцты пластиналар – радиоқабылдағыш арқылы берілген қалыңдық бойынша жиілікті сақтай және берілген шекті сақтай отырып планетарлық станокта жұқалап тегістеу;

5) қалыңдығы 0,2 -0,3 мм сферикалық пьезокварцты пластиналар – жиілігін отырғызып, қиығынан және қалыңдығы бойынша бақылап, генератордағы жиілікті өлшей отырып қолмен тегістеу (контур бойынша $\pm 0,01$ мм шекте және қалыңдығы бойынша 0,002 мм);

6) қалыңдығы 0,04-03 мм пьезокварцты пластиналар – жиілікте отырғызып, генератордың қалыңдығы бойынша бақылап және өлшеп тегістеу және (полиритпен) жылтырату.

Параграф 4. Пьезокварцты пластиналар мен кристалдарды тегістеуші, 5-разряд

1291. Жұмыс сипаттамасы:

түрлі үлгідегі тегістеу станоктарында, ЧПУ станоктарына қоса алғанда, пьезокварцты пластиналарды тегістеу және жеткізу;

радиоаппаратура арқылы жиілікті бақылай және қалыңдығы бойынша $\pm 0,001$ мм және контуры бойынша $\pm 0,005$ мм шектерді сақтай отырып, айналып тұратын планшайбаларда, планетарлық және эксцентрикті жазық тегістеу станоктарында қалыңдығы 0,2 мм пьезокварцты пластиналарды жеткізу;

түрлі кескіндердегі, конфигурациялы және қалыңдықтағы пьезокварцты пластиналардың фаскаларын тегістеу;

түрлі конфигурациялы, күрделіктегі және өлшемдегі пьезокварцты пластиналарды аяқпен жеткізу жылтырату станоктарында немесе 6-7 квалитеттер бойынша оптикалық байланысқа отырғызатын жартылай автомат станоктарда жылтырату станоктарында жылтырату арқылы өңдеу;

диаметрі 80 мм-ге дейінгі эталонды және таңбалы шынылар әзірлеу;

пьезокварцты пластиналардың жиілігін жиілік өлшегіш аппаратура арқылы бақылау;

станокты ағымдағы жөндеу.

1292. Білуге тиіс:

жабдықтардың түрлі модельдерінің кинематикасын, электрлік тәсімдерін және дәлдігін тексеру тәсілдерін;

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылымы;

сферикалық шыны аяқтарды тексеру әдістері мен ережесі;

жиілікті бақылау әдістері;

фаскалардың бұрыштарын есептеу тәсілдері;

эталондық және таңбалы шыныларды әзірлеу тәсілдері.

1293. Жұмыс үлгілері:

1) қалыңдығы 0,15 мм пьезокварцты пластиналар – айналып тұратын планшайбада қалыңдығы бойынша $\pm 0,001$ мм және контуры бойынша $\pm 0,005$ мм шегімен тегістеу және жеткізу;

2) қалыңдығы 100 мкм пьезокварцты пластиналар – жұқалап тегістеу және жылтырату.

Параграф 5. Пьезокварцты пластиналар мен кристалдарды тегістеуші, 6-разряд

1294. Жұмыс сипаттамасы:

1-4 квалитеттер бойынша рұқсат етілетін алаңда түрлі күрделіктегі пьезокварцты пластиналарды сондай-ақ 1-4 квалитеттер бойынша оптикалық байланысқа отырғызып сферикалық бетті пластиналарды тегістеу, жылтырату;

рұқсат етілген шектің шеңберінде: сына түрлілік және параллельдікке - 0,0001 мм; бетінің сапасына – 0,1 0,05 сақина 100 ГЦ шекті жиіліктің 2 оптикалық сыныбы бойынша пластиналардың тәжірибелік үлгілерін әзірлеу; ТУ бойынша пластиналардың тәжірибелік үлгілерін құрастыру, эталондау және түпкілікті тапсыру;

кварцты резонаторлардың тәжірибелік үлгілерін әзірлеуге қатысу;

күрделі оптикалық аспаптар арқылы пьезокварцты пластиналарды қорытынды өлшеу;

тегістеуге және қорытынды өлшеулерде қолданылатын оптикалық-механикалық жабдықты күрделі баптау және күрделі жөндеуге қатысу.

1295. Білуге тиіс:

оптикалық-механикалық жабдықтар мен айлабұйымдарды, сондай-ақ пластиналарды үлкен дәлдік шегінде тегістеуде қолданылатын, түрлі бақылау-өлшеу аспаптары мен айлабұйымдарды пайдалана отырып түрлі қалыңдықтағы пьезокварцты пластиналарды, сферикалық бетті пластиналарды тегістеу процесі, эталондар мен пьезорезонаторларға (тәжірибелік үлгілерді) арналған пьезокварцты пластиналарды, сондай-ақ түрлі конфигурациялы пластиналарды толықтай әзірлеу тәсілдері;

пьезокварцты пластиналардың жиілігін қалыңдығы және қалыбына байланысты теориялық есептері;

жабдықтар мен айлабұйымдары баптау тәртібі;

орындалатын жұмыстың шеңберінде оптика және радиомеханика негіздері;

өңделетін пластиналардың сапасын арттыру тәсілдері.

1296. Жұмыс үлгілері:

1) сферикалық бетімен пьезокварцты пластиналар-тәжірибелік үлгілерді әзірлеу.

136. Полярлаушы

Параграф 1. Полярлаушы, 3-разряд

1297. Жұмыс сипаттамасы:

арнайы полярлау құрылғысында тегістелген пьезоқыш бұйымдарды полярлау процесін жүргізу;

қысымды айлабұйымдарда күйдірілген пьезо қыш дайындамаларын шаю және бекіту;

полярланған құрылғыны автоблоктауды және қосылу дұрыстығын тексеру;

пьезоэлементтер дайындамаларын полярлауға дайындау;

пьезоэлементтерді жүктеу және түсіру;

полярлау температурасын бақылау, статистикалық вольтметр бойынша кернеулікті айқындау;

полярланған құрылғының разрядталуын тексеру;
камераларды тазалау және жұмыс сұйықтығын ауыстыру.

1298. Білуге тиіс:

пьезоқыш бұйымдарды полярлау принципі мен тәсілдері;

полярлау құрылғысының, оның бақылау-өлшеу аспаптары мен айлабұйымдарының құрылымы;

полярлау құрылғысының авто блокталуын және іске қосылуының дұрыстығын тексеру әдістері;

кернеулікті айқындау және разрядталуын тексеру тәсілдері;

пьезоқышты полярлауға қойылатын талаптар.

1299. Жұмыс үлгілері:

1) тұтату құрылғысына арналған пьезоқыш цилиндрлер – полярлау процесін жүргізу;

2) ТБК-3 немесе ЦТБС-3 материалдарынан жасалған призматикалық элементтер – полярлау процесін жүргізу.

Параграф 2. Полярлаушы, 4-разряд

1300. Жұмыс сипаттамасы:

полярлау конвейерлерінде, жартылай автоматтары мен автоматтарында жоғары вольтты полярлау құрылғысында түрлі мақсаттағы және конфигурациядағы пьезоқыш бұйымдарды полярлау процесін жүргізу. полярлау құрылғысының автоматика блогына полярланатын пьезоэлементтердің бастапқы және талап етілетін параметрлерін құрастыру және енгізу;

қорғаныс айлабұйымдарындағы дайындамаларды орнату кезінде қосымша кедергілерді есептеу және іске қосу;

күш вольтметрлер мен термореттеу аспаптары арқылы конвейер желілерінің секциялары бойынша полярлаудың берілген режимін қолдау;

желілерді жерге қосу, блоктау құралдарының және жүйесінің жағдайын тексеру;

полярлау режимдерін бақылау;

сыртқы түрі бойынша пьезоэлементтерді тексеру.

1301. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы, жұмыс істеу принципі және пайдалану ережесі;

бақылау-өлшеу аспаптарының қызметі;

полярлаудың конвейерлік желілерін автоблоктауды және іске қосудың дұрыстығын тексеру әдістері;

полярлаудың технологиялық процесі;

полярланатын бұйымдарға қойылатын талаптар;

полярланған бұйымдарды полярлауды айқындау тәсілдері;

поляризаторы бағалау тәсілдері, шығарылатын өнімнің қызметі.

1302. Жұмыс үлгілері:

1) пьезоқыш дискілер - конвейерлік үлгідегі құрылғыларда полярирлау;

2) сүзуге арналған пьезоқыш резонаторлар - конвейерлік үлгідегі құрылғыларда және импульстік құрылғыларда полярирлау;

3) түтікті пьезоэлементтер - жартылай автоматта полярирлау.

137. Суда еритін кристалдарды аралап кесуші

Параграф 1. Суда еритін кристалдарды аралап кесуші, 2-разряд

1303. Жұмыс сипаттамасы:

қалыңдығы $\pm 0,1$ мм шекті көп және біржіпті машиналарда суда еритін кристалдарды, блоктарды және пластыларды аралау;

таңбалауға арналған пластиналарды кристалдарға аралап кесу;

түрлі бағдардағы пластылар мен блоктарға суда еритін кристалдарды белгілеу

;

сегнет тұзды немесе аммоний фосфаты кристалдарын балқытылған сегнет тұзымен кристалл ұстағышқа желімдеу;

кристалдарды, блоктарды және пластыларды көп және біржіпті машинаға орнату; арнайы айлабұйымдар арқылы кристалдарды машинада қырларына қатысты бағдарлау;

кесу жіптерін желімдеу және оларды машиналарға орнату;

кесу жібін сулау үшін суды қыздыру және ауыстыру;

жіптегі артық суды алуға арналған кеуек резинаны ауыстыру;

арақтары мен роликтерін ауыстыру;

машиналарды тазалау және майлау;

сегнет тұзы кристалдары мен ерітінділерінің қалдықтарын жинау.

1304. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықты қолдану принципі;

суда еритін кристалдарды аралау процесі;

бақылау-өлшеу аспаптарының қызметі мен қолдану принципі;

кристалдарды ұстау және оларды сақтау ережесі;

суда еритін кристалдардың негізгі қасиеттері, кристалдар мен кристалл осьтердің қызметі және қырларының орналасуы;

кристалдың қырлары арасындағы бұрыштар; кристалдардың қырлары мен осьтеріне қатысты барынша қарапайым кесулерді бағдарлау және белгілеу әдістері;

суда еритін кристалдарды аралауға қойылатын талаптар;

әдіпке және шегі туралы негізгі мәліметтер.

1305. Жұмыс үлгілері:

1) суда еритін кристалдардың блоктары – кесу бұрышы бойынша ± 40 мин. және қалыңдығы бойынша $\pm 0,1$ мм шегінде пластиналарды аралап кесу;

2) суда еритін кристалдар - $\pm 1^0$ шекпен 45^0 кесу бұрышты көпжіпті машинада аралап кесу;

3) сегнет тұз кристалдары - $\pm 2^0$ шекпен көпжіпті машинада аралап кесу.

Параграф 2. Суда еритін кристалдарды аралап кесуші, 3-разряд

1306. Жұмыс сипаттамасы:

күрделі кесулер бойынша (Z кесу) көп және біржіпті машиналарда пластиналар мен блоктарға кристалдар мен палстыларды аралып кесу;

кесу бұрышы бойынша ± 30 мин қалыңдығы бойынша $\pm 0,05$ мм шекте пластиналарға көпжіпті машиналарда тегістелген блоктарды аралап кесу;

барлық кесу бойынша дөңгелек қалыптағы дайындамаларды аралап кесу; біржіпті машинада пластыларды аралау.

1307. Білуге тиіс:

аралап кескіш машиналардың құрылғысы;

кристалдардың қырлары және осьтеріне қатысты барлық кесулерді бағдарлау және белгілеу әдістері;

аралап кескіш машинаны баптау тәсілдері, әмбебап және арнайы айлабұйымдардың құрылғысы;

суда еритін кристалдардың негізгі физикалық және химиялық қасиеттері.

138. Суда еритін кристалдарды тегістеуші

Параграф 1. Суда еритін кристалдарды тегістеуші, 1-разряд

1308. Жұмыс сипаттамасы:

суда еритін кристалдардың пластиналарының жазықтығын қалыңдығы бойынша $0,05$ мм-ге дейінгі дәлдікпен индикаторда қолмен және айлабұйымдармен ылғал төсемде тегістеу;

төсемді ыстық суы бар бакта сулау;

пластиналарды кондукторға қалау; $\pm 0,1$ мм дәлдікпен ылғал төсемде қолмен контур бойынша пластиналарды алдын ала және түпкілікті өңдеу;

кондуктордан пластиналарды іріктеу;

оларды ылғал шүберекпен ысқылау;

пластиналардың өлшемін және контурын микрометрмен тексеру.

1309. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылымы туралы негізгі мәліметтер;

оның маңызды бөлшектерінің атауы және қызметі, өлшеу аспаптары мен өңдеу төсемдерінің қызметі мен қолданылуы;

кристалл пластиналарды өңдеу дәлдігіне қойылатын талаптар;

кристалдардан жасалған бөлшектерді сегнет тұзымен өңдеу желілері туралы негізгі мәліметтер;

суда еритін кристалдардың негізгі қасиеттері, кристалдардың ақаулары.

Параграф 2. Суда еритін кристалдарды тегістеуші, 2-разряд

1310. Жұмыс сипаттамасы:

арнайы тегістеу станоктарында қолмен немесе ұзындық өлшемдерімен (жақтарының параллельдігін сақтай отырып және өлшемдерін микрометрмен тексеріп) айлабұйымдарда қалыңдығы бойынша $\pm 0,01$ мм шекте суда еритін кристалдардың пластиналарын ірі тегістеу;

толық қалыптағы кристалл қырын бұрыштамаға тегістеу;

суда еритін кристалдарды тегістеу;

пластиналардың беттерін ылғал төсемде $\pm 0,01$ мм-ге дейінгі дәлдікте индикаторы бар айлабұйымдарда және қолмен өңдеу;

фаскаларын шешу;

тегістеу шынысы мен шыны ысқылау плиталарының беттерін тексеру және ысқылау (тегістеу);

тегістеудің дұрыс режимін орнату;

пластиналарды матамен ысқылау;

тегістеу станоктарын жұмыс процесінде теңшеу және реттеу, оларды тазалау және майлау.

1311. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықты қолдану принципі;

тегістеу станоктарының құрылысы; пластиналарды тегістеу тәсілдері және тегістеу кезіндегі операциялардың кезектілігі;

бақылау-өлшеу аспаптарының қызметі және қолданылуы;

пластиналардың қалыптары және өлшемдері;

суда еритін кристалдарды тегістеуге арналған айлабұйымдардың құрылысы;

тегістеу шынысы және ысқылау плиткаларын тексеру және ысқылау әдістері;

тегістеу станоктарын теңшеу, реттеу және майлау тәсілдері;

тегістеу пластиналарын тексеру тәсілдері;

суда еритін кристалдардың механикалық және химиялық қасиеттері;

шыны ысқылау плиткаларының маркалары және қызметі.

Параграф 3. Суда еритін кристалдарды тегістеуші, 3-разряд

1312. Жұмыс сипаттамасы:

оптиметрмен және микрокатормен (микрометрмен) өлшемдерін тексере отырып, арнайы тегістеу станоктарында немесе қолмен қалыңдығы бойынша $\pm 0,003$ мм және бетінің параллельдігі бойынша $\pm 0,01$ мм шекте жібітілген микротегістеу ұнтақтарымен суда еритін кристалдардың пластиналарын тегістеу;

блоктарды микрометрмен өлшей отырып $\pm 0,01$ мм қалыңдығы бойынша шекте бұрышқа тегістеу;

пластиналарды ылғал төсемде бұрышын, оптиметрмен және микрометрмен өлшеп, $\pm 0,01$ мм шекте өңдеу;

суда еритін кристалдардың блоктарының кесіктерін шыны ысқылау плитасында суланған тегістеу ұнтағымен керосинмен қалыңдығы және биіктігі бойынша 0,5-тен 0,1 мм-ге дейінгі және бетінің жазықтығы бойынша 0,03 мм шекте тегістеу;

ысқылау плитасындағы фаскаларды шешу;

сегнет тұздарынан жасалған пьезопакеттерді жеткізу;

пакеттерді бұрыштықпен, микрометрмен, микрокатормен тексеру;

қаптамалы жұқа күмісті пьезопакеттердің бетін металдау;

металдағаннан кейін пьезопакеттердің бетін фольгамен желімдеу;

нөмірлер ілу;

пластиналарды керосинмен шаю және матамен ысқылау;

шыны ысқылау плиталарын тегістеу.

1313. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылғысы және баптау тәсілдері, пьезопакеттерді тегістеу әдістері, фаскаларды шешу және пьезопакеттерді жеткізу тәсілдері;

ылғал төсемде пластиналарды өңдеу әдістері, бақылау-өлшеу аспаптарын қолдану тәсілдері мен қызметі;

пьезопакеттердің қалыптары мен өлшемдері;

электродтарды дәнекерлеу, қаптамалы күміспен бетін металдау әдістері;

пьезопакеттерді тегістеуге қойылатын талаптар;

тегістеу пакеттерін тексеру тәсілдері.

Жұмысшылардың жұмыстары мен
кәсіптерінің
бірыңғай тарифтік-біліктілік
анықтамалығының
(20-шығарылым) қосымшасы

Жұмысшы кәсіптерінің алфавиттік көрсеткіші

р/с №	Кәсіптердің атауы	Разрядтар диапазоны	Беті	Бөлімнің №
1.	Аквадирлеуші	3-4	402	2
2.	Алундирлеуші	2-5	403	2
3.	Аппаратшы	2-6	331	2
4.	Жартылай өткізгіш материалдарды қалпына келтіру аппаратшысы	3-5	206	1
5.	Монокристалдар мен ленталарды өсіру жөніндегі аппаратшысы	3-6	208	1

6.	Рекуператорлар мен салқындату жүйесіне қызмет көрсету жөніндегі аппаратшысы	4-5	211	1
7.	Жартылай өткізгіш өндіріске арналған жоғары тазалықтағы материалдарды алу жөніндегі аппаратшы	3-5	212	1
8.	Жартылай өткізгіш материалдар өндірісі және химиялық тазарту жөніндегі аппаратшы	3-6	213	1
9.	Жартылай өткізгіш материалдарды химиялық өңдеу жөніндегі аппаратшы	2-4	214	1
10.	Ионсыздандыру аппаратшысы	2-4	2	1
11.	Селенді тасымалдау жөніндегі аппаратшы	2-4	334	2
12.	Күкіртті тасымалдау жөніндегі аппаратшы	2	336	2
13.	Күкіртші аппаратшы	2-3	298	2
14.	Қыш пленканы жаныштаушы	1-3	274	2
15.	Селен қайнатушы	2-4	337	2
16.	Галтовкалаушы	1-4	4	1
17.	Графиттеуші	2-3	6	1
18.	Оқшаулағыш пісіруші	2-3	297	2
19.	Жоғары жиіліктегі индукторда пісіруші	2-6	357	2
20.	Жартылай өткізгіш аспаптарды пісіруші	2-4	199	1
21.	Электр вакуумды аспаптарды пісіруші	2-5	357	2
22.	Дайындаушы	2-3	299	2
23.	Газ сорғыш дайындаушы	2-4	406	2
24.	Электр вакуумды аспаптардың бөлшектерін дайындаушы	1-4	363	2
25.	Химиялық жартылай өткізгіштер дайындаушы	2-5	7	1
26.	Компаунд құюшы	2-4	11	1
27.	Түпше құюшы	2	327	2
28.	Автоклав зарядтаушы	1-4	442	2
29.	Тазартушы	1-4	268	2
30.	Магнит қасиеттерді өлшеуші	2-6	431	2
31.	Электронды техника бұйымдарының электр физикалық параметрлерін өлшеуші	2-5	16	1
32.	Вакуум жабынды сынаушы	2-4	338	2
33.	Бөлшектер мен аспаптарды сынаушы	2-6	24	1
34.	Селен өндірісінің сынаушысы	2-5	339	2
35.	Магнит сымдар мен слюда калибрлеушісі	2-4	41	1
36.	Түрлі-түсті кинескоп өндірісінде калибрлеуші-презиционшы	5	370	2
37.	Карбидирлеуші	3-4	408	2
38.	Карбонизаторшы	2-4	409	2
39.	Катализаторшы	2	273	2
40.	Желімдеуші-сығымдаушы	2-3	3342	2
41.	Электронды техника бұйымдарын жинақтаушы	2-4	43	1
42.	Бөлшектер мен аспаптарды бақылаушы	2-6	45	1
43.	Технологиялық жабдық жұмысы режимін бақылаушы	4-6	62	1

44.	Прецизионды фотолитография координатографисі	1-5	227	1
45.	Радио қыш және ферриттер құюшы	2-5	308	2
46.	Люминофоршы-экрандаушы	2-6	411	2
47.	Магnezирлеуші-вакуумшы	2-3	415	2
48.	Бөлшектер мен аспаптарды маркалаушы	1-4	57	1
49.	Матирлеуші-вакуумшы	2-3	419	2
50.	Қышқыл ерітінділерін пайдаланып колба жуушы	2-4	417	2
51.	Микромодуль монтаждаушы	2-4	227	1
52.	Селенді түзулегіш монтаждаушысы	2-3	343	2
53.	Сыртқы арматура монтаждаушы-орнатушысы	3-5	383	2
54.	Электр вакуум аспаптар монтаждаушысы	2-6	370	2
55.	Ферриттерде есте сақтау элементтерін монтаждаушы	2-6	312	2
56.	Магнит сымдарды ораушы	3-5	273	2
57.	Дайындамаларды желімдеуші	1-4	68	1
58.	Шықпаларды дәнекерлеу автоматтарын баптаушы	4-6	386	2
59.	Сынау жабдығын баптаушы-монтаждаушы	3-8	71	1
60.	Технологиялық жабдықты баптаушы	2-8	85	1
61.	Резистор, конденсатор, спираль және тор ораушы	1-5	103	1
62.	Электронды техника аспаптарын теңшеуші	2-6	107	1
63.	Лампаларды күйдіруші	2	342	2
64.	Радио қыш, пьезо қыш және ферриттерді күйдіруші	2-5	317	2
65.	Микроұнтақтарды байытушы	2-3	114	1
66.	Аспаптар мен бөлшектерді бояушы	1-4	115	1
67.	Тотықтырушы-вакуумшы	2-5	369	2
68.	Вакуумды-тозаңдату процестерінің операторы	2-7	230	1
69.	Диффузионды процестердің операторы	2-7	235	1
70.	Микродәнекерлеу операторы	4-6	246	1
71.	Майлаушы оператор	2-3	261	2
72.	Кесуші оператор	2-4	260	2
73.	Плазмохимиялық процестер оператор	4-7	243	1
74.	Пьезокварц кристалдарын өсіру жөніндегі оператор	2-5	444	2
75.	Түрлі-түсті кинескоп маскалары өндірісіндегі қорғау қабаттары жөніндегі оператор	4	388	2
76.	Газ сорғыш қондыру жөніндегі оператор	2-4	423	2
77.	Эпитаксиалды қабат өсіру жөніндегі оператор	3-6	240	1
78.	Прецизионды кесу операторы	2-6	106	1
79.	Прецизионды фотолитография оператор	2-7	110	1
80.	Термобіріктіру операторы	3-4	248	1
81.	Құм бүркіп тазалау құрылғысының операторы	2-4	133	1
82.	Элионды процестер операторы	4-6	250	1
83.	Квант аспаптар элементтерінің оптигі	2-7	230	1
84.	Күйдіруші-вакуумшы	2-5	416	2

85.	Тартып шығарушы-вакуумшы	2-6	342	2
86.	Кристаллизатор пештерде магнит құюшы	2-4	435	2
87.	Радиобөлшектерді дәнекерлеуші	1-3	285	2
88.	Прецизионды қорытпаларды балқытушы құюшы	2-6	216	1
89.	Циклонды құрылғыны балқытушы	4-6	219	1
90.	Шоопқорытпа және висмут балқытушы	2-4	345	2
91.	Полимерлеуші	2-3	303	2
92.	Полярлаушы	3-4	456	2
93.	Электронды техника бұйымдарын нығыздаушы	1-4	135	1
94.	Жартылай өткізгіш материал шикіқұрамын даярлаушы	2-5	192	1
95.	Ерітінді және коспа әзірлеуші	1-4	280	2
96.	Бөлшектер мен тораптарды шаюшы	1-4	142	1
97.	Сіндіруші	1-4	148	1
98.	Электр вакуумды аспаптарды ысқылаушы	1-3	348	2
99.	Пьезокварцты шикізатты таңбалаушы	3-5	447	2
100	Суда еритін кристалдарды аралап кесуші	2-3	458	2
101	Газ сорғыш тозандатушысы	3	349	2
102	Электронды техника бұйымдары өндірісінің кесуші	2-5	152	1
103	Радио қыш және феррит кесуші	1-3	325	2
104	Рентгенгонометрші	2-5	155	1
105	Рентген механигі	4-6	158	1
106	Прецизионды фотолитография өңдеушісі	1-5	160	1
107	Түзулегіш құрастырушы	2-3	345	2
108	Түзулегіш дәнекерлеуші	3-4	347	2
109	Электронды техника бұйымдарын құрастырушы	1-6	163	1
110	Түрлі-түсті кинескоптар өндірісіндегі құрастырушы-монтаждаушы	3-6	397	2
111	Магнитті жүйелерді құрастырушы-теңшеуші	2-6	437	2
112	Радиобөлшектер құрастырушысы	1-4	290	2
113	Пластиналарды скрайбирлеуші	3-4	251	1
114	Сығымдаушы оператор	2-5	449	2

115	Бұйымдар, шикізат және материалдарды сұрыптаушы	1-4	172	1
116	Бөлшектер мен аспаптарды кептіруші	1-3	177	1
117	Купроксты және селенді тұзулегіштер термисі	1-4	348	2
118	Нафталин пештер термисі	2	350	2
119	Купроксты тұзулегіш элементтер өңдеушісі	3	350	2
120	Прецизионды өңдеу өңдеушісі	2-6	181	1
121	Радио қыш өңдеушісі	2-3	328	2
122	Фольга өңдеуші	2-3	304	2
123	Радиобөлшектерді баптаушы	1-3	275	2
124	Анодтарды қалыптаушы	3	305	2
125	Радио қыш қалыптаушысы	2-5	327	2
126	Селенді элементтер қалыптаушы	2-4	351	2
127	Фольга қалыптаушы	2-3	305	2
128	Прецизионды фотолитография фотографы	3-6	253	1
129	Түпшелеуші	1-4	190	1
130	Суда еритін кристалдарды тегістеуші	1-3	459	2
131	Электронды техника бұйымдарын тегістеуші	1-6	193	1
132	Пьезокварцты пластиналар мен кристалдарды тегістеуші	2-6	451	2
133	Жартылай өткізгіш материалдарды прецизионды өңдеу жөніндегі тегістеуші-жылтыратушы	2-6	222	1
134	Элементтерді шоопирлеуші	3-5	353	2
135	Аяқтарды қалыптаушы	2-4	399	2
136	Резистор эмальдеуші	2-4	296	2
137	Прецизионды фотолитография эмульсиялаушысы	2-4	256	1

138	Бөлшектер мен аспаптарды түзетуші	2-7	174	1
-----	-----------------------------------	-----	-----	---

© 2012. Қазақстан Республикасы Әділет министрлігінің «Қазақстан Республикасының Заңнама және құқықтық ақпарат институты» ШЖҚ РМК