

Жұмыстар мен жұмысшы кәсіптерінің бірыңғай тарифтік-біліктілік анықтамалығын (20-шығарылым) бекіту туралы

Қазақстан Республикасы Еңбек және халықты әлеуметтік қорғау министрінің 2021 жылғы 29 маусымдағы № 227 бұйрығы. Қазақстан Республикасының Әділет министрлігінде 2021 жылғы 9 шілдеде № 23417 болып тіркелді

2015 жылғы 23 қарашадағы Қазақстан Республикасы Еңбек кодексінің 16-бабының 16-1) тармақшасына сәйкес БҰЙЫРАМЫН:

1. Осы бұйрыққа қосымшаға сәйкес жұмыстар мен жұмысшы кәсіптерінің бірыңғай тарифтік-біліктілік анықтамалығы (20-шығарылым) бекітілсін.

2. Қазақстан Республикасының Еңбек және халықты әлеуметтік қорғау министрлігінің Еңбек және әлеуметтік әріптестік департаменті заңнамада белгіленген тәртіппен:

1) осы бұйрықты Қазақстан Республикасының Әділет министрлігінде мемлекеттік тіркеуді;

2) осы бұйрық Қазақстан Республикасының Әділет министрілігінде ресми жарияланғаннан кейін оны Қазақстан Республикасы Еңбек және халықты әлеуметтік қорғау министрлігінің интернет-ресурсында орналастыруды;

3) осы бұйрық мемлекеттік тіркелгеннен кейін он жұмыс күні ішінде Қазақстан Республикасы Еңбек және халықты әлеуметтік қорғау министрлігінің Заң қызметі департаментіне осы тармақтың 1) және 2) тармақшаларында көзделген іс-шаралардың орындалуы туралы мәліметтер ұсынуды қамтамасыз етсін.

3. "Жұмысшылардың жұмыстары мен кәсіптерінің бірыңғай-біліктілік анықтамалығы (20–шығарылым)" Қазақстан Республикасы Еңбек және халықты әлеуметтік қорғау министрінің 2013 жылғы 8 қаңтардағы № 7-ө-м бұйрығының (Нормативтік құқықтық актілерді мемлекеттік тіркеу тізілімінде № 8299 болып тіркелген) күші жойылды деп танылсын.

4. Осы бұйрықтың орындалуын бақылау Қазақстан Республикасының Еңбек және халықты әлеуметтік қорғау бірінші вице-министрі А.Ә. Сарбасовқа жүктелсін.

5. Осы бұйрық алғашқы ресми жарияланған күнінен кейін күнтізбелік он күн өткен соң қолданысқа енгізіледі.

Қазақстан Республикасының
Еңбек және халықты әлеуметтік
қорғау министрі

С. Шапкенов

"КЕЛІСІЛДІ"

Қазақстан Республикасы
Білім және ғылым министрлігі

"КЕЛІСІЛДІ"

Қазақстан Республикасы
Индустрия және инфрақұрылымдық
даму министрлігі

Қазақстан Республикасының
Еңбек және халықты
әлеуметтік қорғау министрі
2021 жылғы 29 маусымдағы
№ 227 Бұйрығымен бекітілген

Жұмыстар мен жұмысшы кәсіптерінің бірыңғай тарифтік-біліктілік анықтамалығы (20-шығарылым)

1-тарау. Кіріспе

1. Жұмыстар мен жұмысшы кәсіптерінің бірыңғай тарифтік-біліктілік анықтамалығы (20-шығарылым) (бұдан әрі - БТБА (20-шығарылым):

жартылай өткізгіш өндірісі;

пьезотехника өндірісі;

радиобөлшектер өндірісі;

электр вакуум өндірісі;

электронды техника бұйымдары өндірісінің жалпы кәсіптері бойынша жұмыстарды қамтиды.

2. БТБА-ны (20-шығарылым) Қазақстан Республикасының Еңбек және халықты әлеуметтік қорғау министрлігі әзірлеген.

3. Тарифтік-біліктілік сипаттамалар осы БТБА-да (20-шығарылым) көрсетілген өндірістер мен жұмыс түрлері бар ұйымдардың меншік нысанына және ұйымдық-құқықтық нысанына қарамастан, олардағы жұмыстарды тарификациялаған және жұмысшыларға біліктілік разрядтарын белгілеген кезде қолданылады.

2-тарау. Жартылай өткізгіш өндірісі жұмыстарына арналған разрядтар бойынша жұмысшы кәсіптерінің тарифтік-біліктілік сипаттамалары

1 -параграф. Вакуумды-тозаңдату процестерінің операторы, 2-разряд

4. 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.

5. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін құрылғылардың қызметі, құрылғысы және пайдалану тәртібі;
қолданылатын бақылау-өлшеу аспаптарының қызметі мен жұмыс істеу принципі;
оларды пайдалану және ұстау тәртібі;
тарту процесінің қызметі;
вакуум деңгейін бақылау әдістері мен тәсілдері;
тозаңданатын материалды булау және отырғы режимдері.

2-параграф. Вакуумды-тозаңдату процестерінің операторы, 3-разряд

6. 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 өзгеде) ілмегін жүктеу;

магнетронды тозаңдату құрылғысындағы нысаналарды ауыстыру;

тозаңдату процесінің электр параметрлерін бақылау;

микроскоптың көмегімен алынған пленкалардың тозаңдалған қабатын және қалыңдығы сапасын айқындау.

7. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылғысы, қолдану принципі және баптау тәсілдері;

әмбебап және арнайы құрылғылардың, 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.

8. 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.

3-параграф. Вакуумды-тозаңдату процестерінің операторы, 4 - разряд

9. 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 режимдері түзету;

бақылау-өлшеу аспаптарының көмегімен отырғызу режимдері тіркеу және ұстап отыру;

тозаңдатылған қабаттың сапасы мен алынған пленкалардың қалыңдығын микроскоптың көмегімен айқындау.

10. Білуге тиіс:

түрлі үлгідегі вакуум құрылғылардың құрылымы;

кинематиканы, электр және вакуум тәсімдерді;

қызмет көрсетілетін жабдықтың дәлдігін баптау және тексеру тәртібі;

бақылау - өлшеу аспаптары мен құралдарының құрылғысы, қызметі және қолдану шарттары;

әмбебап және арнайы құрылғылардың 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.

11. Жұмыс үлгілері:

1) жұқа пленкалы конденсаторлар – мыс, нихром, кремний көп тотығын тозаңдандыру;

2) микротәсімдер (кіші дәрежелі кіріктіру), жоғары жиілікті транзисторлар - алюминий, алтын, нихром, молибден пластиналары;

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, полиэтилентерефталат) – алюминий тозаңдату;

7) квант аспаптар – бес қабатты айналарды тозаңдату;

8) металдандырылған фотошаблондар – хромды тозаңдату.

4-параграф. Вакуумды-тозаңдату процестерінің операторы, 5 - сразряд

12. 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 режимдері қадағалау;

пленкаларды тұндыру режимдері тіркеу және қолдау мақсатында өлшегіш аппаратпен жұмыс істеу;

эталон бойынша ағартатын пленкалардың сапасын салыстырмалы бақылау.

13. Білуге тиіс:

электр және вакуум тәсімдер;

вакуумды тозаңдату құрылғыларының түрлі үлгілерін дәлдікке тексеру тәсілдері;

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылымы;

металл, резисті пленкаларды алуға арналған жабдық жұмысы режимдері айқындау тәртібі;

бақылау-өлшеу құралдары мен аспаптарын теңшеу және реттеу тәртібі;

жартылай өткізгіш-металл, металл-металдардың өзара іс-қимылдарының электр физикалық негіздері;

электр техникасы мен вакуум техникасының жұмыс тәртібі.

14. Техникалық және кәсіптік (арнайы орта, кәсіптік орта) білім талап етіледі.

15. Жұмыс үлгілері:

1) видикондарға арналған дискілер – екі, үшқабатты тозаңдату;

2) 1\4 оптикалық қалыңдықтағы "К-8" шынысынан жасалған линза бірқабат магний фториді келтіру (ағарту);

3) металл диэлектрлік жартылай өткізгіш - құрылымдар - молибденді жапқыш әзірлеу;

4) "Сч As" пластиналар - күміспен қапталған хром қабаты;

5) шыны пластиналар – жасыратын, кварцты қабаттар тозаңдатып қондыру;

6) жартылай өткізгішті пластиналар (диодты матрицалар, өте жоғары жиілік-транзисторлар, үлкен интегралды схемалар, қосымша үлкен интегралды схемалар, сақтау құрылғылары, стабилитрондар) - түрлі тәсілдермен бір немесе екіқабатты тозаңдатып қондыру;

7) полистирольді немесе стироффлексті пленка, конденсатор қағаз - вакуум құрылғыда түрлі металлдарды тозаңдатып қондыру;

8) жартылай өткізгішті пленкалар және байланыс алаңшалары - германийдің, кремний, галлий арсенидінің монокристалды жиектері;

9) кварц жиектер - $1/4$ оптикалық қалыңдыққа тең 15 қабатты қондыру (айнаның көрсету коэффициенті 99 пайыз);

10) квант аспаптар – жеті, он бір қабатты айналарды тозаңдатып қондыру.

5-параграф. Вакуумды-тозаңдату процестерінің операторы, 6 - разряд

16. Жұмыс сипаттамасы:

түрлі үлгідегі құрылғыларда металл, резистивті және диэлектрлі пленкаларды тозаңдатып қондыру;

пленкаларды қондырудың тәсілдері өз бетінше таңдау (вакуумда термиялық тұндыру, катодты тозаңдату, газ фазасына тұндыру, электронды-сәулелі және магнетронды тозаңдату және өзгеде);

тозаңдату режимдері меңгеру.

17. Білуге тиіс:

микропленкалы құрылымдағы жабдықтардың түрлі үлгілерінің құрылымын, дәлдігін тексеру әдістері мен тәртібі;

пленка қондыру тәсілін және процестің кезектілігін айқындау әдістері;

пленкалы құрылымдарды алу режимдері айқындаудың тәртібі;

пленкалардың параметрлерін бақылау әдістері;

түрлі тәсілдермен пленкалы микроқұрылымдарды алу процесінің физикасы.

18. Техникалық және кәсіптік (арнайы орта, кәсіптік орта) білім талап етіледі.

19. Жұмыс үлгілері:

1) пленкалы 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 - $1/2$ аралық қабатты екі он екі қабатты айнаға қондыру.

6-параграф. Вакуумды-тозаңдату процестерінің операторы, 7 - разряд

20. Жұмыс сипаттамасы:

берілген оптикалық тығыздық пен ақаулықпен металл және тотықты қабатты тозаңдатып қондыру;

силицидтен пайда болған баяу балқитын металлдарды тозаңдату;

электрондық-есептеу машинасын пайдалана отырып тозаңдату процесін жүргізудің бағдарламасын жасау;

силицидтер мен металл пленкаларының сыртқы кедергісін өлшеу;

пленка мен пленка рельефін тозаңдату коэффициентінің көрсеткіш қасиетін айқындау;

көрсетілген параметрлерді ала отырып пленканы тозаңдату режимін меңгеру (калындығы, 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.

21. 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 тозаңдату режимдерінің әсері.

22. Техникалық және кәсіптік (арнайы орта, кәсіптік орта) білім талап етіледі.

7-параграф. Диффузионды процестердің операторы, 2 - разряд

23. Жұмыс сипаттамасы:

жоғары білікті жұмысшының басшылығымен кремнийге қоспалау (бор, фосфор) диффузиялары процестерін жүргізу және қорғаныс қабаттарын химиялық-термиялық әдіспен жасау;

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.

24. Білуге тиіс:

қышқылдау процестерін жүргізуге арналған құрылғылардың атауын, 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;

электрондық-тесік ауыспаларды (диодтар және триодтар) алу теориясының негіздері;

төрт зонды әдіспен шекті кедергіні өлшеу құрылғысы қолдану принципі.

25. 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.

8-параграф. Диффузионды процестердің операторы, 3 - разряд

26. 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).

27. 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.

28. Жұмыс үлгілері:

- 1) алтын диффузиясы;
- 2) боросиликатты шыны – бор диффузиясы;
- 3) ерігіш шыны – сүрме диффузиясы;

4) кремний құрылымдары – бір уақытта никельді араластыра отырып, кремний диоксиді пленканың көмегімен геттерлеу.

9 -параграф. Диффузиялық процестер операторы, 4 - разряд

29. Жұмыс сипаттамасы:

катты, сұйық және газ тәріздес диффузандарды 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;

электронды-тесік өтпелерді, резисторларды және микротәсімдер сипаттамасының электр параметрлерін өлшеу.

30. 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 өзгеде);

диффузиялық пештердің температуралық пішінін өлшеу әдістері;

жартылай өткізгіш материалдардың (германий, галлий арсениді, кремний) негізгі қасиеттері;

газдардың қасиеттері (сутегі, азот, оттегі);

диффузандардың негізгі қасиеттері;

процестердің режимдері;

бақылау тәсілдері мен әдістері;

диффузиялық қабақтар параметрлерін қарапайым есептеу;

оксидті пленкалардың, электрондық-тесік өтпелердің негізгі қасиеттері;

оларды алу және бақылау әдістері.

31. 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 – сутегі хлориді жұбында тотықтандыру;
- 6) кремний пластиналары – "СДО 125/3-12" үлгідегі пештерде термиялық тотықтандыру.

10-параграф. Диффузиялық процестер операторы, 5 - разряд

32. Жұмыс сипаттамасы:

катты, сұйық және газ тәріздес диффузандарды 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;

үлкен интегралды схемалар, қосымша үлкен интегралды схемалар 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 режимдері бақылау және түзету;

мышьяк, сүрме, бор қосылған кварцты ампулалар және олардың қоспаларын лигатура ретінде құрастыру, вакуумдау және ажыратып алу;

газ жүйесі құрастыру және оның герметикалығын тексеру;

жабдықтың жұмысындағы ақаулықтарды айқындау және оларды жою.

33. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың электр және газ тәсімдері, берілген режимге оны баптау тәртібі;

процесті бақылауға арналған аспаптарды теңшеу және реттеу тәртібі;

құрылғыға келіп түсетін газды тазарту жүйесі;

жұмыс режимдері айқындау тәртібі;

алынатын аспаптардың параметрлеріне аралас қабаттардың сипаттамасының әсері.

34. Техникалық және кәсіптік (арнайы орта, кәсіптік орта) білім талап етіледі.

35. 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, мышьякты 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.

11-параграф. Диффузиялық процестер операторы, 6-разряд

36. Жұмыс сипаттамасы:

- қатты, 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 үлкен интегралды схемалар әзірлеуде режимдердің дербес тапсырмалары, полярископта және лазерлі эллипсометрде 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.

37. Білуге тиіс:

- араластыру процесін жүргізуге арналған түрлі үлгідегі жабдықтар мен құрылғылардың құрылымы, дәлдігін тексеру тәсілдері мен тәртібі;
- 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.

38. Техникалық және кәсіптік (арнайы орта, кәсіптік орта) білім талап етіледі.

12-параграф. Диффузиялық процестер операторы, 7-разряд

39. Жұмыс сипаттамасы:

- диффузианттардың 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;
электронды-тесік өтпелерді алу және олардың вольт амперлік сипаттамасы "Л2-56"
өлшегіште бақылау;

компьютердің көмегімен ақпарат жинақтау және өңдеу;
жоғары температуралық өңдеу операцияларында ақаулардың пайда болу себептері
талдау және оларды жою жөнінде шаралар қабылдау.

40. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылғысы және жұмыс принципін;
бақылау-өлшеу жабдықтарының қызметі және қолдану шарттары ("MPVSD", "Suzfscan",
"ЛЭФ-3М" спектрофотометрлер);

тотық пленкаларының және аралас қабаттарының қызметі және оларға талаптары;
тотықтардың өсу жылдамдығын айқындайтын факторлары;
жартылай өткізгіштерде араластыру механизмі;

термодиффузиялық операциялардан ақаулардың түрлері, оның пайда болуы
себептері және жою тәсілдері;

электронды-тесік өтпелерді алу тәсілдері және олардың жарамдылығын айқындау
тәсілдері.

41. Техникалық және кәсіптік (арнайы орта, кәсіптік орта) білім талап етіледі.

42. Жұмыс үлгілері:

1) оқшаулағыш тотық - пирогенді тотықтыру;

2) фосфорды поликремнийге араластыру – жапқыштарды қоспалау.

13-параграф. Жартылай өткізгіш аспаптарды қайнатушы, 2-разряд

43. 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.

44. 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 құрылғылардың қызметі мен пайдалану шарттары;

кристаллды инені теңшеудің әдістері мен тәртібі;

электронды осциллографтың қызметі және оның жұмысы туралы негізгі ұғымдар;

өңделетін материалдардың негізгі қасиеттері.

14-параграф. Жартылай өткізгіш аспаптарды қайнатушы, 3-разряд

45. 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.

46. 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.

15-параграф. Жартылай өткізгіш аспаптарды қайнатушы, 4-разряд

47. Жұмыс сипаттамасы:

түрлі үлгідегі әйнекті металл бөлшектерді қайнату станоктарында оны процесс барысында жөндей отырып қайнату;

позициялы станоктар мен арнайы құрылғыларда күрделі металл-шыны оқшаулағыштарды әзірлеу;

қайнату режимін таңдау және сақтау, қайнату циклін және газ беруді реттеу;

өлшеу аспаптарының көрсеткіштерін қадағалау.

48. Білуге тиіс:

түрлі үлгідегі қайнату станоктарының қызметі, құрылғысы, жұмыс істеу принципі, баптау, іске қосу және тоқтату тәртібі;

газдардың (азот, сутегі) қасиеттері;

шыны мен металды дәнекерлеудің түрлі технологиялық режимдері;

бақылау-өлшеу аспаптарының құрылғысы, қызметі және қолдану шарттары.

16-параграф. Жартылай өткізгіш материалдарды қалпына келтіру аппаратшысы, 3-разряд

49. Жұмыс сипаттамасы:

берілген электр физикалық, фотоэлектрлік және оптикалық қасиеттері бар, геометриялық мөлшерлі электр пештерде, жартылай өткізгішті материалдарды (кремний, германий, моносилан және өзгеде хлоридтер), сондай-ақ бу-газ қоспалы реакция өнімдерінің конденсациясын қалпына келтіру процесін жүргізу;

қалпына келтіру процесінде мөлшерленген қоспалау;

процесс режимдері 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 құрылғысы, 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.

50. Білуге тиіс:

өндірістің технологиялық схемасы;

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 қойылатын техникалық талаптар;
қоспалау негіздері мен лигатура есептеу тәртібі;
режимдік карталар мен жұмыс нұсқаулықтары;
электр техникасы, вакуумды техника, физика, химия, электроника, кристаллография негіздері;
технологиялық процестердің негіздері;
қызмет көрсетілетін жабдықтың жұмысындағы ақаулықтарды анықтау және жою тәртібі;
технологиялық және энергетикалық коммуникациялар жүйесі.

51. Жоғары білікті аппаратшының басшылығымен жартылай өткізгішті материалдарды қалпына келтіру процесін жүргізуде – 3 - разряд.

52. Процесті түзете отырып жартылай өткізгішті материалдарды қалпына келтіру процесін жүргізуде – 4 - разряд.

53. Берілген қасиеті, технологияны және технологиялық жабдықты баптау бойынша технологияларды өңдей отырып жартылай өткізгішті материалдарды қалпына келтіру процесін жүргізуде – 5 - разряд.

54. Техникалық және кәсіптік (арнайы орта, кәсіптік орта) білім талап етіледі.

17-параграф. Жартылай өткізгіш материалдарды прецизионды өңдеу жөніндегі тегістеуші-жылтыраушы, 2-разряд

55. 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.

56. 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.

57. Жұмыс үлгілері:

ферриттерден жасалған пластиналар - станокта немесе қолмен ірі тегістеу.

18-параграф. Жартылай өткізгіш материалдарды прецизионды өңдеу жөніндегі тегістеуші-жылтыраушы, 3-разряд

58. 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;

шеңбердің тегістігін тексеру;

станок тегістегішінің жазықтығын жеткізу.

59. Білуге тиіс:

құрылғыларды, жұмыс істеу принципін, тегістеуге арналған станоктар пайдалану тәртібі және баптау әдістері;

жабдықты тегістеудің берілген өлшеміне баптау әдістері;

механикалық және қолмен тегістеу әдістері мен тәсілдері;

ысқылап тегістейтін дискіні дайындау әдістері, жапсыратын мастикаларды әзірлеу және оларды жуу әдістері;

қолданылатын абразивтік материалдардың маркалары мен олардың негізгі қасиеттері;

өлшеу аспаптарын (микрометрлер, индикаторлы қақпақтар және өзгеде) пайдалану тәртібі;

тегістеу шеңберлердің таңбаларын, тегістеу шеңберлерді түзету әдістері;

өлшеу әдістемесі;

тегістелгеннен кейін бетінің тазалығына қойылатын талаптар;

германий, кремний, галлий, арсенидінің және өзгеде механикалық қасиеттері.

60. Жұмыс үлгілері:

1) титанокерамикалық лампалар - тор ернеулерін станокта абразивті ұнтақтармен ысқылау;

2) пластиналар - ± 15 микрометр дәлдікте тегістеу.

19-параграф. Жартылай өткізгіш материалдарды прецизионды өңдеу жөніндегі тегістеуші-жылтыраушы, 4-разряд

61. Жұмыс сипаттамасы:

пластиналарды жұқа абразивті ұнтақтармен қолмен тегістеу, пластиналарды тегістеу станоктарында алмас шеңберлермен, жұқа микроұнтақтармен тегістеу;

пластиналарды ± 10 микрометр 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 режимдері бақылау және реттеу;

алмас аспапты түзету;

тегістегіштің тігінен соғуын өлшеу;

өңдеу сапасын айқындау;

ақауды табу және алдын алу.

62. Білуге тиіс:

қолданылатын жабдық құрылғысы, жұмыс істеу принципі және пайдалану тәртібі;

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.

63. Жұмыс үлгілері:

1) пластиналар – "M40", "M28" абразивті микроұнтақтармен тегістеу;

"M5" микроұнтақтармен жылтырату;

2) кремний пластиналары - қалыңдығының ауытқуы ± 5 микрометр алмас тегістеу шеңберлерімен тазалап тегістеу.

20-параграф. Жартылай өткізгіш материалдарды прецизионды өңдеу жөніндегі тегістеуші-жылтыраушы, 5-разряд

64. Жұмыс сипаттамасы:

пластиналарды пасталармен, алмас шеңберлермен, микроұнтақтармен ± 5 микрометр 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.

65. 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 тәртібі;

бетінің кедір-бұдырлығы бойынша берілген параметрлерге жеткізу үшін микроұнтақтарды таңдау әдістері;

пластиналарды отырғызу тәртібі.

66. 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").

21-параграф. Жартылай өткізгіш материалдарды прецизионды өңдеу жөніндегі тегістеуші-жылтыраушы, 6-разряд

67. 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) режимдері өңдеу;

екі жақты тегістеу станоктарында сепараторларды жеткізу;

қызмет көрсетілетін жабдықтағы ақаулықтардың себептерін анықтау және жою.

68. Білуге тиіс:

жабдықтың түрлі үлгілерінің құрылымы, дәлдігін тексеру әдістері мен тәртібі;

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 болу табиғаты;

жұқа өңдеу кезіндегі ақаулардың түрлері және оларды табу және жоюдың әдістері.

22-параграф. Жартылай өткізгіш материалдарды химиялық өңдеу жөніндегі аппаратшы, 2-разряд

69. 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.

70. Білуге тиіс:

бастапқы материалдарын, жартылай өнімдерді, жартылай өткізгішті материалдарды және интерметаллды қоспа материалдарын химиялық өңдеу технологиясы;

химиялық өңдеуде қолданылатын қышқылдарды, сілтілерді, тұздар мен өзге де реактивтер мен материалдардың түрлері мен қасиеттері, оларды ұстау және сақтау тәртібі;

ақау себептері, олардың алдын алу және жою шаралары;

шикізаттың, даяр өнімнің, қосалқы материалдардың физикалық-химиялық қасиеттері;

шикізатқа, даяр өнімге, қосалқы материалдарға техникалық талаптар;

жоғары тазалықтағы материалдармен жұмыс істеу тәртібі;

өндірістің технологиялық схемасы;

орта мектеп бағдарламасы көлемінде химия, физика, таза заттардың химиясының негіздері;

технологиялық карталар мен жұмыс нұсқаулықтары.

71. Жартылай өткізгішті материалдарды, интерметалл қоспа материалдарын химиялық өңдеу жөніндегі қосалқы жұмыстарды орындауда, технологиялық жарақтар мен ыдыстарды химиялық өңдеуде – 2- разряд.

72. Жартылай өткізгішті материалдарды, интерметалл қоспа материалдарын химиялық өңдеуде, химиялық өңдеу үшін бастапқы ерітінділерді әзірлеуде, қышқыл айдауда – 3 - разряд.

73. Екі және одан да көп өңдегіштерде күрделі химиялық өңдеуде – 4 - разряд.

23-параграф. Жартылай өткізгіш материалдардың шикіқұрамын әзірлеуші, 2-разряд

74. 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 құрылғыларды жұмысқа дайындау;

техникалық құжаттаманы жүргізу;

жұмыс орнын тазалықта ұстау.

75. 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 тәртібі;

жартылай өткізгішті материалдардың заряд жеткізгіштерінің құрамын және орташа концентрациясын есептеу тәртібі;

ақау себептері, алды алу және оны жою шаралары;

шикізаттың, даяр өнімнің, қосалқы материалдардың физикалық-химиялық қасиеттері;

шикізатқа, даяр өнімге және қосалқы материалдарға қойылатын техникалық талаптар;

өндірістің технологиялық схемасы;

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылғысы;

жоғары тазалықтағы материалдармен жұмыс істеу тәртібі;

электро техникасы, физика, химия, вакуум техникасы, жартылай өткізгіштер физикасының, таза заттардың химиясының, кристаллография негіздері.

76. Жартылай өткізгішті материалдар және интерметалл қоспалары материалдарын құрастыру және қоспалау, технологиялық жарақтар мен ыдыстарды өңдеу жөнінде қосымша жұмыстарды орындауда – 2 - разряд.

77. Жоғарылау білікті аппаратшының басшылығымен жартылай өткізгішті материалдар мен интерметалл қоспалары материалдарын құрастыру және қоспалауда, қарапайым жартылай өткізгіштерді құрастыру және қоспалауда – 3-разряд.

78. Жартылай өткізгішті материалдар мен интерметалл қоспалары материалдарын құрастыруда, жартылай өткізгішті материалдарды қоспалауда – 4 - разряд.

79. 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.

24-параграф. Жартылай өткізгіш материалдары өндірісі және химиялық тазарту жөніндегі аппаратшы, 3-разряд

80. Жұмыс сипаттамасы.

хлоридтер және өзгеде 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 өзгеде 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.

81. 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 материалдарың физикалық-химиялық және технологиялық қасиеттері;

шикізаттың, даяр өнімнің және қосалқы материалдардың қойылатын техникалық талаптар;

коммуникациялар схемасы;

өндірістің технологиялық схемасы.

82. Жоғарырақ білікті аппаратшының басшылығымен бейтараптандыру, химиялық тазарту, сүзгілеу, тұндыру, гидролиз процестерін жүргізуде – 3 - разряд.

83. 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.

84. Жоғарырақ білікті аппаратшының басшылығымен хлоридтер мен силандарды ректификациялау процесін жүргізуде, жартылай өткізгіш элементтерді электр рафинадтау әдісімен тазартуда, силандарды, гидрототықтарды және өзгеде элементтерді хлорлау, үздіксіз гидролиз және электролиз, технологияны және технологиялық жабдықтарды баптау жолымен қоспалар алу процестерін жүргізуде – 5 - разряд.

85. Техникалық және кәсіптік (арнайы орта, кәсіптік орта) білім талап етіледі.

86. Силандарды, гидрототықтарды және өзгеде элементтерді және қоспаларды хлорлау, үздіксіз гидролиз және электролиз, технолгияны және технологиялық жабдықтарды баптау жолымен алу процестерін жүргізуде – 6 - разряд.

25-параграф. Жартылай өткізгіш өндірісіне арналған жоғары тазалықтағы материалдар алу жөніндегі аппаратшы, 3-разряд

87. 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 себептері 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.

88. 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 қойылатын техникалық талаптар;
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.

89. Дайындамаларды (әйнектеу) термиялық өңдеу және сутегін тазарту және кептіру жөніндегі қосымша жұмыстарды орындау жөніндегі жұмыстарды орындағанда - 3-разряд.

90. 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.

91. 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.

26-параграф. Квант аспаптары элементтерінің оптигі, 2-разряд

92. Жұмыс сипаттамасы:

сыртқы беті сапасының шегі 100 миллиметрге дейінгі өлшемде жалпы қателері бойынша 5 сақинадан жоғары, жергілікті бойынша – 1 сақинадан асатын, желілік өлшемдерге – 0,2 миллиметрден жоғары, пластиналарға арналған сынаға, сыналар мен призмалардың бұрышына, қырларының параллельдігі және призмалардың пирамидалылығына - 6 миллиметрден астам, линзалардың қиықтығына – 0,3 миллиметр өлшемдегі түрлі конфигурациядағы (линзалар, призмалар, пластиналар, сыналар) бөлшектерді толықтай әзірлеу;

шайыр, шұға және фетр жылтыратқыштарды дайындау.

93. Білуге тиіс:

тегістеу-жылтырату және ортасын дәлдейтін станоктарды құрылғысы және оларды басқаруды;

оптикалық әйнектердің таңбалары мен сұрыптары;

тегістегенде және жылтыратқанда қолданылатын ұнтақтарды;

қосалқы материалдардың (балауыз, шайыр, гипс, лак, еріткіштер) таңбалары және оларды пайдалануды;

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 тәртібі.

94. Жұмыс үлгілері:

1) диаметрі 39 миллиметр екіжақты шығыңқы линзалар – бетінің сапасына шегі жалпы қателер бойынша – 10 сақина, жергілікті бойынша – 2 сақина, желілік өлшемдер бойынша $\pm 0,2$ миллиметр толықтай дайындау;

2) 82 x 82 миллиметр өлшемді пластиналар – бетінің сапасына шегі жалпы қателер бойынша – 5 сақина және сынаға ұқсастығы – 6 минут бойынша толықтай дайындау.

27-параграф. Квант аспаптары элементтерінің оптигі, 3-разряд

95. Жұмыс сипаттамасы:

сыртқы беті сапасының шегі 100 миллиметрге дейінгі өлшемде жалпы қателері бойынша 2-5 сақинадан жоғары, жергілікті бойынша – 0,5-1 сақина, желілік өлшемдерге – 0,1-0,2 миллиметрден жоғары, пластиналарға арналған сынаға, сыналар мен призмалардың бұрышына, қырларының параллельдігі және призмалардың пирамидалылығына - 6 миллиметрден астам, линзалардың қиықтығына – 0,2 миллиметр өлшемдегі түрлі конфигурациядағы (линзалар, призмалар, пластиналар, сыналар) бөлшектерді толықтай әзірлеу, оптикалық осін бағдарлай отырып 4-7 квалитеттер бойынша пластиналарды тегістеу және жылтырату;

қалыңдығы $\pm 0,01$ миллиметр және контуры бойынша $\pm 0,015 - 0,01$ миллиметр бойынша шекті сақтай отырып айналып тұратын планшайбада пластиналар дайындау;

қалыңдығы 1 миллиметрге дейін фаскаларды дайындау;

түрлі кесілген және конфигурациялардағы пластиналардың фаскаларын жылтырату;

бір жазықтықта 1 "Y" дәлдікте пластиналарды тегістеу;

оптикалық жабдықтың көмегімен пластиналардың көлемін бақылау;

тегістеудің және жылтыратудың дұрыс режимін орнату;

жұмыс процесінде қолданылатын жабдықты теңшеу және реттеу.

96. Білуге тиіс:

тегістеу-жылтырату және ортасын дәлдейтін станоктарды қарапайым құрылғысы теңшеу тәртібі;

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 тәртібі;

шегі және оларды таңбалау, тегістегіштердің тегістеу жолдары;

орындалатын жұмыс көлемінде кристаллография негіздері;

монокристалдардың механикалық қасиеттері.

97. Жұмыс үлгілері:

1) диаметрі "Ш4" 45 градус 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 миллиметр линзалар - бетінің сапасының шегі жалпы қателері бойынша 3 сақина, жергілікті – 0,3 сақина және қиығынан және ортасын дәлдегенде – 0,1 миллиметр өлшеміне қиыстырып толықтай дайындау;

3) бұрышының шегі ± 50 минут монокристалдардың бағдарлы үлгілері – жеткізу;

4) өлшемі "45 x 67" миллиметр бейнелегіштер – жалпы қателер бойынша 1-2 сақина, жергілікті – 0,5 сақина, сына түріндегі – 1 минут бетінің сапасына шегі бойынша $7 \pm 0,3$

миллиметр өлшеммен қалыңдығын қиыстыра отырып оптикалық байланыспен толықтай дайындау;

5) қалыңдығы бойынша $\pm 0,01$ миллиметр және контуры бойынша $\pm 0,01$ миллиметр 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.

28-параграф. Квант аспаптары элементтерінің оптигі, 4-разряд

98. Жұмыс сипаттамасы:

түрлі конфигурациялы (линзалар, фокустығы 10-20 километр пластиналар және сыналар, көпқырлы призмалар) жалпы қателері бойынша 0,5 -1 сақина, жергілікті – 0,5 кем сақина және 100-300 миллиметр мөлшердегі желілік мөлшері 0,20 миллиметр аз, сына түріндегі пластиналарға, призмалар мен сыналардың бұрыштарына, қырларының параллельдігіне және призмалардың пирамидалығына – 3 минуттан кем, линзалардың қырына – 0,1-0,2 миллиметр, ортасына дәлдемей 0,05 миллиметр, шатыр бұрышына 5-10 секунд, шешуші күшке – 12-22 секунд бетінің сапасымен 100 миллиметрге дейінгі мөлшердегі әйнектер мен кристалдардың бөлшектерін толықтай дайындау;

эталондық, сынамалық диаметрі 80 миллиметрге дейінгі әйнектер жасау;

дәлдігі 1 градусқа дейін оптикалық осін бағдарлай отырып 4-7 квалитеттер бойынша күрделі пластиналарды тегістеу және жылтырату;

қалыңдығы $\pm 0,002$ миллиметр және контуры бойынша $\pm 0,005$ миллиметр шекті сақтай отырып, айналып тұратын планшайбада пластиналар жасау;

қалыңдығы 0,1 миллиметрге 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.

99. Білуге тиіс:

тегістеу-жылтырату және ортасын дәлдейтін түрлі жүйедегі станоктардың құрылғысы;

оларды басқару және теңшеу тәртібі;

желілік және бұрыш өлшемдерін тексеру аспаптарын теңшеу тәртібі;

кристалдардың таңдалары, сипаты және құрылымы;

қойылатын шегі және отырғызу жүйесі;

аспаптағы берілетін күшті тексеру тәртібі;

өңделетін бұйымдардың сапасын арттыру тәсілдері.

100. Жұмыс үлгілері:

1) металл айналар (3240 мемлекеттік талаптар 10994-64 балқыту) - жалпы қателері бойынша 2.....5 сақина, жергілікті қателері бойынша – 0,5 сақина бойынша бетінің сапасымен диаметрі 110 миллиметрге дейін бір жағынан тегістеу, жылтырату;

2) мөлшері 77 x 50 миллиметр сыналар – жалпы қателері бойынша – 1 сақина, жергілікті қателері бойынша – 0,2 сақина, бұрышына – 15 секунд бойынша бетінің сапасы $8 \pm 0,3$ миллиметр өлшемге дейін шегімен қалыңдығын қиыстыра отырып толықтай жасау;

3) диаметрі 73 миллиметр жазық шығыңқы линзалар – бетінің сапасына шегі жалпы қателер бойынша – 1 сақина, жергілікті бойынша – 0,2 сақина, қиықтығына – 0,01 миллиметр орталығы бойынша $5 \pm 0,2$ миллиметр өлшемге қиыстырып толықтай дайындау;

4) бұрыш шегі ± 30 минут монокристалдардың бағдарлы үлгілері – жеткізу;

5) қалыңдығы $\pm 0,002$ миллиметр бойынша және контуры бойынша $\pm 0,005$ миллиметр, 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 x 15,3 $\pm 0,3$ x 22,5" миллиметр 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 x 18С4 x 11,8" миллиметр шатыр тәрізді призмалар - желілік мөлшері $\pm 0,1$ миллиметр, жалпы қателері бойынша бетінің сапасы - 1-3 сақина, жергілікті 0,2-1 сақина, бұрышқа ± 5 секунд, шатыр бұрышы ± 30 секунд, саланы ауыстыруға 0,002 миллиметр шекте толық дайындау.

29-параграф. Квант аспаптары элементтерінің оптигі, 5-разряд

101. Жұмыс сипаттамасы:

түрлі конфигурациялы (линзалар, фокустығы 20-40 километр пластиналар және сыналар, бес-алты қырлы призмалар) жалпы қателері бойынша 0,5-1 сақина, жергілікті – 0,5 кем сақина және 100-300 миллиметр 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 миллиметр, ортасына дәлдемей 0,05 миллиметр, шатыр бұрышына 2-5 секунд, шешуші күшке – 6-12 секунд бетінің сапасымен 100 миллиметрге дейінгі мөлшердегі әйнектер мен кристалдардың бөлшектерін толықтай дайындау;

эталондық, сынамалық диаметрі 80-130 миллиметрге дейінгі әйнектер жасау;

радиус векторы $\pm 0,003$ миллиметр және жергілікті ауытқуы $\pm 0,001$ миллиметр 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 $0,001$ миллиметр 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.

102. 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 тәртібі;

өңделетін пластиналардың сапасын арттыру әдістері мен тәсілдері;

орындалатын операциялар бойынша бөлшектерді өңдеудің технологиялық кезектілігін таңдау.

103. Жұмыс үлгілері:

1) диаметрі 136 миллиметр эксцентрлік линзалар – жалпы қателері бойынша 0,5-0,1 сақина, жергілікті – 0,1 сақина, қиығына – 0,003 миллиметр бетінің сапасына шекпен 16 миллиметр 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 $30 \times 40 \pm 0,01$ миллиметр өлшемдегі пластиналар - бетінің сапасына шегі жалпы қателері бойынша – 0,3 сақина, жергілікті – 0 сақина, сына белгілігі – 5 секундпен толық дайындау;

6) диаметрі 80 миллиметр фокустық қашықтығы 10 километр пластиналар – бетінің сапасына шегі жалпы қателер бойынша 0,5 сақина, жергілікті қателер бойынша – 0,1 сақина, сына белгілігі ± 10 секунд $8 \pm 0,2$ миллиметр өлшемде қалыңдығын қиыстырып толық дайындау;

7) "63 x 35 ± 0,3 x 35 ± 0,3" миллиметр 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 "40B7 x 82, 4 x 44" миллиметр 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 градус салалық бетінің ортасын 1' дәлдеу, 10 градус 32 минут 40 секунд ± 5" бұрышы (18±0,2) x (14±0,2) x (6,6±0,1) призмалар даярлау.

30-параграф. Квант аспаптары элементтерінің оптика, 6-разряд

104. Жұмыс сипаттамасы:

түрлі конфигурациядағы (орталығы жылжытылған линзалар, эллиптикалық айналар, фигуралы пластиналар мен фокустылығы 40 километрден асатын екіжақты сыналар, кемінде 8 қыры бар призмалар);

жалпы қателері бойынша 0,5 сақинадан кем және мөлшері 300 миллиметрден жоғары бетінің сапасымен желілік мөлшері 0,005 миллиметр 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 ± 0,002 миллиметр жалпы ауытқуымен және жергілікті ауытқумен ± 0,0005 миллиметр асфериялық эталонды линзаларды дайындау;

исландиялық шпаттан призмалар дайындау;

диаметрі 100 миллиметрден 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.

105. Білуге тиіс:

синтетикалық монокристалдардың құрамы мен қасиеті;

кристалдардың қаттылығын айқындау тәсілдері;

кристалдарды бағдарлау тәсілдері;

құрылғыларды, сондай-ақ бақылау-өлшеу аспаптары мен құралдарын пайдалана отырып синтетикалық кристалдардан кез келген нысандағы бұйымдарды жасау процесі ;

тегістеуде және қорытынды өлшеулерде қолданылатын жабдықтар мен құрылғыларды пайдалану тәртібі, және олардың ақауларын анықтау әдістері.

106. Жұмыс үлгілері:

1) интерферометрлер - кемінде 2 базалық саңылаудың сына белгісімен, байланыс әдісінің оптикалық бөлшектерді отырғыза отырып, құрастыру және теңшеу;

2) диаметрі 220 миллиметр 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 $(23,5 \pm 0,2) \times (17,7 \pm 0,2)$ миллиметр 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 миллиметр 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;

6) эллипстің радиусы 232,25 миллиметр диаметрі 450 миллиметр астрономиялық шығыңқы әйнектер - желілік өлшемдерге $\pm 0,2$ миллиметр шекте және 0,2 миллиметрден аспайтын нүктелерде тарау шеңберімен толық өңдеу.

31-параграф. Квант аспаптары элементтерінің оптигі, 7-разряд

107. Жұмыс сипаттамасы:

түрлі конфигурациядағы (цилиндрлі линзалар, асфериялық айналар, толық ішкі бейнелеу призмалары, диаметрі 0,5-тен 1,5 миллиметрге дейін шар микрооптикасы, фокустығы 40 километрден асатын пластиналар мен екіжақты сыналар): жалпы қателері бойынша 0,25 сақинадан кем емес, желілік өлшемдері – 0,001 миллиметр және одан кем, пластиналар үшін сына белгісі, призмалар мен сыналардың бұрыштары кемінде 2 секунд, шар микрооптика диаметрінің ауытқуы 0,001 миллиметрден кем бөлшектерді толықтай жасау;

оптикалық байланыс әдісімен құрамалы оптикалық бұйымдарды дайындау;

жанасуы 1-топ бойынша мемлекеттік талаптарға 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.

108. Білуге тиіс:

сфералық, асфералық, коникалық және өзгеде оптикалық бөлшектерді жасаудың технологиялық процесі;

лазерлік бақылау-өлшеу құралдарын пайдаланып әйнектен және кристалдан жасалған жоғары нүктелік бұйымдарды жасаудың технологиялық процестері;

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 конструктивті параметрлерін есептеуді;

жоғары нүктелік бұйымдар жасауда және бақылауда қолданылатын жабдықтар мен құрылғыларды пайдалану тәртібі, олардың ақауларын анықтау әдістері.

109. Жұмыс үлгілері:

1) диаметрі 5-тен 100 миллиметрге дейін триппель – 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 миллиметрге дейін кристалл материалдардан жасалған шар линзалар – 0,001 миллиметр аспайтын диаметрі бойынша толық өңдеу;

3) күрделі конфигурациялы призмалар, 3 миллиметр-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 мемлекеттік талаптарынан шығатын жұмыс бетінің оптикалық тазалығына талаптар толықтай өңдеу ;

5) цилиндр бетті сынамалы әйнектер – бетінің сапасы жалпы қателер бойынша-0,5 кем, жергілікті қателер бойынша - 0,2 сақина шекте толықтай өңдеу.

32-параграф. Микродәнекерлеу операторы, 4-разряд

110. 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 термокомпрессирулеу;

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.

111. Білуге тиіс:

микродәнекерлеу және термокомпрессия құрылғыларының құрылғысы, қолдану принципі және жұмыс істеу тәртібі;

дәнекерлеу жөніндегі негізгі мәліметтер, дәнекерленетін қоспалардың түрлері және қызметі;

дәнекерленетін тораптар мен бөлшектерге қойылатын техникалық талаптары;

электр және радиотехника негіздері.

112. Жұмыс үлгілері:

1) "ГИМ" өте жоғары жиілік- 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.

33-параграф. Микродәнекерлеу операторы, 5-разряд

113. 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 жерлерін ажырату және дәнекерлеу;

дәнекерлеу аспабын тазарту;

технологиялық режимдер мен бағдарламаларды түзету;
дәнекерленген қоспалардың сапасын тексеру;
дәнекерлеу сапасын тексеру.

114. Білуге тиіс:

микродәнекерлеу құрылғыларының құрылымы және жұмыс істеу тәртібі;
байланыс жасау әдістері және олардың ерекшеліктері;
түрлі бұйымдарға арналған дәнекерлеу режимін іріктеу тәртібі;

операциялардан туындайтын ақау түрлері және алдын алудың тәсілдері;
қолданылатын материалдарға қойылатын талаптар.

115. Техникалық және кәсіптік (арнайы орта, кәсіптік орта) білім талап етіледі.

116. Жұмыс үлгілері:

1) "ГИМ", өте жоғары жиілік – "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.

34-параграф. Микродәнекерлеу операторы, 6-разряд

117. 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.

118. 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 тәртібі;

қолданылатын материалдардың физикалық-химиялық қасиеттері.

119. Техникалық және кәсіптік (арнайы орта, кәсіптік орта) білім талап етіледі.

120. Жұмыс үлгілері:

үлкен интегралды схемалар, қосымша үлкен интегралды схемалар - аралық қоспаларды дәнекерлеу.

35-параграф. Микромодульдер монтаждаушысы, 2-разряд

121. 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.

122. Білуге тиіс:

электр дәнекерлегішпен, құрылғылармен және өлшеу аспабымен жұмыс істеу принципі;

микромодульді флюостеу және дәнекерлеу тәсілдері;

микроэлементтермен және құйылмаған микромодульдарды ұстау тәртібі;

майлау саптамаларын өңдеу тәсілдері;

кептіру температурасы мен уақыты;

ықтимал ақаулардың түрлері мен себептері.

36-параграф. Микромодульдер монтаждаушысы, 3-разряд

123. Жұмыс сипаттамасы:

микроэлементтерден адыр құрастыру және электр дәнекерлегіштің және құрылғылардың 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 автоматтарды дәнекерлеуге дайындау;

температуралық режимді таңдау;

газ ортада (аргонда) микромодульдарды дәнекерлеуге арналған құрылғыларда қызмет көрсету;

шықпа жиектерді түзете отырып арнайы құрылғыларда микромодульдерді орнату;

сызба бойынша шықпа жиектерді дәнекерлей отырып, жиналған тораптарды айлабұйымға орнату;

сызба бойынша колодканы жиналған торапқа орнату және шықпа жиектерді ажырату;

қарапайым құрылғылар 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.

124. Білуге тиіс:

микромодуль құрылғысы және жұмыс істеу принципі;
айлабұйымға немесе нығыз үлгіге бөлшектер мен тораптарды орнату тәсілдері мен тәртібі;

микромодульдердің қызметі, түрлері және қолдану шарттары;

микромодульдерді герметизациялаудың технологиялық процесі;

радио және электр техникасы негіздері;

газ ортада дәнекерлеуге арналған құрылғыны реттеу және баптауды;

жартылай автомат адырын теңшеу тәртібі;

газдарды бөлуге арналған құрылғыларға режим таңдауды;

кілтке қатысты микроэлементті бағдарлау тәртібі;

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.

125. Жұмыс үлгілері:

1) микромодульдер – адырға құрастыру және эл. дәнекерлегішпен дәнекерлеу;

2) микроэлементтер - паздарды автоматтарда дәнекерлеуге дайындауға ажырату;

3) микромодульдер – кесетін құрылғылардың көмегімен біріктіру өткізгіштерін кесу

;

4) микромодульдер - саптамаға шықпаны кигізу.

37-параграф. Микромодульдер монтаждаушысы, 4-разряд

126. Жұмыс сипаттамасы:

хабарлама беру жүйелері автоматтың берілген схемасы бойынша жұмысқа дайындау және теңшеу;

электр құрылғылар және спектральды қуаттың тығыздығы автоматтарда арнайы тағайындалған микромодульдер мен микромодульдерді құрастыру және дәнекерлеу; микроэлементтерді магазиндерге құрастыру; температуралық режимді және ұстау уақытын таңдау; құрылғылардағы бастапқы шықпаларды дәнекерлеу, шықпаларды кесу.

127. Білуге тиіс:

микроэлементтерді және құйылмаған микромодульдерді ұстау тәртібі; арнайы тағайындалған микромодульдердің өндірісіне қойылатын талаптар; спектральды қуаттың тығыздығы автоматты реттеу және қызмет көрсетуді; дәнекерлеудің оңтайлы температурасы мен ұстау уақытын таңдау тәртібі; паздарды ажырату құрылғыларының құрылымы және реттеу; микроэлементтерді барабанға құрастыру тәртібі; газ ортада жұмыс істейтін автоматтарда қызмет көрсету тәртібі.

128. Жұмыс үлгілері:

арнайы тағайындалған микромодульдер – түрлі тәсімдерді оларға қойылатын талаптар ескере отырып дәнекерлеу.

38-параграф. Монокристаллдар мен таспа ұзарту жөніндегі аппаратшы, 3-разряд

129. 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 дестилляциялау 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 режимдері 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 режимдері жазып отыру; жұмыс орнын тазалықта ұстау;

жабдықтар мен орынжайлар улы заттармен уланғанда оларды газсыздау.

130. 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.

39-параграф. Монокристаллдар мен таспа ұзарту жөніндегі аппаратшы, 4-разряд

131. Жұмыс сипаттамасы:

құрылымы және геометриялық өлшемдері бойынша талаптар 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.

132. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін негізгі және қосалқы жабдықтың құрылғысы;

баптау және тексеру әдістері;

монокристалдарды ұзарту технологиялық процесінің мәнін және оны реттеудің тәртібі;

бақылау-өлшеу аспаптарының қызметін, олардың құрылғысы мен пайдалану шарттары;

даяр өнімге қойылатын техникалық шарттары;

жабдықтың жұмысындағы ақаулықтарды анықтау және жою, ақаулардың және өндірістік шығынның алдын алу тәсілдері;

даяр өнім бірлігіне шикізаттың шығын нормалары;

орындалатын жұмыс шегінде теория негіздері.

40-параграф. Монокристаллдар мен таспа ұзарту жөніндегі аппаратшы, 5-разряд

133. Жұмыс сипаттамасы:

құрылымы, геометриялық өлшемдері, электр физикалық, оптикалық, фотоэлектрлі параметрлері бойынша жоғарылатылған талаптармен түрлі материалдардың монокристаллдарын өсіру процесін жүргізу;

құрылғылардың температуралық режимдері іріктеу және теңшеу;
кезеңдік және үздіксіз қолданылатын пештерді басқару;

бақыланатын ортада монокристаллдарды өсірудің температурасы мен технологиялық режимін автоматты реттеу құрылғыларына қызмет көрсету.

134. Білуге тиіс:

монокристаллдар алу үшін қолданылатын негізгі және қосалқы жабдықтардың түрлі үлгідегі және құрылымдағы құрылғысы;

монокристаллдарды өсіру бағдарламаларын жасау әдістері мен пайдалану тәртібі;
термобу түрлері мен оларды пайдалану саласы;

физика, химия, электр және вакуумды техника негіздері, таза заттарды алу технологиясы.

135. Техникалық және кәсіптік (арнайы орта, кәсіптік орта) білім талап етіледі.

41-параграф. Плазмохимиялық процестердің операторы, 4-разряд

136. Жұмыс сипаттамасы:

жартылай өткізгіш материалдарды өңдеу, фоторезисті алу, плазмохимиялық жабдықтардың түрлі үлгісіндегі кремний екі тотығын отырғызу процестерін жүргізу;

темір оксиді 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 режимдері тіркеу және ұстап отыру;

жағылған пленканың қалыңдығын бақылау, микроскоптың көмегімен микротәсімдер элементтерінің желілік өлшемдерін өлшеу;

микроскоптың және өлшегіш аспаптардың көмегімен пластиналарды өңдеудің сапасын айқындау.

137. Білуге тиіс:

түрлі үлгідегі плазмохимиялық құрылғылардың құрылғысы, оларды қолдану принципі;

кинематиканы, электр және вакуум тәсімдерді;

қызмет көрсетілетін жабдықтың дәлдігін теңеу тәртібі, 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.

138. Жұмыс үлгілері:

1) кремний пластиналары – жоғары жиіліктегі разряд плазмасында оттегімен моносиланды жіктеу және өзара іс-қимыл жолымен кремний оксиді плазмохимиялық отырғызу, түрлі-түстілік кестесі бойынша жаққаннан кейін кремний оксиді 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 – темір оксиді ионды-плазмалық жағу;

сұйық кристалды индикаторлар - плазма химиялық құрылғылардағы полиамиді жою.

42-параграф. Плазмохимиялық процестердің операторы, 5-разряд

139. 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 себептері анықтау;

плазмалық-химиялық өңдеудің берілген жылдамдықтан ауытқуының себептері анықтау және оларды жою;

бақылау өлшемдерінің нәтижелері бойынша процестерді жүргізудің режимдері түзету;

түрлі үлгідегі микроинтерферометрлерде өңдегеннен кейін микроқабаттардың қалыңдығын бақылау.

140. 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 теңшеуді.

141. Жұмыс үлгілері:

1) кремний пластиналар – мыс және кремний қоспасымен молибден, алюминийді ионды-плазмалық тозаңдату;

плазмохимиялық әдіспен кремний оксиді пленкасын отырғызу, транзисторлардың сипаттамаларын бақылау құралы 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.

43-параграф. Плазмохимиялық процестердің операторы, 6-разряд

142. 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 режимдері өздігімен таңдау;

берілген дәлдікте және өңдеу жылдамдығының ара қатынасында пластиналарды плазмохимиялық өңдеу режимдері игеру;

жартылай өткізгіш аспаптардың параметрлеріне плазмалық өңдеудің әсерін бағалау.

143. 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 теориясы;

жартылай өткізгіш аспаптардың сипаттамасыа бетін өңдеудің сапасының әсері;

пленкалардың берілген параметрлерін алу үшін түрлі үлгідегі плазмохимиялық жабдықтардың жұмыс істеу режимін айқындау тәртібі;

плазмохимиялық өңдеу теориясының негіздері.

144. Техникалық және кәсіптік (арнайы орта, кәсіптік орта) білім талап етіледі.

145. Жұмыс үлгілері:

кремний пластиналар - кремний нитридi, алюминий оксидi, ванадийдi плазмохимиялық өңдеу.

44-параграф. Плазмохимиялық процестердiң операторы, 7-разряд

146. Жұмыс сипаттамасы:

экспериментальды және тәжірибелiк жабдықта жартылай өткiзгiш материалдарды плазмохимиялық тазалау және өңдеу процестерiн жүргiзу;

өңдеудiң көп сатылы процестерiн жүргiзу;

плазмохимиялық өңдеудiң көпқабатты құрылымы;

поликремнийдi анизатропты өңдеу;

камера iшiлiк құрылғыны құрастыру және бөлшектеу және оны тазалау;

вакуумды жүйелердiң ағатын жерлерiн табу және оларды жою шараларын қабылдау

147. Бiлуге тиiс:

плазмохимиялық процестердi жүргiзу үшiн экспериментальды және тәжірибелiк жабдықтың құрылымы;

көп қабатты құрылымдарды плазмохимиялық өңдеудi жүргiзу және көп сатылы процестердi жүргiзу;

вакуум жүйелердегi ағатын жерлерiн табу әдiстерi мен оларды жою және алдын алу әдiстерi.

148. Техникалық және кәсіптік (арнайы орта, кәсіптік орта) білім талап етіледі.

149. Жұмыс үлгілері:

1) кремний пластиналар – "AL/SL", "ASI/TIW" плазмохимиялық өңдеу;

2) кремний пластиналар – "ПКК" байланыс қалыптастыру кезінде "SI" -ге селективті "ФСС", "БФСС", "SIO2" плазмохимиялық өңдеу.

45-параграф. Пластиналар скрайбирлеушісі, 3-разряд

150. 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;

құрылғылардың 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.

151. Білуге тиіс:
скрайбирлеу құрылғысының қызметі, құрылымы және басқару жүйесі;
микроскопты пайдалану тәртібі;
жартылай өткізгіш материалдардың механикалық қасиеттері;
электр техникасының негізгі заңдары, кристалдардың сапасына және өлшемдеріне қойылатын технологиялық талаптар;
микрометрді пайдалану тәртібі.

152. Жұмыс үлгілері
1) кристалдар - магнитті сепаратордың көмегімен таңбаланған кристалдардың жарамсызын шығару;
2) кремний және керамикалық пластиналар - скрайбирлеу;
3) пластиналар - кристалдарға сындыру;
4) ситалл жиектер – скрайбирлеу.

46-параграф. Пластиналар скрайбирлеушісі, 4-разряд

153. Жұмыс сипаттамасы:
100 микрометр -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 режимдері өз бетінше таңдау;
кесетін аспаптарды ауыстыру.

154. 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.

155. Жұмыс үлгілері:
пластиналар – "Алмаз" үлгісіндегі құрылғыларда скрайбирлеу.

47-параграф. Прецизионды қорытпаларды балқытушы-құюшы, 2-разряд

156. 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;

электродты өлшеммен сұрыптау;

өңдеу үшін ерітінділер әзірлеу.

157. Білуге тиіс:

құятын құрылғының қолданылу принципі мен блоксхемасы;

тиісті қосалқы жабдықтың қызметі мен қолданылу шарттары;

қорытпаға кіретін металлдардың негізгі физикалық-химиялық қасиеттері мен бақылау-өлшеу аспаптарын, құрылғылар мен аспаптардың, талдау және техникалық таразылардың қызметтері мен қолданылу принциптері;

қорытпаларды өңдеуде қолданылатын материалдардың қасиеттері, керек-жарақтар (органикалық еріткіштер, қышқылдар, сілтілер), оларды ұстау тәртібі, өңдеу үшін ерітінділерді, қоспаларды даярлау тәртібі.

158. Жұмыс үлгілері:

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.

48-параграф. Прецизионды қорытпаларды балқытушы-құюшы, 3-разряд

159. 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;

эмитет пен негіздің электродтық үлгілерін дәл қорытпалардан өндіру;

прецизионды қорытпалардан эмиттер және базаның электродты ілмелерін даярлау, эмиттер және база қорытпаларын илемдеу, электродтарға кесу; шлиф дайындау; вакуумды құрылғылардың ұсақ ақаулықтарын жою.

160. 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 ұғымдарды;

булану және конденсациялану процестері туралы қарапайым ұғымдарды.

161. Жұмыс үлгілері:

1) төрт және бес компонентті қорытпалар (қорғасын-индий-висмут-сүрме-калайы; қорғасын-висмут-сүрме-калайы; қорғасын-индий-висмут-сүрме-галлий) - әзірлеу;

2) алты компонентті қорытпалар (қорғасын-индий-висмут-сүрме-калайы-галлий) - әзірлеу;

3) құрамында асыл металлдар бар жоғары температуралы қорытпалар (алтын-германий-никель-қорғасын-күміс-калайы; алтын-мырыш) - әзірлеу, пластиналар құю.

49-параграф. Прецизионды қорытпаларды балқытушы-құюшы, 4-разряд

162. 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.

163. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін құрылғылардың құрылымы және қолдану принципін; 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 тәртібі;

микрофото түсіруді жүргізу тәртібі.

50-параграф. Прецизионды қорытпаларды балқытушы-құюшы, 5-разряд

164. 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.

165. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін құрылғылардың құрылымын, принципіальді тәсімдері мен техникалық сипаттамасы;

егізгі және қосалқы жабдықтың баптау және жұмыс режиміне теңшеу әдістері, өлшеу аспаптарын теңшеу және реттеу тәртібі;

қажетті сападағы өнімді алу шарттары және режимдері;

бастапқы материалдар мен даяр өнімнің сапасына қойылатын талаптар;

вакуумды техника, электр термиясы;

электр техникасы негіздері.

166. 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 балқытын қорытпалар – электронды сәулемен балқыту пештерінде балқыту процесін жүргізу;

4) прецизионды қорытпалар - өлшенген жағдайда металлдарды балқытуға арналған құрылғыларда балқыту процесін жүргізу.

51-параграф. Прецизионды қорытпаларды балқытушы-құюшы, 6-разряд

167. Жұмыс сипаттамасы:

берілген рецептілер бойынша балқытпаларды жүргізу үшін есептік шарттарды құрастыру, балқыту режимдерін реттеу;

өндірістік учаскенің барлық электр термиялық құрылғыларының жұмысын жалпы бақылау.

168. Білуге тиіс:

жекелеген сатылардың ауыспалы сәттерін сипаттайтын белгілер және технологиялық процесстің аяқталуы;

барынша оңтайлы режимдері;

металлдардың физикалық-химиялық негіздері;

түрлі металлдардың және вакуумды-термиялық өңдеудегі қоспалардың жайы;

қоспалардың мәні;

өніміне техникалық шарттары.

169. Техникалық және кәсіптік (арнайы орта, кәсіптік орта) білім талап етіледі.

52-параграф. Прецизионды фотолитография координатографист, 1-разряд

170. 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.

171. Білуге тиіс:

фото түпнұсқалардың бейнелері туралы негізгі ұғымдарды;

әріптік және сандық жазбалардың тәсілдері;

кеңінен таралған жай құрылғылар мен жұмыс аспаптарының қызметі мен пайдалану шарттары;

бояйтын материалдарды дайындау тәртібі мен әдістері;

ватманды өңдеудің кезектілігі.

172. Жұмыс үлгілері:

1) қанық суреттерімен және шифр № 12.....15 мәтінді шильдиктердің, тәсімдердің, тізімдемелердің түпнұсқалары - сызу;

2) өткізгіштерінің ені 0,8-1 миллиметр бір жақты баспа платаларының түпнұсқалары - әзірлеу;

3) жай планкалар - жазба жазу.

53-параграф. Прецизионды фотолитография координатографист, 2-разряд

173. 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.

174. Білуге тиіс:

кеңірек таратылған әмбебап және арнайы құрылғыларды және жұмыс аспаптарының атауларын, қызметі және қолдану шарттары;

техникалық сызудың негізгі тәртібі;

сызуда нормальдар мен мемлекеттік талаптар пайдалану тәртібі;

фото түпнұсқалар даярлауда қолданылатын аспаптардың қызметін;

оларды жұмыс уақытында пайдалану тәртібі;

материалдарды даярлау технологиясының негіздері;

координатографтың негізгі техникалық деректері, масштабтарын.

175. 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.

54-параграф. Прецизионды фотолитография координатографист, 3-разряд

176. 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.

177. 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 тәртібі;

өткізгіштер мен олардың ара қашықтықтарының еніне шектеулерді;

қолданылатын материалдардың басты қасиеттері;

бағдарлаушы құрылғылардың жалпы құрылғысы мен техникалық деректері.

178. 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.

55-параграф. Прецизионды фотолитография координатографист, 4-разряд

179. 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 өзгені 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.

180. 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.

181. Жұмыс үлгілері:

1) ауыстырылатын көпқабатты баспалық платалардың жиынтықтары – көпқабатты баспалық монтаждауға түпнұсқаларды даярлау;

2) пленкалы, гибридті және қатты микротәсімдердің түпнұсқалары - $\pm 0,03$ миллиметр дәлдікте берілген сызба бойынша дайындау;

3) аспаптардың шкалаларына арналған циферблаттар – сызу.

56-параграф. Прецизионды фотолитография координатографист, 5-разряд

182. 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 құрылғыларды дербес таңдау;

түпнұсқан өңдеу.

183. Білуге тиіс:

түрлі үлгідегі және модельдегі координатографтардың құрылымы;

координатографтың, бақылау-өлшеу аспаптарының, қосалқы құрылғылар мен бағдарлаушы құрылғылардың дәлдігін реттеу және тексеру, теңшеу тәртібі;

фототүпнұсқаларда түрлі күрделіліктегі баспалық платалар мен микротәсімдерді құру тәртібі.

184. Техникалық және кәсіптік (арнайы орта, кәсіптік орта) білім талап етіледі.

57-параграф. Прецизионды фотолитография фотографы, 3-разряд

185. 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 фотоштамптарда сынамалы және тестік түсірімдердің сапасын бағалау;
фотоқабатты өңдеу үшін ерітінді әзірлеу.

186. 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.

187. Жұмыс үлгілері:

1) диэлектрик-металл-жартылай өткізгіш және шағын интегралды тәсімдер – эмульсиялы және металдандырылған аралық түрнұсқаларды 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.

58-параграф. Прецизионды фотолитография фотографы, 4-разряд

188. 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 режимдері таңдау;

күрделі емес фотошаблондар алуға арналған құрылғылар мен оптика таңдау және теңшеу;

микроскоптың көмегімен фотошаблондардың өлшемдерін өлшеу; хромдалған шыны пластиналарға арналған айқындағыштар мен өңдегіштер таңдау.

189. Білуге тиіс:

қолданылатын жабдықтың құрылғысы және жабдықты теңшеу әдістері; фотоматериалдарды өңдеуде пайда болатын фотохимиялық процестер (эмульсиялар, резистілер);

химикаттардың қасиеті және фотоөңдеу процесінде олардың рөлі;

фотоматериалдардың қасиеті, сипаттамасы (жарық сезгіштігі, түйірлігі, қабілеті, вуаль, бейнелеу қарама-қарсылығы, фотографиялық ені);

фотолитографиялық процесін, режимдерді түзету жөніндегі жалпы ұғымдарды;

микроскоптармен жұмыс істеу принципі.

190. Жұмыс үлгілері:

1) екіжақты түпнұсқалар – фотоаппараттың өлшемдерін теңшеу, фотографиялау;

2) орташа интегралды схема, өте жоғары жиілік бұйымдары (орташа интегралды тәсімдер және жоғары жиіліктегі бұйымдар);

фотошаблонды дайындамаларды экспресс-бақылауды жүргізу, 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.

59-параграф. Прецизионды фотолитография фотографы, 5-разряд

191. Жұмыс сипаттамасы.

эмульсиялы, металдандырылған аралық түпнұсқаларды және фотошаблондарды әзірлеу;

20 микрометрге дейін ауыстыру дәлдігімен мультипликациялау әдісімен пленкалы "НЭЧ" фотошаблондарын және шықпалы рамкаларды әзірлеу;

көпқабатты баспалы платаларды, фоттшаблондар әзірлеу;

өңдеу режимін таңдау;

фотошаблондарды өңдеу жөніндегі фотоматериалдарды өңдеу 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.

192. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың түрлі модельдерінің құрылғысы және дәлдігін тексеру тәсілдері;

фотографиялық өңдеу режимдері;

бейнелеу генераторларының, фотоштампар 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.

193. 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) үлкен интегралды схемалар, қосымша үлкен интегралды схемалар 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.

60-параграф. Прецизионды фотолитография фотографы, 6-разряд

194. Жұмыс сипаттамасы:

күрделі фотошаблондар, эмульсиялы, металдандырылған, пленкалы аралық түпнұсқалар әзірлеу;

қажетті 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.

195. Білуге тиіс:

барлық үлгідегі прецизионды фотокамералардың құрылғысы, жұмыс істеу принципі, тексерудің тәсілдері мен тәртібі;

прецизионды фотолитография негіздері;

бақылау-өлшеу аспаптары мен жарық техникалық аппаратура және аспаптардың қызметі, құрылғысы және пайдалану тәртібі;

фотохимиялық процеске арналған ерітіндінің рецептурасы;
фотолитографиялық және фотохимиялық өңдеу режимдері.

196. Техникалық және кәсіптік (арнайы орта, кәсіптік орта) білім талап етіледі.

197. 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.

61-параграф. Прецизионды фотолитография эмульсиялаушысы, 2-разряд

198. 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 режимдері орнату.

199. Білуге тиіс:

кептіру шкафтарының центрифугасының қызметі және пайдалану тәртібі;

эмульсияны ұстаудың тәртібі;

жиектеріне қойылатын талаптар;

қышқылдар мен сілтілермен жұмыс істеу тәртібі.

62-параграф. Прецизионды фотолитография эмульсиялаушысы, 3-разряд

200. Жұмыс сипаттамасы:

түрлі ерітінділерді дайындау;

әйнектің жылтыратылған бетіне қабатты және эмульсияны жағу;

фотошаблондарды дайындауға жарамды жоғары қабілетті эмульсиялар миллиметрге 700 жол әзірлеу;

эмульсияны салқындату және кептіру.

201. Білуге тиіс:

арнайы тоназытқыштардың, кептіру шкафтарының, центрифугалардың және арнайы суару құрылғыларының құрылымдары мен пайдалану ережелерін;
эмульсияларды өңдеудің технологиялық және температуралық режимдері;
эмульсия мен қабатына қойылатын негізгі талаптар;
концентрацияланған қышқылдар мен сілтілермен жұмыс істеу тәртібі.

63-параграф. Прецизионды фотолитография эмульсиялаушысы, 4-разряд

202. Жұмыс сипаттамасы:

әйнектің жылтыратылған бетіне белгілі қалыңдықта эмульсия жағу;
коллоксилинді дайындау және кептіру;

шешу қабілеті миллиметрге 800-1000 жол құрғақ коллодион негізінде фотопластиналар даярлау;

сутегі-метрде өлшеумен байланысты жұмыстарды орындау;
ерітінділерді, дистилденген және деиондалған судың сапасын тексеру.

203. Білуге тиіс:

ерітінділер даярлау мен пластиналарді суаруға арналған қажетті барлық құрылғылардың құрылымы мен пайдалану ережелері;

ерітінділердің қасиеттері, фотопластиналардың сапасы;
эмульсияға қойылатын талаптар.

64-параграф. Рекураторлар мен салқындату жүйесіе қызмет көрсету жөніндегі аппаратшы, 5-разряд

204. 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 режимдері 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.

205. Білуге тиіс:

аппараттардың, шығарылатын механизмдердің және өзгеде 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 схемасы;

газдың құрамы;

возгондар мен шикізаттың түрлері және негізгі қасиеті;

аппараттарға қызмет көрсетуге қойылатын талаптар.

Жоғарылау білікті аппаратшының басшылығымен жұмыс орындауда – 4-разряд.

65 - параграф. Терможалғаулар операторы, 3-разряд

206. Жұмыс сипаттамасы:

сутегі, азот, сондай-ақ тотықтыру ортасында жартылай өткізгіш аспаптарының түрлі бөлшектері мен тораптарын дәнекерлеу процесін жүргізу;

сутекті пештерге (қалпақты, конвейерлі, қозғаушы және өзгеде) қызмет көрсету;

дәнекерлеуді және басқа жылу жағдайларын бақылау (жану, жандыру және өзгеде);

температураны, газ режимдері және пештегі конвейер таспаның жылдамдығын реттеу;

сутекті пештерде бөлшектерді күйдіру.

207. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықта жұмыс істеу тәртібі, баптау тәсілдері;

орындалатын жұмыс шегінде электр техникасы және вакуумды техниканың негізгі заңдары;

газ құрғату дәрежесін бақылау процесі;

шығарылатын өнімнің сапасына қойылатын талаптар.

208. 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;

кристалдарды 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.

66-параграф. Терможалғаулар операторы, 4-разряд

209. Жұмыс сипаттамасы:

дәнекерлеу процестерін жүргізу;

сутегі пештерінде (қалақты, конвейерлі және өзгеде) өздігінше қызмет көрсету;

аймақтар бойынша температураны бөлу сызығын өлшеу;

дәнекерлеу режимдері түзету;

дәнекерлеу және вакуумды дәнекерлеу сапасын тексеру.

210. Білуге тиіс:

түрлі модельдердің жабдықтарының құрылғысы, қызмет көрсетілетін жабдықты баптау және дәлдігін тексеру тәртібі;

бақылау-өлшеу аспаптарының құрылғысы, қызметі және қолдану шарттары;

дәнекерлеу процестерінің қызметі;

газға қойылатын талаптар;

вакуумды техника және электр техникасы негіздері.

211. 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.

67-параграф. Циклон құрылғыларды балқытушы, 5-разряд

212. Жұмыс сипаттамасы:

күл, қалпына келтіргіш көмір және өзгеде шикіқұрамның 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.

213. Білуге тиіс:

шикізаттың, материалдардың, шикіқұрамның, отқа төзімді материалдар мен балқыту өнімдерінің техникалық шарттары және сапасына қойылатын талаптар;

жұмсалған бункерлердің және өзгеде тиеу құрылғыларының орналасуы және сыйымдылығы;

жабдықтардың шекті жүктемесі;

жылу, ауа және су коммуникациялары мен газ шығындарының тәсімдері;

газ құрамы;

құрылғылардың өнімділігіне әсер ететін факторларды;

аударылған қождардағы металлды алып тастау және мазмұны;

отынның түрлері және негізгі қасиеттері;

шартты дабыл қаққышты.

214. Жоғарылау білікті балқытушымен бірлесіп циклон құрылғыда шикіқұрамды балқыту процесіне қатысу – 4 - разряд.

68-параграф. Циклон құрылғыларды балқытушы, 6-разряд

215. 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.

216. Білуге тиіс:

құрылғылардың құрылымдық ерекшеліктері;

шикіқұрамның, қалпына келтіргіштің және температураның химиялық құрамының циклондық құрылғыдағы шікіқұрамды балқытуда германийді пироселекциялау процесіне әсерінің мәні;

германийді газдық фазаға толықтай аудару мақсатында өндірістік процестің барысына әсер ету тәсілдері;

қолданылатын шікізаттар мен материалдардың қасиеттері;

шикіқұрамның және балқыту өнімдерінің құрамы;

физика, химия және жылу техникасы негіздері.

69-параграф. Элионды процестердің операторы, 4-разряд

217. Жұмыс сипаттамасы:

мамандандырылған үлгідегі құрылғыларда өңдеудің (қоспалау, микрофрезирлеу, микродәнекерлеу, кесу, электронды-тесік 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 құрылғыларды техникалық жарамдылық күйінде ұстау.

218. Білуге тиіс:

мамандандырылған үлгідегі құрылғылардың құрылымы, қолдану принципі және қызмет көрсету тәртібі;

орындалатын жұмыс шегінде электр техникасының негізгі заңдары мен вакуумды техниканың негіздері;

жоғары вольтты жабдықтың жұмыс ерекшеліктері;

өңдеудің элионды процесін және құрылғыдағы вакуум жүйесі бақылаудың тәсілдері мен әдістері;

құрылғыны пайдалану жөніндегі нұсқаулық, соларға тән ақаулықтар және оларды жою әдістері.

70-параграф. Элионды процестердің операторы, 5-разряд

219. Жұмыс сипаттамасы:

әмбебап үлгідегі құрылғыларда және бағдарламалық басқарылатын құрылғыларда өңдеудің элионды процесін (қоспалау, микрофрезерлеу, микродәнекерлеу, кесу, электронды-тесік өтпелер және өзгеде жасау) жүргізу;

берілген технологиялық режимге құрылғыны теңшеу;

вакуумда ағатын жерлердің көлемін анықтау, айқындау және жою;

құрылғылардың түрлі күрделіктегі тораптары мен механизмдерін жөндеу және баптау.

220. Білуге тиіс:

әмбебап үлгідегі құрылғылардың кинематикалық және электрлік схемаларын;

бақылау-өлшеу аспаптарының қызметі және құрылымы;

берілген режимге құрылғыларды теңшеу әдістері мен тәртібі;

өңдеу процесін бақылауға арналған аспаптарды теңшеу тәртібі;

технологиялық процесті басқаруға арналған есептеу машинасына ақпарат дайындау және енгізу әдістері;

құрылғылардың жұмыс процесіндегі ақаулықтарды жою тәсілдері;

электр техникасымен вакуумды техника негіздері.

71-параграф. Элионды процестердің операторы, 6-разряд

221. Жұмыс сипаттамасы:

экспериментальды және тәжірибелік құрылғыларда өңдеудің (қоспалау, микрофрезерлеу, микродәнекерлеу, кесу, электронды-тесік өтпелер жасау) элионды процестерін жүргізу;

өңдеудің түрлі жұмыс режимдеріне технологиялық режимді таңдау және бұру (басқару) жүйесі теңшеу;

өңдеудің берілген режимдерінен ауытқу себептері айқындау және оларды жою;

түрлі үлгідегі күрделі тораптар мен механизмдерді жөндеу және баптау;

төмендеу разрядтағы операторлардың жұмысын басқару.

222. Білуге тиіс:

түрлі үлгідегі құрылғылардың құрылымы, тексеру және теңшеу тәртібі және оларды пайдалану ерекшеліктері;

өңдеудің элионды процестерінің физикалық негіздері;

құрылғылардың жұмысындағы оңтайлы режимдері таңдау тәртібі.

223. Техникалық және кәсіптік (арнайы орта, кәсіптік орта) білім талап етіледі.

72-параграф. Эпитаксиалды қабаттарды ұзарту жөніндегі оператор, 3-разряд

224. 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;

кремний хлориді булағыштарға май құю;

түрлі үлгідегі жабдықтардағы кварцты жарақтарды шешу және орнату;

газ жүйесі алдын-алу;

баллондарды ауыстыру.

225. 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 реакцияларды;

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 тәртібі.

226. Жұмыс үлгілері:

эпитаксиалды, поликристалды, диэлектрлік, металл қабаттар - бір қабатты құрылымды ұзарту.

73-параграф. Эпитаксиалды қабаттарды ұзарту жөніндегі оператор, 4-разряд

227. Жұмыс сипаттамасы:

барлық үлгідегі эпитаксиалды, поликристалды, диэлектрлік, металл қабаттарды ұзарту процесін жүргізу;

бақылау процесінің нәтижелері бойынша ұзарту процесін түзету;

питаксиалды, поликристалды, диэлектрлік, металл қабаттарды ұзарту жылдамдығын есептеу;

қоспаланатын қосындының концентрациясын есептеу;

графитті қыздырғыштарды (пьедесталдарды) карбидтеу;

қоспаланған қосындылардың белгілі концентрацияларының кремний хлориді ерітінділерін әзірлеу;

құрылғылардағы ақауларды айқындау.

228. 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 жүйесі 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.

229. Жұмыс үлгілері:

эпитаксиалды, поликристалды, диэлектрлік, металл қабаттар – жасырын қабатты құрылымдарды ұзарту.

74-параграф. Эпитаксиалды қабаттарды ұзарту жөніндегі оператор, 5-разряд

230. Жұмыс сипаттамасы:

көп қабатты эпитаксиалды құрылымдарды, диэлектрлік қабаттарды ұзарту процестерін жүргізу;

аса жіңішке поликристалды, диэлектрлік, металл қабаттарды ұзарту;

түрлі әдістермен қабаттардың параметрлерінің шашырағанын жою;

жоғары жиілікті транзисторлар -қыздыруды пайдаланатын құрылғылардағы температуралық режим бойынша стакандарды ауыстыру және индукторларды теңшеу;

инфрақызыл және қыздырудың өзгеде түрлерін қолданатын құрылғыларда процестің температуралық режимін теңшеу;

технологиялық процесті электронды басқару жүйесінің режимін жасау.

231. 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 тәртібі;

процесті бақылауға арналған аспаптарды теңшеу және реттеу тәртібі;

эпитаксиалды ұзарту процесі теориясының негіздері;

технологиялық процесті басқарудың электронды жүйесімен жұмыс істеу тәртібі.

232. Техникалық және кәсіптік (арнайы орта, кәсіптік орта) білім талап етіледі.

233. Жұмыс үлгілері:

1) көп қабатты эпитаксиалды құрылымдар - берілген параметрлермен ұзарту;

2) көп қабатты құрылым диэлектрик- жартылай өткізгіш - ұзарту;

3) жұқа эпитаксиалды қабаттар - ұзарту.

75-параграф. Эпитаксиалды қабаттарды ұзарту жөніндегі оператор, 6-разряд

234. 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.

235. Білуге тиіс:

түрлі үлгідегі жабдықтардың құрылымы, баптау тәсілдері мен тәртібі;

технологиялық процесті басқарудың электронды жүйесімен жұмыс істеу тәртібі;

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.

236. Техникалық және кәсіптік (арнайы орта, кәсіптік орта) білім талап етіледі.

237. Жұмыс үлгілері:

1) көп қабатты эпитаксиалды құрылымдары - берілген түрлі параметрлермен ұзарту ;

2) локалды эпитаксия - ұзарту.

3-тарау. Пьезотехника өндірісі жұмыстарына арналған разрядтар бойынша жұмысшы кәсіптерінің тарифтік-біліктілік сипаттамалары

1-параграф. Автоклавы зарядтаушы, 1-разряд

238. 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.

239. Білуге тиіс:

кварц пен кристалдарды тазарту, шаю және іріктеу тәсілдері;

таңбалау пластиналарын рамкаларға ілу және оларды контейнерлерге орнату тәртібі

;

кристалдар мен реактивтерді техникалық таразыларда өлшеуді;

бакты тазартылған сумен толтыру тәртібі;

шикіқұрамға және таңбалау пластиналарына қойылатын қолданыстағы нұсқаулықтар мен стандарттардың талаптары.

2-параграф. Автоклавты зарядтаушы, 2-разряд

240. 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.

241. 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 тәртібі.

3-параграф. Автоклавы зарядтаушы, 3-разряд

242. 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;

автоклавы берілген деңгейге дейін ерітіндімен толтыру;

барлық өлшеулерді журналға тіркеу;

қорытынды кристалдарды қарапайым суреттеу.

243. Білуге тиіс:

автоклавы ерітіндімен толтыру тәсілдері және автоклавтың еркін көлемін есептеу, кристалдардың қалыңдығы мен өсу жылдамдығын өлшеу әдістері, оларды рамкалардан алуды;

қорытынды кристалдарды суреттеу тәртібі, айналған қатты фазаның қабатының деңгейін өлшеу және қалыңдығын айқындау тәсілдері;

ерітінділердің құрамы, физикалық және химиялық қасиеттері;

ерітінділердің концентрациясын айқындаудың түрлі тәсілдері (молярлы, нормалық, пайыздық және өзгеде);

берілген рецептура бойынша реактивтердің санын есептеу тәртібі;

реактивтерді әзірлеу және сақтау тәсілдері;

ерітінділердің концентрациясын айқындау және оны берілген көлемге дейін жеткізуді;

реактивтер және химикаттарды ұстау тәртібі;

өсу камерасының көлемін айқындау әдістері;

кристалдарды түрлі үлгідегі таңбалауларда және автоклавта таңбалау орнына байланысты өсіруді;

құрастыруда таңбалаудың салмағы;

аумағын және санын айқындаудың тәртібі;

автоклавты зарядтауға қойылатын техникалы талаптар;
орындалатын жұмыс көлемінде химия бойынша негізгі мәліметтерді;
есептік және техникалық құжаттаманы жүргізу тәртібі.

4-параграф. Автоклавты зарядтаушы, 4-разряд

244. 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;

"± X" бағдарын сақтай отырып таңбалау пластиналарын сақиналарға ілу;

өсірілген блоктарды алу және байқау, берілген өлшемдерден түрлі ауытқуларды анықтау;

± 0,5 миллиметрге дейін дәлдікпен кристалдар мен блоктардың қалыңдығын өлшеу;

кристалдар мен блоктарда кристалдарды түрлендіру және қосуларды айқындау;

тиісті техникалық құжаттаманы рәсімдей отырып шикізаттың барлық түрін орау.

245. Білуге тиіс:

кварцты кристалдар туралы негізгі мәліметтерін (құрылымы, кристаллографиялық осьтердің бағыты);

кристалдардың түрленуін айқындау тәсілдері;

кристалдардағы қосулардың санын айқындау тәсілдері;

жұмыс ерітіндісін әзірлеу жөніндегі ағынды желілерге қызмет көрсетудің схемасы; 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.

5-параграф. Нығыздаушы слесарь, 2-разряд

246. 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.

247. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың маңызды бөліктерінің атауы және қызметі, қолдану принципі;

автокластардың құрылғысы;

жабдықты қалдық өнімдерден тазарту және ыдыстарды шаю тәсілдері;

жұмыс құралы;

слесарлық істің негіздері.

6-параграф. Нығыздаушы слесарь, 3-разряд

248. 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.

249. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін автокластардың құрылымы және баптау тәсілдері;

жоғары қысымдағы ыдыстарды гидравликалық сынау тәртібі;

ыдыстардағы ақаулықтарды жою тәсілдері;

зарядтаудан алдын ыдыстарға қойылатын талаптар;

жоғары қысымдағы ыдыстарды тығыздығын монтаждау тәсілдері мен тәртібі;

ыдыстарды ашуға және жабу жұмыстарына қажетті бақылау-өлшеу аспабы;

қақпақты құрастыру және бөлшектеу, бөлшектеу жүйесі құрастыру, термобу карманын түсіру тәсілдері;

орындалатын жұмыс көлемінде физика негіздері.

7-параграф. Нығыздаушы слесарь, 4-разряд

250. Жұмыс сипаттамасы:

жоғары қысымдағы автокластарды сығымдау;

жабын бөлшектерін байқау және одан әрі пайдалану мүмкіндіктерін айқындау;

манометриялық жүйені құрастыру;

штуцермен манометр орнату және бөлшектеу жүйесі монтаждау;

автоклав қақпағын қорытынды және түпкілікті құрастыру;

автокластардың герметикалық жабылуын айқындауға арналған обтураторларды 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.

251. Білуге тиіс:

түрлі модельдердегі жабдықтың құрылғысы, қызмет көрсетілетін жабдықтың кинематикасы, электрлік схемасы, баптау тәртібі;

бекіткіштің бөлшектерін одан әрі олардың жарамдығын айқындау мақсатында байқау тәртібі;

бекіткіштің, автоклав коммуникациялары мен барлық бекіткіштердің манометриялық және бәсеңдету жүйесі құрастыру және монтаждау тәсілдері;

обтюраторларды қаусыру, конустарды ысқылау, автоклавтардың гидравликалық сығымдау әдістері.

8-параграф. Нығыздаушы слесарь, 5-разряд

252. Жұмыс сипаттамасы:

обтюраторларды жоғары қысымдағы ыдыстарға дайындау және қақпақтарының бөлшектерін жөндеу;

қатты фазаларды тазартып және тығыздағыш бетінің кедір-бұдырлығын 0,16 микрометрге 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.

253. 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 тәртібі;

күрделі жабдықты жөндеудің қойылатын техникалық шарттары, сынау және тапсыруды;

металдау, дефектоскопия және өңдеу әдістерімен ақауларды айқындау теориясы; орындалатын жұмыс көлемінде теоретикалық механика курсы.

9-параграф. Полярлаушы, 3-разряд

254. Жұмыс сипаттамасы:

арнайы полярлау құрылғысыда тегістелген пьезоқыш бұйымдарды полярлау процесін жүргізу;

қысымды құрылғыларда күйдірілген пьезоқыш 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.

255. Білуге тиіс:

пьезоқыш бұйымдарды полярлау принципі мен тәсілдері;

полярлау құрылғысының, оның бақылау-өлшеу аспаптары мен құрылғыларының құрылымы;

полярлау құрылғысының авто блокталуын және іске қосылуының дұрыстығын тексеру әдістері;

кернеулікті айқындау және разрядталуын тексеру тәсілдері;

пьезоқышты полярлауға қойылатын талаптар.

256. Жұмыс үлгілері:

1) тұтату құрылғысы арналған пьезоқыш цилиндрлер – полярлау процесін жүргізу;

2) "ТБК-3" немесе "ЦТБС-3" материалдарынан жасалған призматикалық элементтер – полярлау процесін жүргізу.

10-параграф. Полярлаушы, 4-разряд

257. Жұмыс сипаттамасы:

полярлау конвейерлерінде, жартылай автоматтары мен автоматтарында жоғары вольтты полярлау құрылғысыда түрлі мақсаттағы және конфигурациядағы пьезоқыш бұйымдарды полярлау процесін жүргізу;

полярлау құрылғысының автоматика блогына полярланатын пьезоэлементтердің бастапқы және талап етілетін параметрлерін құрастыру және енгізу;

қорғаныс құрылғыларындағы 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 режимдері бақылау;

сыртқы түрі бойынша пьезоэлементтерді тексеру.

258. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы, жұмыс істеу принципі және пайдалану тәртібі;

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;

полярлануды бағалау тәсілдері;

шығарылатын өнімнің қызметі.

259. Жұмыс үлгілері:

1) пьезоқыш дискілер - конвейерлік үлгідегі құрылғыларда полярлау;

2) сүзуге арналған пьезоқыш резонаторлар - конвейерлік үлгідегі құрылғыларда және импульстік құрылғыларда полярлау;

3) түтікті пьезоэлементтер - жартылай автоматта полярлау.

11-параграф. Пьезокварцты кристалдарды өсіру жөніндегі оператор, 2-разряд

260. 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.

261. Білуге тиіс:

автоклавтардағы пьезокварц кристалдарын өсіру процесінің негізін;

жылу оқшаулауды реттеу тәртібі;

бақылау-өлшеу аспабының көрсеткіштерін журналға жазу тәртібі;

орындалатын жұмыс шеңберінде электр техникасы негіздері.

12-параграф. Пьезокварцты кристалдарды өсіру жөніндегі оператор, 3-разряд

262. 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.

263. 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 тәртібі;

өлшеу аспаптарының қателіктерінің мәні;

орындалатын жұмыс шегіндегі электротехника негіздері.

13-параграф. Пьезокварцты кристалдарды өсіру жөніндегі оператор, 4-разряд

264. Жұмыс сипаттамасы:

жоғары қысымдағы тәжірибелік автоклавтарда пьезокварц кристалдарын өсіру;

өсіру режимдері 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 режимін техникалық құжаттарға енгізу;

автоклавтарды жұмыс режиміне қосу жөніндегі қуаттылық мөлшерін есептеу;

тәсімдердегі ұсақ ақаулықтарды жою.

265. Білуге тиіс:

автоклавтардың құрылымы, конструкциясы, оларға орнатылған аппаратураның дәлдігін тексерудің тәсілдері мен тәртібі;

автоклав қыздырғыштарының орналасуы және негізгі мәліметтері;

пьезокварцты өсіруде қолданылатын электр күшті жабдықтың қызметі және техникалық пайдалану тәртібі;

температуралық режимді және кернеулікті реттеу әдістері;

жылу беру, оқшаулау, жылу, электр және қысым өлшеу туралы негізгі ұғымдарды;

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 мәліметтері;
кристалл өсіру процесінің технологиялық құжаттамасын жүргізу тәртібі;
орындалатын жұмыс көлемінде электротехника негіздері.

14-параграф. Пьезокварцты кристалдарды өсіру жөніндегі оператор, 5-разряд

266. 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.

267. 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.

15-параграф. Пьезокварцты пластиналар мен кристалдарды тегістеуші, 2-разряд

268. Жұмыс сипаттамасы:

пъезокварц 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.

269. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың маңызды бөлшектерінің атауы, қызметі және қолданыс принципі;

пъезокварцты тегістеу тәсілдері мен тегістеу кезінде операциялардың кезектілігі;

пъезокварц пластиналарын тегістеуге қойылатын талаптар;

тегістеу станоктарында теңшеу, реттеу және майлау тәсілдері;

тегістейтін шайбаны тексеру және қысу тәсілдері;

пъезокварцтың тегістейтін пластиналарын тексеру тәсілдері, пластиналардың қалыптар мен өлшемдері;

пластиналарды табанға желімдеу немесе кассеталарға қалау тәсілдері;

пластиналардың табандарын желімдеу және шаю тәртібі;

пластиналарды платаларға желімдеу тәртібі, пластиналарды желімдеуге арналған мастиканың құрамы;

шайбаның жұмыс бетін шыны сызғышпен тексеру әдістері;

бақылау-өлшеу аспаптарының қызметі мен қолданылуы;

абразивтік ұнтақтардың маркалары мен қызметі;

пъезокварцтың қасиеттері;

орындалатын жұмыс көлемінде кварц кристаллография негіздері.

270. Жұмыс үлгілері:

1) мәтін контуры - 0,1- 0,03 миллиметрге дейінгі дәлдікпен ірі өңдеу;

дайындамаларды пакетке желімдеу;

фаскаларды жағу;

дайындамаларды колодкаларға желімдеу;

2) пъезокварцты пластиналар – планетарлық жазық тегістейтін станоктарда $\pm 0,01$ миллиметр шекті жазықтық бойынша тегістеу.

16-параграф. Пьезокварцты пластиналар мен кристалдарды тегістеуші, 3-разряд

271. Жұмыс сипаттамасы:

қалыңдығы 0,3 миллиметрден жоғары пластиналарды және қалыңдығы $\pm 0,005$ миллиметр және контуры бойынша $\pm 0,01$ миллиметр 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 миллиметрге 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 эксцентриктегі тегістеу станоктарында пьезокварцты пластиналарды тегістеу;

арнайы құрылғыларда пластиналардың кесу сызығын түзету және пьезокварц блоктарын жазық тегістейтін станоктарда $\pm 0,01$ миллиметр 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.

272. 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 тәртібі;

пьезокварцты пластиналарды желімдеу және жабыстыруға арналған мастикалардың рецептурасы мен әзірлеу процесі;

абразивтік ұнтақтарды әзірлеу және қалпына келтіру тәсілдері;

тегістеу пластиналарын тексеру тәсілдері.

273. Жұмыс үлгілері:

1) қалыптар - $\pm 0,001$ миллиметр дәлдікке жеткізу;

2) қалыңдығы 0,04 - 0,5 миллиметр пьезокварц пластиналары - жиілігі бойынша отырғызуы $\pm 0,005$ миллиметр дәлдікпен, генераторда қалыңдығы бойынша бақылай отырып және жиілікті өлшеп тегістеу;

3) қалыңдығы 0,2 - 0,5 миллиметр, диаметрі 5,6 миллиметр пьезокварц пластиналары - $\pm 0,01$ миллиметр дәлдікпен контур бойынша тегістеу;

4) қалыңдығы 0,32 миллиметр пьезокварц пластиналары - микрометр бойынша қалыңдығын бақылай отырып айналып тұратын планшайбада қолмен $\pm 0,01$ миллиметр дәлдікпен және $\pm 0,005$ миллиметр қалыңдықпен контур бойынша тегістеу;

5) қалыңдығы 0,5 миллиметр пьезокварц пластиналары - айналып тұратын планшайбада $\pm 0,01$ миллиметр шекте контуры бойынша барлық жазықтықта тегістеу;

6) қалыңдығы 0,4 миллиметр пьезокварц пластиналары - айналып тұратын планшайбада фаскаларды тегістеу;

7) қалыңдығы 0,35 миллиметр пьезокварц пластиналары - $\pm 0,01$ миллиметр шекте планетарлық жазық тегістеу станоктарында контуры және жазықтығы бойынша тегістеу.

17-параграф. Пьезокварцты пластиналар мен кристалдарды тегістеуші, 4-разряд

274. Жұмыс сипаттамасы:

қалыңдығы бойынша $\pm 0,002$ миллиметр контуры бойынша $\pm 0,01$ миллиметр шекті сақтай отырып барлық жазықтық және контур бойынша қалыңдығы 0,2 - 0,3 миллиметр пластиналардың айналып тұратын планшайбасында тегістеу;

шабон, бұрыш өлшегіш және аспапты микроскоп бойынша бұрыштарын бақылай отырып планшайбада қалыңдығы 0,1 - 0,25 миллиметр 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 миллиметр 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.

275. Білуге тиіс:

жылтырату станоктарының қызметі, құрылымы, кинематикасы, электрлік тәсімдері мен теңшеу тәртібі;

бақылау-өлшеу аспаптары мен радиоөлшегіш аппаратураның қызметі және қолданылуы;

жабдықты теңшеу және реттеу тәсілдері;

пьезокварцтың технологиялық және механикалық қасиеттері;

пъезокварцты пластиналардың электрлік параметрлеріне фаскалардың түрлі бұрыштарының әсер ету сипаты;

жылтыратқыш ұнтақтардың, абразивтік пасталардың қызметі, желімдеу және жылтырату шайырларының таңбалары және әзірлеу процесін;

кедір-бұдырлық қалыптестері мен параметрлерін;

жылтыратылған пластиналарды сақтау тәсілдері;

жылтыратылған пластиналарға қойылатын талаптар;

олардың сапасын тексеру тәсілдері.

276. Жұмыс үлгілері:

1) қалыңдығы 0,3 миллиметр пъезокварцты пластиналар - $\pm 0,002$ миллиметр қалыңдық және $\pm 0,01$ миллиметр контур бойынша шекпен жазықтығы және контуры бойынша тегістеу және жеткізу;

2) қалыңдығы 0,2 миллиметр пъезокварцты пластиналар – шаблондарды қолданбай фаскаларды тегістеу;

3) қалыңдығы 0,3 миллиметр пъезокварцты пластиналар – шаблонда желімдей отырып берілген бұрыш бойынша фаскаларды тегістеу;

4) қалыңдығы 0,28 миллиметр пъезокварцты пластиналар – радиоқабылдағыш арқылы берілген қалыңдық бойынша жиілікті сақтай және берілген шекті сақтай отырып планетарлық станокта жұқалап тегістеу;

5) қалыңдығы 0,2 - 0,3 миллиметр сферикалық пъезокварцты пластиналар – жиілігін отырғызып, қиығынан және қалыңдығы бойынша бақылап, генератордағы жиілікті өлшей отырып қолмен тегістеу (контур бойынша $\pm 0,01$ миллиметр шекте және қалыңдығы бойынша 0,002 миллиметр);

6) қалыңдығы 0,04-03 миллиметр пъезокварцты пластиналар – жиілікте отырғызып, генератордың қалыңдығы бойынша бақылап және өлшеп тегістеу және (полиритпен) жылтырату.

18-параграф. Пъезокварцты пластиналар мен кристалдарды тегістеуші, 5-разряд

277. Жұмыс сипаттамасы:

түрлі үлгідегі тегістеу станоктарында, "ЧПУ" станоктарына қоса алғанда, пъезокварцты пластиналарды тегістеу және жеткізу;

радиоаппаратура арқылы жиілікті бақылай және қалыңдығы бойынша $\pm 0,001$ миллиметр және контуры бойынша $\pm 0,005$ миллиметр шектерді сақтай отырып, айналып тұратын планшайбаларда, планетарлық және эксцентрикте жазық тегістеу станоктарында қалыңдығы 0,2 миллиметр пъезокварцты пластиналарды жеткізу;

түрлі кескіндердегі, конфигурациялы және қалыңдықтағы пъезокварцты пластиналардың фаскаларын тегістеу;

түрлі конфигурациялы, күрделіктегі және өлшемдегі пъезокварцты пластиналарды аяқпен жеткізу жылтырату станоктарында немесе 6-7 қалыптестер бойынша оптикалық

байланысқа отырғызатын жартылай автомат станоктарда жылтырату станоктарында жылтырату арқылы өңдеу;

диаметрі 80 миллиметрге дейінгі эталонды және таңбалы шынылар әзірлеу;
пъезокварцты пластиналардың жиілігін жиілік өлшегіш аппаратура арқылы бақылау

;

станокты ағымдағы жөндеу.

278. Білуге тиіс:

жабдықтардың түрлі модельдерінің кинематикасын, электрлік тәсімдерін және дәлдігін тексеру тәсілдері;

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылымы;

сферикалық шыны аяқтарды тексеру әдістері мен тәртібі;

жиілікті бақылау әдістері;

фаскалардың бұрыштарын есептеу тәсілдері;

эталондық және таңбалы шыныларды әзірлеу тәсілдері.

279. Жұмыс үлгілері:

1) қалыңдығы 0,15 миллиметр пъезокварцты пластиналар – айналып тұратын планшайбада қалыңдығы бойынша $\pm 0,001$ миллиметр және контуры бойынша $\pm 0,005$ миллиметр шегімен тегістеу және жеткізу;

2) қалыңдығы 100 микрометр пъезокварцты пластиналар – жұқалап тегістеу және жылтырату.

19-параграф. Пъезокварцты пластиналар мен кристалдарды тегістеуші, 6-разряд

280. Жұмыс сипаттамасы:

1-4 квалитеттер бойынша рұқсат етілетін алаңда түрлі күрделіктегі пъезокварцты 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 миллиметр;

бетінің сапасына – 0,1- 0,05 сақина;

100 Герц шекті жиіліктің 2 оптикалық сыныбы бойынша пластиналардың тәжірибелік үлгілерін әзірлеу;

техникалық шарттары бойынша пластиналардың тәжірибелік үлгілерін құрастыру, эталондау және түпкілікті тапсыру;

кварцты резонаторлардың тәжірибелік үлгілерін әзірлеуге қатысу; күрделі оптикалық аспаптар арқылы пъезокварцты пластиналарды қорытынды өлшеу;

тегістеуге және қорытынды өлшеулерде қолданылатын оптикалық-механикалық жабдықты күрделі баптау және күрделі жөндеуге қатысу.

281. Білуге тиіс:

оптикалық-механикалық жабдықтар мен құрылғыларды, сондай-ақ пластиналарды үлкен дәлдік шегінде тегістеуде қолданылатын, түрлі бақылау-өлшеу аспаптары мен құрылғыларды 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 құрылғылары баптау тәртібі;

орындалатын жұмыстың шеңберінде оптика және радиомеханика негіздері; өңделетін пластиналардың сапасын арттыру тәсілдері.

282. Жұмыс үлгілері:

сферикалық бетімен пьезокварцты пластиналар-тәжірибелік үлгілерді әзірлеу.

20-параграф. Пьезокварцты шикізатты таңбалаушы, 3-разряд

283. 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.

284. Білуге тиіс:

қызмет көрсететін жабдықтың құрылғысы, қолдану принципі және баптау тәсілдері;

аспаптар мен құрылғылардың 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 өзгеде) бақылау - өлшеу аспаптарды жұмыс уақытында пайдалану тәртібі;

пьезокварцтың қасиеттері және оларды таңбалау және бағдарлауда оларды ұстау тәртібі;

кесу туралы негізгі мәліметтер мен кристаллографиялық осьтерді айқындау тәсілдері;

пьезокварцты өңдеу әдіптері.

21-параграф. Пьезокварцты шикізатты таңбалаушы, 4-разряд

285. Жұмыс сипаттамасы:

арнайы аспаптарды, құралдарды және құрылғыларды 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.

286. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылғысы, кинематикасы, электрлік схемасы, баптау және дәлдігін тексеру тәртібі;

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 (поляризаторыланған микроскоп, коноскоп, ортоскоп және өзгеде);

пьезокварцтың пьезоэлектрлік және механикалық қасиеттері;

пьезокварцтың ақаулары және оларды байқау тәсілдері.

22-параграф. Пьезокварцты шикізатты таңбалаушы, 5-разряд

287. 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 полярлығын айқындау.

288. 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 мәліметтері.

23-параграф. Суда еритін кристалдарды аралап кесуші, 2-разряд

289. Жұмыс сипаттамасы:

қалыңдығы $\pm 0,1$ миллиметр 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 құрылғылар 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.

290. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықты қолдану принципін;
суда еритін кристалдарды аралау процесін;
бақылау-өлшеу аспаптарының қызметі мен қолдану принципін;
кристалдарды ұстау және оларды сақтау тәртібі;
суда еритін кристалдардың негізгі қасиеттері;
кристалдар мен кристалл осьтердің қызметі және қырларының орналасуын;
кристалдың қырлары арасындағы бұрыштарды;

кристалдардың қырлары мен осьтеріне қатысты барынша қарапайым кесулерді бағдарлау және белгілеу әдістері;

суда еритін кристалдарды аралауға қойылатын талаптар;
әдіпке және шегі туралы негізгі мәліметтерді.

291. Жұмыс үлгілері:

1) суда еритін кристалдардың блоктары – кесу бұрышы бойынша ± 40 минут және қалыңдығы бойынша $\pm 0,1$ миллиметр шегінде пластиналарды аралап кесу;

2) суда еритін кристалдар - ± 10 шекпен 450 кесу бұрышты көпжіпті машинада аралап кесу;

3) сегнет тұз кристалдары - ± 20 шекпен көпжіпті машинада аралап кесу.

24-параграф. Суда еритін кристалдарды аралап кесуші, 3-разряд

292. Жұмыс сипаттамасы:

күрделі кесулер бойынша "Z" кесу көп және біржіпті машиналарда пластиналар мен блоктарға кристалдар мен палстыларды аралып кесу;

кесу бұрышы бойынша ± 30 минут қалыңдығы бойынша $\pm 0,05$ миллиметр шекте пластиналарға көпжіпті машиналарда тегістелген блоктарды аралап кесу;

барлық кесу бойынша дөңгелек қалыптағы дайындамаларды аралап кесу;

біржіпті машинада пластыларды аралау.

293. 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 құрылғылардың құрылғысы;

суда еритін кристалдардың негізгі физикалық және химиялық қасиеттері.

25-параграф. Суда еритін кристалдарды тегістеуші, 1-разряд

294. Жұмыс сипаттамасы:

суда еритін кристалдардың пластиналарының жазықтығын қалыңдығы бойынша 0,05 миллиметрге дейінгі дәлдікпен индикаторда қолмен және құрылғылармен ылғал төсемде тегістеу;

төсемді ыстық суы бар бакта сулау;

пластиналарды кондукторға қалау;

$\pm 0,1$ миллиметр 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.

295. 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 мәліметтері;

суда еритін кристалдардың негізгі қасиеттері;
кристалдардың ақаулары.

26-параграф. Суда еритін кристалдарды тегістеуші, 2-разряд

296. Жұмыс сипаттамасы:

арнайы тегістеу станоктарында қолмен немесе ұзындық өлшемдерімен (жақтарының параллельдігін сақтай отырып және өлшемдерін микрометрмен тексеріп) құрылғыларда қалыңдығы бойынша $\pm 0,01$ миллиметр шекте суда еритін кристалдардың пластиналарын ірі тегістеу;

толық қалыптағы кристалл қырын бұрыштамаға тегістеу;

суда еритін кристалдарды тегістеу;

пластиналардың беттерін ылғал төсемде $\pm 0,01$ миллиметрге дейінгі дәлдікте индикаторы бар құрылғыларда 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.

297. 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 құрылғылардың 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.

27-параграф. Суда еритін кристалдарды тегістеуші, 3-разряд

298. Жұмыс сипаттамасы:

оптиметрмен және микрометрмен өлшемдерін тексере отырып, арнайы тегістеу станоктарында немесе қолмен қалыңдығы бойынша $\pm 0,003$ миллиметр және бетінің

параллельдігі бойынша $\pm 0,01$ шекте жібітілген микротегістеу ұнтақтарымен суда еритін кристалдардың пластиналарын тегістеу;

блоктарды микрометрмен өлшей отырып $\pm 0,01$ миллиметр қалыңдығы бойынша шекте бұрышқа тегістеу;

пластиналарды ылғал төсемде бұрышын, оптиметрмен және микрометрмен өлшеп, $\pm 0,01$ миллиметр шекте өңдеу;

суда еритін кристалдардың блоктарының кесіктерін шыны ысқылау плитасында суланған тегістеу ұнтағымен керосинмен қалыңдығы және биіктігі бойынша 0,5-тен 0,1 миллиметрге дейінгі және бетінің жазықтығы бойынша 0,03 миллиметр 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.

299. 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.

4-тарау. Радиобөлшектер өндірісі жұмыстарына арналған разрядтар бойынша жұмысшы кәсіптерінің тарифтік-біліктілік сипаттамалары

1-параграф. Анодтарды қалыптаушы, 3-разряд

300. 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.

301. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы мен баптау тәртібі;
аспаптары бар басқару агрегаттары мен қалқандарын іске қосудың электр схемасы,
кернеуді реттеу тәртібі;
қалыптау электролиттерінің құрамы, дайындау және түзету тәсілдері;
қалыпталған анодтың техникалық сипаттамасы;
қалыптау кернеуінің кестесі;
қалыптау режимдері.

302. Жұмыс үлгілері:

оксидті - жартылай өткізгіш тантал, оксидті-жартылай өткізгіш алюминий,
электролиттік тантал конденсаторлар – анодты қалыптау құрылғыларында қалыптау
және электролитті дайындау.

2-параграф. Аппаратшы, 2-разряд

303. Жұмыс сипаттамасы:

химиялық-сумен тазалау процессін жүргізу, суды дайындаушы құрылғыға және
конденсатты тазалау аппараттарына, тұндырғыштарға, сатураторларға, катионит
құрылғыларға, жалпы өнімділігі сағатына 100 тонна 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 өзгеде сапа
көрсеткіштерін айқындау.

304. Білуге тиіс:

ауыз суды мөлдірлету, жұмсарту, пассивтендіру және қышқылдандыру негізгі
химиялық процестері;

суды тазалау схемасы, сүзгілердің, қыздырғыштардың, мөлшерлеуіштердің,
сорғылардың, деаэраторлардың, сатураторлардың, тұндырғыштар мен өзгеде
аппараттардың құрылысы және жұмыс тәртібі;

химиялық-сумен тазалау процессінде қолданылатын химиялық реагенттер мен
реактивтердің атауы мен мақсаты;

сүзгілерді регенерациялау тәртібі;

бақылау-өлшеу аспаптарының мақсаты мен қолданылу шарттары.

3-параграф. Аппаратшы, 3-разряд

305. 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.

306. Білуге тиіс:

вакуум құрылғылары мен кадмий, висмут, селен қабаттарын жағуға арналған аппараттардың құрылысы және жұмыс тәртібі;

вакуум құрылғыларының жұмыс тәртібі және басқару пульттерінің құрылысы;

вакуум құрылғылары мен аппараттарды жұмысқа дайындауды;

ағынды анықтағыш пен бақылау-өлшеу аспаптарының жұмыс тәртібі;

вакуум жүйесінің герметикалығын тексеру тәртібі, буландырғышты жұмысқа дайындау және оны вакуум құрылғысына бекіту тәсілдері.

4-параграф. Аппаратшы, 4-разряд

307. 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.

308. Білуге тиіс:

селен элементтерінің дайындамаларын кадмийлендіруге арналған жоғары вольтті вакуум құрылғыларының құрылысы және жұмыс тәртібі;

кинематика, электр және вакуум схемалары;

қызмет көрсетілетін жабдықты баптау және дәлдігін тексеру тәртібі;

бақылау-өлшеу аспаптарының құрылысы, мақсаты және қолданылу шарттары;
селен түзеткіш элементтерге арналған шақтамалар жүйесі.

5-параграф. Аппаратшы, 5-разряд

309. Жұмыс сипаттамасы:

түзеткіш элементтердің дайындамаларына селен, висмут, кадмийді үздіксіз жағу процессін жүргізу;

түзеткіш элементтер өндірісінде әртүрлі жақпаларды үздіксіз жағуға арналған коректендіргіш пульттер мен автомат желідегі өзгеде тетіктердегі электронды термореттегіштерді баптау және реттеу;

вакуум аппараттары мен жоғары вольтті құрылғылардағы ақаулықтарды анықтау және жою.

310. 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 тәртібі;
бақылау-өлшеу аспаптарын баптау және реттеу тәртібі;
вакуум техникасы мен пленкалы жабынның физикасын қолдану негіздері.

6-параграф. Аппаратшы, 6-разряд

311. 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;

312. 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 тәртібі;
вакуумды техниканың қолданылу негіздері;
жартылай өткізгіштер физикасы теориясының негіздері;
селен түзеткіштер өндірісіндегі материалдардың химиялық қасиеттері.

7-параграф. Вакуум қабаттарын сынаушы, 2-разряд

313. Жұмыс сипаттамасы:

селен, кадмий және өзгеде материалдардың салмағын талдаушы таразыда анықтау;
кесте бойынша вакуум қабаттарының қалыңдығын айқындау;
бақылаудың негізінде режимдерге қажетті түзету жасау.

314. Білуге тиіс:

бақылау-өлшеу құралдары мен аспаптарының мақсаты және қолданылу шарттары;
пенка қабаттардың шақтамасының көлемі туралы негізгі мәліметтер;
жартылай өткізгіш түзеткіштердің қалыптары;
кадмий, висмут, селен жағу операцияларының мақсаты;
қолданылатын материалдардың негізгі қасиеттері.

8-параграф. Вакуум қабаттарын сынаушы, 3-разряд

315. Жұмыс сипаттамасы:

кадмий, висмут, селенді қаптағаннан кейін салмағын вакуумда бақылау;
селен элементтердің электр өлшемдерін өлшеу;
вакуумда селен, висмут, кадмийдің катод тозандандырғыштарын вакуумда жағу
бойынша жекелеген технологиялық режимдерді өлшеу негізінде түзету;
вакуум қабаттың қалыңдығын есептеу және салмағына байланысты ол бойынша
кесте жасау.

316. Білуге тиіс:

селен түзеткіш элементтерге қойылатын техникалық шарттары; 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 тәртібі.

9-параграф. Вакуум қабаттарын сынаушы, 4-разряд

317. 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.

318. Білуге тиіс:

селен мен висмуттың вакуумда катодтық тозандандырылу, термикалық булануы
құрылысының құрылысы, электр және вакуумдық схемасы, дәлдігін баптау және
тексеру тәртібі;
селеннің химиялық қасиеттері және жекелеген қоспалардың селен элементтерінің
электр өлшемдеріне тигізетін әсері;

бақылау-өлшеу аспаптарының құрылысы, мақсаты мен қолданылу шарттары; бұйымдарға қойылатын техникалық талаптар.

10-параграф. Дайындаушы, 2-разряд

319. Жұмыс сипаттамасы:

фольганы, қағазды, резинаны, жібекті, сымды, триацетат пленканы, шыны лакты матаны, полихлорвинилден, кембриктен және өзгеде 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 құрылғысыда орнату және бекіту;

дайындамаларды кезең-кезеңмен бақылау өлшемдерін алу, сапасыз дайындамаларды анықтау.

320. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың, әмбебап және арнайы құрылғылардың мен бақылау-өлшеу құралдарының, кесу және белгілеу құралдарының мақсатын, жұмыс тәртібі және қолданылу шарттары;

шақтамалар мен орнату жүйесі;

квалитеттер мен кедір-бұдырлық өлшемдері;

пішу кестесі;

дайындамалардың түрлері, өлшемдерін, өңделетін материалдардың механикалық қасиеттері;

қолмен кесу, жаншу тәртібі мен тәсілдері.

321. 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; станокта қағазды шашақтау; 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.

11-параграф. Дайындаушы, 3-разряд

322. 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 өзгеде пішіндерді жасау;

қажетті құралдарды, қалыптар мен құрылғыларды іріктеу;

жабдықты дайындау және баптау;

бөлшектердің сызбалар мен нормаларға сәйкестігін тексеру.

323. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы мен баптау тәсілдері;

таноктарды, машиналарды, автоматтар мен жартылай автоматтарды баптау тәсілдері;

өңделетін материалдардың (фольга, конденсаторлық және кабельді қағаз, текстолит, пресс-шпан, мыс сым және өзгеде) негізгі қасиеттері;

кесу құралының кесу қасиеттері мен геометриясын;

белгілеу және өлшеу құралдарының (микрометр, штангенциркуль, шаблон) мақсаты және қолданылу шарттары.

324. 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 миллиметр) – орау және кесу;

11) "Малютка" типті бұйымдарға арналған магнит өткізгіш - орау;

- 12) магнит өткізгіштер – полиэтилентерефталат 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 миллиметр шақтамамен кесу;
- 25) жібек, фольга, пленка, қағаз - бойлап кесу станоктарында, автоматтарда, жартылай автоматтарда.

12-параграф. Ерітінділер мен қоспаларды дайындаушы, 1-разряд

325. 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.

326. Білуге тиіс:

- қызмет көрсетілетін жабдықтың (діріл және бу диірменнің, механикалық електің және өзгеде 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 тәртібі.

327. 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.

13-параграф. Ерітінділер мен қоспаларды дайындаушы, 2-разряд

328. 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 құрылғысы және өзгеде) 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.

329. Білуге тиіс:

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

арнайы құрылғылар мен бақылау-өлшеу аспаптарының мақсаты және қолданылу шарттары;

ерітінділерді, қоспаларды, тоқ өткізгіш және құю массасын дайындау тәртібі мен режимдері;

оларды жасау рецептіне кіретін материалдардың негізгі қасиеттері;

жекелеген компоненттер мен дайын қоспаларды сақтау тәртібі.

330. 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 эпокси композиция - дайындау.

14-параграф. Ерітінділер мен қоспаларды дайындаушы, 3-разряд

331. 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 грамм дейінгі дәлдікпен өлшеу;

қолданылатын жабдықты баптау және реттеу.

332. Білуге тиіс:

арнайы жабдықтардың, құрылғылар мен бақылау-өлшеу аспаптарының құрылысы, баптау және реттеу тәсілдері;

бастапқы материалдардың құрамы мен негізгі қасиеттері;

бірінші сыныпты таразыны пайдалану тәртібі;

дайын қоспаны сипаттайтын негізгі электр және физикалық қасиеттері;

массалар, қоспалардың, массалардың жарамдылығын айқындау тәсілдері;

материалдардың ақаулықтарын анықтау тәсілдері.

333. 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 өзгеде) тұратын шликер - дайындау;

14) оксид конденсаторларға арналған электролит - дайындау.

15-параграф. Ерітінділер мен қоспаларды дайындаушы, 4-разряд

334. Жұмыс сипаттамасы:

ертүрлі типті жабдықтарда күрделі ерітінділер мен қоспаларды дайындау;

ертүрлі маркалы қыш және алунд массалардан, арнайы және эксперименталды массалардан қалыптау және құю массасын (шликерді) дайындау;

ертүрлі салыстырмалы кедергісі бар тоқ өткізгіш массаны дайындау;

алынатын материалдың тазалығын аралық бақылау арқылы ұнтақ тәрізді молекулярлық күміс пен өзгеде материалдарды алу;

төмен температуралық дәнекерді дайындау;

қоспаларды толықтырғышы бар диоксинді шайырлар - 5 немесе диоксидті шайырлар 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" лағындағы құрғақ қалдық пайызына байланысты бірігу күші мен салыстырмалы кедергіні алу мақсатында есептеу;

қатайтқышы бар ілмекті белгіленген рецептура бойынша дайындау.

335. Білуге тиіс:

жабдықтың құрылысы және баптау тәртібі;

бақылау-өлшеу аспаптары мен құралдарының құрылысы, мақсаты және қолданылу шарттары;

компоненттердің құрамын саны мен сапасы бойынша есептеу тәртібін;

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 ауытқуларды.

336. 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.

16-параграф. Жағушы оператор, 2-разряд

337. 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 суға төзімді эмальданған сым тазалау.

338. Білуге тиіс:

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

арнайы құрылғылар мен бақылау-өлшеу құралдары мен аспаптарының мақсаты мен қолданылу шарттары;

айнымалы резисторлардың тоқ өткізгіш қабатын конвейерлік пеште термоөңдеу тәртібі;

кептіру шкафтарының жұмыс режимдері;
қолданылатын пасталардың, лактар мен желімдеуші құрамдардың атауы мен негізгі қасиеттері;
контактілі қабаттың кедергі ауқымын омметрмен және кедергі көпірлерінде өлшеу тәртібі.

17-параграф. Жағушы оператор, 3-разряд

339. 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.

340. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы мен баптау тәсілдері;
арнайы құрылғылар мен бақылау-өлшеу аспаптарының құрылысын;
тоқ өткізгіш жүзгіндерді жағу үшін конвейерлік пештердің, кептіру шкафтары мен агрегаттардың жұмыс режимін белгілеу тәртібі;

сым емес резисторлардың электр ауқымын омметрмен және осциллографта өлшеу тәртібі 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 түзетуді;

шыны жіптердің нөмірлерін.

341. 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.

18-параграф. Желімдеуші-нығыздаушы, 2-разряд

342. Жұмыс сипаттамасы:

қағаз төсеме мен алюминий фольганы селен элементтерге жабыстыру;
әртүрлі элементтерді қол нығыздаушының көмегімен жабыстыру және нығыздау;
желімделген селен элементтерін плитадан алып, ыдыстарға салу;
нығыздаушының 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.

343. Білуге тиіс:

селен элементтерін жабыстыру және нығыздауға арналған қол нығыздаушының құрылысы;

ұстау уақытын қол нығыздаушының жұмыс бетінің ластануының селен элементтерінің сапасына тигізетін әсерінің сипаты;

түтік орағыш станок пен түтікті кесуге арналған станоктың құрылысы, жұмыс және баптау тәртібі;

триацетат қабаттан жасалған түтіктерді орау және жабыстыру тәртібі; термостаттың құрылысы және жұмыс тәртібі;

триацетат желімін дайындау тәртібі.

344. 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.

19-параграф. Желімдеуші-нығыздаушы, 3-разряд

345. Жұмыс сипаттамасы:

селен элементке қағаз төсемдер мен алюминий фольганы жартылай автоматта жабыстыру;

әртүрлі элементтерді жабыстыру және нығыздау;

жабыстырылған селен элементтерін жартылай автоматтан алу және ыдыстарға салу;

жартылай автоматты тазалау және азын-аулақ ақаулықтарын жою.

346. Білуге тиіс:

селен элементтерін жабыстыру және нығыздауға арналған жартылай автоматтардың құрылысы және баптау тәсілдері;

іске қосу құрылғыларын пайдалану тәртібі;

жартылай автоматтардың жұмыс бетінің ластануының селен элементтерінің сапасына тигізетін әсерінің сипаты;

бақылау-өлшеу аспаптары мен құралдарының құрылысы;

қызмет көрсетілетін жабдықтың жұмыс режимін реттеу тәртібі;

өңделетін бұйымдардың өлшемдеріндегі шекті ауытқуларды;

өңделетін материалдардың негізгі қасиеттері.

20-параграф. Катализаторшы, 2-разряд

347. 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.

348. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жартылай автоматтар бөлшектерінің мақсаты және жұмыс тәртібі;

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

349. Жұмыс үлгілері:

барлық типті микроплаталар - катализация.

21-параграф. Кесуші оператор, 2-разряд

350. 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.

351. Білуге тиіс:

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

арнайы құрылғылар мен бақылау-өлшеу құралдары мен аспаптарының мақсаты мен қолданылу шарттары;
резисторлардың ом кедергісінің ауқымын өлшеу тәртібі;
кесу құралының (қыш дискілердің) мақсаты, қайрау және орнату тәртібі;
қыш пен оған жағылған тоқ өткізгіш өрістің негізгі қасиеттері.

22-параграф. Кесуші оператор, 3-разряд

352. 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.

353. 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 тәртібі;

кедір-бұдырлық шақтамасы, квалитеттері мен өлшемдері;

өңделетін материалдардың негізгі қасиеттері;

ақаулық түрлері.

23-параграф. Кесуші оператор, 4-разряд

354. Жұмыс сипаттамасы:

спираль ойықтарын металданған және көміртектелген қыш негіздерге ені 0,07-0,1 миллиметр 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.

355. 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.

24-параграф. Купрокс және селен түзеткіштердің термисті, 1-разряд

356. 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.

357. 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 ілуді.

25-параграф. Купрокс және селен түзеткіштердің термисті, 2-разряд

358. 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.

359. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың жұмыс тәртібі;

алюминий табақтарын газсыздандыру және электр пештерінде термоөңдеу режимі;

бақылау-өлшеу және реттеу аспаптарының мақсаты және қолданылу шарттары;

термоөңделген табақтарды кейінгі операцияларға арнап орналастыру тәртібі;

өңделетін материалдардың негізгі қасиеттері;

металды термиялық өңдеудің негіздері.

26-параграф. Купрокс және селен түзеткіштердің термисті, 3-разряд

360. Жұмыс сипаттамасы:

ірі және ұсақ купрокс түзеткіш элементтерін қуаты 35 және 15 килловат 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.

361. Білуге тиіс:

купрокс түзеткіш элементтерін термоөңдеуге арналған қуаты 35 және 15 килловатт 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;

әмбебап және арнайы құрылғылардың, бақылау - өлшеу аспаптарының құрылысы.

27-параграф. Купрокс және селен түзеткіштердің термисті, 4-разряд

362. Жұмыс сипаттамасы:

әртүрлі 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.

363. Білуге тиіс:

купрокс түзеткіш элементтерін термоөңдеуге арналған қуаты әртүрлі электр пештерінің құрылысы, электр схемасы және баптау тәсілдері;

электр пештерінің температурасын қоршаған ортаның температурасына байланысты қайта есептеуге арналған кестелерді пайдалану тәртібі;

бақылау-өлшеу аспаптарының құрылысы, мақсаты мен қолданылу шарттары; электротехника және термоөңдеу негіздері.

28-параграф. Купрокс түзеткіш элементтерін өңдеуші, 3-разряд

364. 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.

365. Білуге тиіс:

купрокс түзеткіш элементтерін химиялық өңдеу режимі;
купрокс түзеткіштердің негізгі қасиеттері;
астау температурасын реттеуіштердің құрылысы мен жұмыс тәртібі;
купрокс элементтеріне ерітінділердің жай-күйі, астаудың температурасы мен жарықтандырылу дәрежесінің тигізетін әсері;
өңдеу кезінде қолданылатын қышқылдардың химиялық қасиеттері, олардың өңделетін бетке тигізетін әсері.

366. Жұмыс үлгілері:

- 1) ерітіндінің салыстырмалы салмағын тексеру;
- 2) астау құрамын жасау және түзету;
- 3) купрокс элементтерін құрылғыларда өңдеу.

29-параграф. Күкіртті қалпына келтіру жөніндегі аппаратшы, 2-разряд

367. 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.

368. Білуге тиіс

күкіртті тазалау және қалпына келтіруге арналған айдау аппаратының құрылысы және жұмыс тәртібі;
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.

30-параграф. Күкірттіендіруші-аппаратшы, 2-разряд

369. Жұмыс сипаттамасы:

селен элементтерін автоматтарда немесе жартылай автоматтарда күкірттендіру процессін жүргізу;

автоматтар мен жартылай автоматтарға күкірт салу және өңделген күкіртті арнайы ыдысқа ағызу.

370. Білуге тиіс:

селен элементтерін күкірттендіруге арналған басқару пульттерінің, автоматтар мен жартылай автоматтардың маңызды бөлшектерінің атауы мен мақсаты және жұмыс тәртібі;

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 тәртібі.

31-параграф. Күкірттендіруші-аппаратшы, 3-разряд

371. Жұмыс сипаттамасы:

өлшемдері әртүрлі селен элементтерін күкірттендіру кезінде температура мен уақыт режимін белгілеу және реттеу;

автоматтарды қайта баптау;

электр өлшемдерін өлшеу үшін сынақ партиясын іріктеу.

372. Білуге тиіс:

селен элементтерін күкірттендіруге арналған автоматтар мен жартылай автоматтардың құрылысы мен баптау тәсілдері, оларды қайта баптау тәртібі;

электр өлшемдерін өлшеу үшін сынақ партиясын іріктеу тәртібі.

32-параграф. Қыш пленканы жаныптаушы, 1-разряд

373. 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.

374. 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.

33-параграф. Қыш пленканы жаныштаушы, 2-разряд

375. 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.

376. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың жұмыс тәртібі;

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.

377. Жұмыс үлгілері:

қыш пленка - жаншу.

34-параграф. Қыш пленканы жаныштаушы, 3-разряд

378. Жұмыс сипаттамасы:

әртүрлі құрамды қыш материалдардан жасалған пленканы жаншу;

пленканы кесуге арналған пышақты орната отырып және жаншу режимін таңдай отырып жаншымаларды белгіленген өлшемге баптау;

компоненттерінің концентрациясы әртүрлі 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.

379. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы мен баптау тәртібі;

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.

380. Жұмыс үлгілері:

- 1) қыш дайындамалар - органикалық буданы дайындау;
- 2) қыш пленка – қыздырылған каландрда жаншу;
өлшемі бойынша илемдеу;
- 3) қалыңдығы 80 микрометр жұқа каучук негізіндегі қыш пленка - қыздырусыз жаншу;
- 4) қалыңдығы 160 микрометр қалың каучук негізіндегі қыш пленка - қыздырусыз жаншу;
- 5) қалыңдығы 1-2 миллиметр тантал пленка – қыздырылған жаныштамаларда жаншу.

35-параграф. Магнит өткізгіштері ораушы, 3-разряд

381. Жұмыс сипаттамасы:

әртүрлі типті және көлемі әртүрлі, 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.

382. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтардың құрылысы, жұмыс тәртібі және баптау тәсілдері ;

әмбебап 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.

383. Жұмыс үлгілері:

- 1) орау автоматы – белгіленген өлшемге реттеу және баптау;
- 2) 0-тәрізді барлық өлшемді магнит өткізгіштер - токарлық станокта орау және дәнекерлеу.

36-параграф. Магнит өткізгіштері ораушы, 4-разряд

384. Жұмыс сипаттамасы:

таспасының қалыңдығы 0,01 және ені 0,7..2,0 миллиметр пермаллой магнит жұмсақ балқымалардан жасалған сақина, таспа магнит өткізгіштерді орау;

электр техникалық болаттан жасалған қалыңдығы 0,35 миллиметр және ені 5...80 миллиметр 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 құрылғысы баптау;

соңғы орамды контактілі дәнекерлеу және орау агрегатының дәнекерлеу торабын баптау;

күрделігі 2 топ арнайы технологиялық жабдықты реттеу.

385. Білуге тиіс:

орау агрегаттары тораптарының мақсаты, құрылысы және жұмыс тәртібі;

қызмет көрсетілетін жабдықты әртүрлі үлгі өлшемдерге баптау және қайта баптау тәсілдері;

электр техникалық болатты дәнекерлеу шарттары мен тәсілдері;

құрылғылар мен бақылау-өлшеу аспаптары мен құралдарының құрылысы, жұмыс тәртібі;

электр техникалық болат пен оқшаулау материалдарының негізгі қасиеттері;

магнит өткізгіштерді электр магнит қасиеттері, ом кедергісі, ауқымды өлшемі бойынша тексеру әдістері;

магнит өткізгіштегі сызбаларды оқуды;

орындалатын жұмыс көлеміндегі электр және радиотехника негіздері.

37-параграф. Магнит өткізгіштері ораушы, 5-разряд

386. Жұмыс сипаттамасы:

таспасының қалыңдығы 0,003 миллиметр және ені 1,5...2,5 миллиметр пермаллой магнит жұмсақ балқымалардан жасалған сақина, таспа магнит өткізгіштерді орау;

электр техникалық болаттан жасалған қалыңдығы 0,05...0,15 миллиметр және ені 5...80 миллиметр 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.

387. Білуге тиіс:

орау агрегаттарының мақсаты, құрылысы мен жұмыс тәртібі;

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.

38-параграф. Нафталин пештердің термисті, 2-разряд

388. 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.

389. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтардың құрылысы;
селен элементтерін қайта термоөңдеу режимі;
селен элементтерін нафталин пештің конвейерлік таспасына орнату тәртібі;
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.

39-параграф. Оқшаулауыштарды дәнекерлеуші, 2-разряд

390. 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.

391. Білуге тиіс:

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

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 тәртібі;

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.

392. Жұмыс үлгілері:

1) күрделілігі әртүрлі 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.

40-параграф. Оқшаулауыштарды дәнекерлеуші, 3-разряд

393. 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.

394. 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 тәртібі;
металл арматуралы шыны және қыш дайындамалардың режимдері;
әртүрлі маркалы шынының механикалық қасиеттері және оны дәнекерлеу кезіндегі қыздыру температурасы.

395. Жұмыс үлгілері:

күрделілігі әртүрлі шыны, өтпелі, қыш оқшаулауыштар - көлденең дәнекерлеу станоктарында және көп шпиндельді жартылай автоматтарда дәнекерлеу.

41-параграф. Полимерлеуші, 2-разряд

396. 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.

397. Білуге тиіс:

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

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.

398. Жұмыс үлгілері:

пленкалы конденсаторлардың секциялары - термостатта пісіру.

42-параграф. Полимерлеуші, 3-разряд

399. 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.

400. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы мен баптау тәсілдері;
арнайы құрылғылар мен бақылау-өлшеу аспаптарының құрылысы;
жабдықтарға өңделетін материалдарды салу және шығару тәртібі;
пісіру режимдері;
өңделетін бұйымдар материалдарының негізгі қасиеттері;
өңделетін материалдардың белгіленген өлшемдерінің ауытқу шақтамасы;
бұйымдардың даярлығын айқындау және олардың сапасын тексеру.

401. Жұмыс үлгілері:

оксид конденсаторлардың анодтары – жоғары температуралы вакуум пештерінде пісіру.

43-параграф. Радиобөлшектерді дәнекерлеуші, 1-разряд

402. 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 қамтамасыз ете отырып, бөлшектерді қолмен қалайылау.

403. Білуге тиіс:

дәнекер мен флюстің мақсаты мен қасиеттері;

электр дәнекерлеуіш, автотрансформатор, реостаттың құрылысы және қолданылу шарттары;

бұйымдарды қалайылау тәсілдері;

қолданылатын материалдардың атауы және таңбалануы.

404. 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 өзгеде бөлшектер – қалайылау;

5) шам панельдер – тойтарманы дәнекерлеу.

44-параграф. Радиобөлшектерді дәнекерлеуші, 2-разряд

405. Жұмыс сипаттамасы:

конденсаторлар, резисторлардың, микроплаталардың, қондырма қыштың, әртүрлі 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.

406. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың (конвейерлік пеш) маңызды бөлшектерінің атауы мен мақсаты және жұмыс тәртібі;

эмбебап және арнайы құрылғылардың, дәнекерлеу және қалайылау процестерін бақылауға және реттеуге арналған күрделілігі орташа аспаптардың (терморегулятор, автотрансформатор, термогальванометр, термометр және өзгеде) мақсаты және қолданылу шарттары;

бақылау-өлшеу құралдарының (микрометр, шекті тойтармалар, калибрлер және өзгеде) мақсаты және қолданылу шарттары;

дәнекерлер мен флюстердің атауы мен маркасы және олардың рецептурасы;

дәнекерлеу және қалайылау режимдері;

діріл пинцетінің тербеліс амплитудасын реттеу әдістемесі.

407. Жұмыс үлгілері:

1) өткізгіш блоктар – блок негіздеріе 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 әртүрлі қыш конденсаторлардың тығындары – электр дәнекерлеуішпен дәнекерлеу;
- 7) электр жетегі типті конденсаторларға (ультрадыбыстық) арналған алюминий шықпалар – қалайылау;
- 8) сым, қағаз өткізгіш, арнайы конденсаторлардың шықпалары – балқытылған дәнекер құйылған астауға батырып алу арқылы секцияларға дәнекерлеу;
- 9) әртүрлі 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 әртүрлі 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) әртүрлі типті қыш конденсаторлар – дайындамаларды пеште қыздыра отырып және әртүрлі құрылғыларды қолдана отырып, батырып алу әдісімен электр дәнекерлеуішпен дәнекерлеу;
- 18) жоғары вольтті қыш конденсаторлар – конвейерлік пештің құндақтағы шықпаларын дәнекерлеу;
- 19) әртүрлі типті қағаз және металл қағаз конденсаторлардың қақпақтары – арнайы қысу құрылғысы қолдана отырып, электр дәнекерлеуішпен корпусына дәнекерлеу;
- 20) әртүрлі 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) әртүрлі 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.

45-параграф. Радиобөлшектерді дәнекерлеуші, 3-разряд

408. 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;

409. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың (дәнекерлеу автоматы, жоғары жиілікті құрылғы) жұмыс тәртібі, 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.

410. Жұмыс үлгілері:

- 1) жартылай өткізгіш аспаптардың арматурасы – аяғына дәнекерлеу;
- 2) шықпалар, пьезоэлементтер мен ультрадыбыстық кешіктіру сызықтары дыбыс өткізгіштер – шықпаларды дәнекерлеу;
пьезоэлементтерді дыбыс өткізгіштерге дәнекерлеу;
ультрадыбыстық кешіктіру сызықтары 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 миллиметр разрядтауыш орамалар – ұштарын қалайылау;
- 18) орамалар – 0,5-0,8 миллиметр қадаммен негіздері 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.

46-параграф. Радиобөлшектерді құрастырушы, 1-разряд

411. Жұмыс сипаттамасы:

конденсаторларға, резисторларға, балқымалы сақтандырғыштарға және өзге де 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.

412. 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 дайындауды.

413. Жұмыс үлгілері:

1) тантал конденсаторлардың анод шықпалары – сурет салу;

2) әртүрлі типті қағаз және металл қағаз конденсаторлардың сым шықпалары – бұғу және қолмен кесу;

3) әртүрлі типті қағаз конденсаторлардың секцияларының жалаушалы шықпалары – қолмен жасау;

4) цилиндр корпустағы герметикаланған қағаз конденсаторлардың шықпалары – құрылғыда немесе станокта тегістеу;

5) әртүрлі 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.

47-параграф. Радиобөлшектерді құрастырушы, 2-разряд

414. Жұмыс сипаттамасы:

карапайым конденсаторларды, резисторларды, балқымалы сақтандырғыштарды және өзгеде радиобөлшектерді монтаждау беріктігі және контактілеу беріктігін қамтамасыз ете отырып, жартылай автоматтарда, құрылғыларда қолмен құрастыру;

сақтандырғыштарға арналған қалпақтарды үңгілеу;

контактілердің ұштарын құрылғыларда бұгу және бұру;

қысу корпусын құрастыру;

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.

415. Білуге тиіс:

құрастыру кезінде қолданылатын жабдықтың маңызды бөлшектерінің атауы мен мақсаты және жұмыс тәртібі;

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.

416. Жұмыс үлгілері:

1) слюда конденсаторлар блоктарының арматурасы – қол нығыздауышының және тойтармаларды ашуға арналған құрылғылардың көмегімен құрастыру;

2) оксид конденсаторлардың анод шықпалары - эксцентрикті 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) әртүрлі типті қағаз конденсаторлар – әр операция сайын және толық қолмен құрастыру;

6) әртүрлі 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 негіздеріе жабыстыру;

17) төмен жиілікті электр жалғамалар, халықтық тұтыну тауарлары (бейнемагнитофондардың есептеуіштері және өзгеде) - құрастыру.

48-параграф. Радиобөлшектерді құрастырушы, 3-разряд

417. Жұмыс сипаттамасы:

күрделі конденсаторларды, резисторларды, балқымалы сақтандырғыштарды, электр жалғамаларды және өзгеде радиобөлшектерді құрылғыларды қолдана отырып, жартылай автоматтарда және құрастыру автоматтарында қолмен құрастыру;

конденсаторлардың пакеттерін жартылай автоматтарда қаусыру;

әртүрлі 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;

қарсылықтың температуралық коэффициенті тексеру, "ЭДС" шуылдарын шуыл өлшеуіштерде өлшеу.

418. Білуге тиіс:

құрастыру автоматтары мен агрегаттарының құрылысы, басқару жүйесі, баптау тәртібі;

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.

419. Жұмыс үлгілері:

1) басуштарының кірмелері (балқымалар) - магниттік-импульсті құрылғылардың импульстік өрісінің қысымын қолдана отырып құрастыру;

2) диаметрі 1,0...12 миллиметр 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 миллиметр 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 өзгеде - құрастыру.

49-параграф. Радиобөлшектерді құрастырушы, 4-разряд

420. Жұмыс сипаттамасы:

күрделі және шағын ауқымды конденсаторларды, резисторларды, электр жалғамалар мен өзгеде 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.

421. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың жұмыс тәртібі 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 компоненттері;

ақаулық түрлері, квалитеттерді;

белгіленген жұмыстарды орындау үшін формулалар мен кестелер бойынша есептеуді;

орындалатын жұмысқа қатысты металдар мен электр техникасы технологиясының негіздері.

422. Жұмыс үлгілері:

1) айнымалы сыйымдылықты, бұрама типті конденсаторлардың блоктары (төрт секциялы) - құрастыру;

2) әртүрлі типті айнымалы сыйымдылықты конденсаторлар - құрастыру;

3) конденсаторлар, резисторлар және өзгеде 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 өзгеде радиобөлшектерге арналған тораптармен бөлшектер – күрделі құрылғылар мен құралдарды қолдана отырып, механикалық жабдықта әр операция сайын құрастыру;

б) күрделі құрылымды электржалғамалар - контактілі қысымды реттеу тораптарын құрастыру;

"РППМ 27" типті электржалғамалардың экрандарын орнату және бекіту.

50-параграф. Радиобөлшектерді шынықтырушы, 1-разряд

423. 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.

424. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы, оның маңызды бөлшектерінің атауы мен мақсаты;

бақылау-өлшеу аспаптарының мақсаты мен қолданылу шарттары;

термошынықтыру режимдері және оны реттеу тәртібі;

бұйымдарды шынықтыру процессінде монтаждау және бөлшектеу тәсілдері;

шынықтырылатын бұйымдардың негізгі электр сипаттамалары мен ауқымы.

425. 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 әртүрлі типті оксид конденсаторлар - құндақтарға немесе құндақ стенділерге монтаждау және бөлшектеу.

51-параграф. Радиобөлшектерді шынықтырушы, 2-разряд

426. 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.

427. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін автоматтар мен жартылай автоматтардың жұмыс тәртібі;
кернеуді іріктеу және шынықтыру стенділерде жұмыс істеу тәртібі;

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.

428. Жұмыс үлгілері:

1) резисторлар – сериялық және жаппай өндірісте стенділерде кернеумен шынықтыру;

2) әртүрлі типті металл қағаз конденсаторлардың секциялары - жартылай автомат жабдықта кернеумен шынықтыру;

3) әртүрлі типті металл қағаз конденсаторлардың секциялары - автоматта электр шынықтыру;

4) әртүрлі типті металл қағаз конденсаторлардың секциялары - шынықтыру қалыптары бар тесу құрылғысында электр шынықтыру;

5) слюда конденсаторларға слюда күміс - туннельді пештерде термошынықтыру.

52-параграф. Радиобөлшектерді шынықтырушы, 3-разряд

429. 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.

430. 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 тоқ генераторларында және тұрақты тоқ түзеткіштерінде жұмыс істеу тәртібі;

бұйымдардың электр өлшемдерін өлшеу тәсілдері.

431. Жұмыс үлгілері:

1) оксид конденсаторлар - шынықтыру;

- 2) микромодульді конденсаторлар - шынықтыру;
- 3) жұқа қабатты резисторлар, конденсаторлар – шынықтыру;
- 4) резисторлар – арнайы стенділерде шынықтыру;
- 5) оксид конденсаторлардың секциялары - шынықтыру;
- 6) пленкалы және сым кедергілер - автоматтарда шынықтыру.

53-параграф. Радиоқыш және феррит құюшы, 2-разряд

432. Жұмыс сипаттамасы:

қарапайым конфигурациялы бөлшектерді қалыптарға құю;

күрделілігі әртүрлі термопласттардан жасалған бөлшектерді құю құрылғысында немесе жартылай автоматта қысым астында гипс және металл қалыптарда құю;

қалыңдығы 100 микрометр 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).

433. Білуге тиіс:

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

күрделілігі орташа арнайы құрылғылар мен бақылау-өлшеу құралдарының мақсаты мен қолданылу шарттары;

қыш бөлшектерді қарапайым құрылымды қалыптарға құю тәсілдері;

қойылатын бөлшектердің атауы, мақсаты мен таңбалануын; шликер мен капронды дайындау және олардың құю қасиеттері анықтау тәсілдері;

капрон мен құю шликерінің мақсаты мен қасиеттері;

шликердің, капронның, гипс және металл қалыптардың температурасының бөлшектердің сапасына ықпалының сипатын;

кептіру, суыту тәртібі және құйылған бөлшектер мен гипс қалыптарды кептіру режимдері.

434. Жұмыс үлгілері:

1) қалың қабатты дискілер, тығындар және өзгеде қарапайым күрделі емес конфигурациялы бөлшектер - құю;

2) мөлшері "17 x 14 x 18" цилиндр қалыпты дайындамалар - құю машинасында құю;

3) коррозия процестерінің көрсеткіштері оқшаулауыштар, "ОЖО" жапсырмасы бар плата - құю;

- 4) шамішілік бекітуге арналған қарапайым оқшаулауыштар - құю;
- 5) орауыштың, корпустың қаңқасы – қыш массасынан құю құрылғысыда қысым астында құю;
- 6) тоналды арна жиілігі қалпақшалары – бір орынды құю қалыбында қысым астында құю;
- 7) карбонил темір мен балқымалардың негізіндегі магнитодиэлектриктер - шликерді құю құрылғыларында құю;
- 8) қалыңдығы 100 микрометр астам қыш пленка - құю;
- 9) қалыңдығы 140 микрометр аспайтын каучук негізіндегі шыны қыш пленкалар - құю;
- 10) қыш пленка, поливинилбутераль немесе акрил байланыстырғыш негізіндегі қалыңдығы 100 микрометр астам шыны пленка - "стронций 90" радиобелсенді элементі бар радиометрмен жабдықталған импорт жабдықта құю;
- 11) шайбалар, пластиналар, күрделі емес қалыпты бөлшектер - құю.

54-параграф. Радиоқыш және феррит құюшы, 3-разряд

435. Жұмыс сипаттамасы:

күрделілігі орташа бөлшектер мен бұйымдарды: қаңқаларды, шам панельдерді, төсемдерді, оқшаулауыштарды және өзгеде 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.

436. Білуге тиіс:

құю құрылғыларының, оның ішінде қыш пленканы жасауға арналған импорт жабдықтардың құрылысы, жұмыс тәртібі және баптау тәртібі;

қыш пленка мен қыш дайындамаларды кептіру режимдері және температурасы;

құю құрылғыларының ауа қысымын реттеу тәртібі;

ұнтақ пен бұйымдарды құюға арналған құю шликерін тарту ұсақтығын;

эртүрлі маркалы ферриттердің бұйымдарын құюдың температуралық режимдері;

буда саны, буданың эртүрлі компоненттерінің мақсаты;

қыш конденсаторларға арналған пленканы қалыптау және илемдеу режимдері.

437. Жұмыс үлгілері:

1) қабат қалыңдығы, тығын түрі эртүрлі конус қалпақ типті эртүрлі конфигурациялы бөлшектер, стакандар, сақиналар, бұранда беті бар өте шағын бөлшектер – құю;

- 2) қалыңдығы 0,2-0,3 миллиметр 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 миллиметр 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 корпусстарға арналған қалыңдығы 0,15 - 0,22 миллиметр пленка - құю ;
- 10) мөлшері әртүрлі сопло - құю;
- 11) қырлы стакандар, қалпақтар, цилиндр бөлшектер – құю.

55-параграф. Радиоқыш және феррит құюшы, 4-разряд

438. 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.

439. Білуге тиіс:

әртүрлі модельді құю жабдықтарының құрылысы;

қызмет көрсетілетін жабдықтың кинематикасы, электр схемасы, дәлдігін баптау және реттеу тәртібі;

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

әмбебап және арнайы құрылғылардың құрылымы;

шақтама және орнату жүйесі;

квалитеттер мен кедір-бұдырлық өлшемдері.

440. Жұмыс үлгілері:

1) саңылауының диаметрі 0,1-0,5 миллиметр әртүрлі пішінді бөлшектер - құю;

2) электр вакуум аспаптардың қаптамасына арналған аса берік 4 - 100 миллиметр қыш бөлшектер - құю;

3) стандарт емес, мемлекеттік талапқа 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 калып дайындамалары - құю автоматтарында құю;

6) диаметрі 250 миллиметр, Н-150 миллиметр қырлы оқшаулауыш - құю;

7) диаметрі 250 миллиметр, Н-300 миллиметр сақина - құю;

8) қабырғасы жұқа (0,3-1,0 миллиметр) 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 микрометр астам және құрамында металл бар, поливинилбутераль негізіндегі қалыңдығы 10 микрометр 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 миллиметр, Н-716 миллиметр цилиндрлер - құю;

15) энергияның жоғары жиілікті шықпаларына арналған шайбалар - құю.

56-параграф. Радиоқыш және феррит құюшы, 5-разряд

441. 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.

442. Білуге тиіс:

ертүрлі модельді құю жабдықтарының құрылысын;

қызмет көрсетілетін жабдықтың кинематикалық және электр схемасы, дәлдігін баптау және реттеу тәртібі;

пленканы төсенішінен ажыратуға арналған станоктың құрылысы, жұмыс тәртібі және баптау тәсілдері;

бақылау-өлшеу құралдары мен аспаптарының құрылысы, мақсаты мен пайдалану шарттары.

443. Жұмыс үлгілері:

поливинилбутераль негізіндегі пленкалар: қалыңдығы 40 микрометр аз қыш пленка, қалыңдығы 10 микрометр кем металл пленка - құю.

57-параграф. Радиоқышты қалыптаушы, 2-разряд

444. 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 киллограмнан баса отырып нығыздау;

әртүрлі отқа төзгіштерді нығыздауыштар мен қалыптау станоктарында нығыздау және қалыптау;

матрицалар мен пуансондарды майлау.

445. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың (механикалық тізбектердің, гидравликалық нығыздауыштардың) маңызды бөлшектерінің атауы, мақсаты және жұмыс тәртібі;

әмбебап және арнайы құрылғылардың, бақылау-өлшеу құралдарының мақсаты және қолданылу шарттары;

шикізат түрлері және олардың қасиеттері;

шикізатты ағын желілі қоспалауыштар мен агрегаттарға салу және мөлшерлеу тәртібі;

нығыздауыштың басу ауқымы және нығыздау ұзақтығы.

446. 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 - гидронығыздауыштарда нығыздау;

4) кухтер, дуплеждер, ұсақ беріліс - қалыптау;

5) шыныдан пісірілген қыш құмыра жасау үшін қажетті масса- елек арқылы елеу және басу кезінде қалыпқа себу.

58-параграф. Радиоқышты қалыптаушы, 3-разряд

447. Жұмыс сипаттамасы:

гипстен кап, қалыптар, күрделілігі орташа ажыратпа қалыптар мен кеспелтектерді құю;

әртүрлі 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.

448. Білуге тиіс:

капсель массасын дайындау жөніндегі механикаландырылған тізбектің құрылысы және баптау тәсілдері;

шаблондарды орнату және бекіту, гипс кеспелтектерін өлшем бойынша келтіру тәртібі;

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;

гиспен қалыптарды құю кезінде ақаулықтардың пайда болу себептері.

449. 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 оқшаулауыштар, сыртқы диаметрі бойынша бұрандасы бар жұқа қабатты түтіктер – қыш массадан әртүрлі гипс қалыптарда жабыстырып жасау;

5) беті кедір-бұдыр диаметрі 200 миллиметр қалып, ұзындығы 25 миллиметр және диаметрі 10 миллиметр конус оқшаулауыштар - 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 , ұзындығы 1 метр дейінгі алунд түтік - жасау;

10) радиофарфордан жасалған цилиндр бөлшектерді қалыптауға арналған гипс қалыптар – қалыптау стаканы мен қыш құюшы дөңгелекте жасау;

11) қыш массададан жасалған кедір-бұдыр оқшаулауыштарды қалыптауға арналған құрастырмалы қалыптар - гипстен құю.

59-параграф. Радиоқышты қалыптаушы, 4-разряд

450. 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 әртүрлі қыш массаларды дайындау;

бөлшектердің ылғалдылығы дәрежесін күйдіруге дейін және күйдіруден кейін шөгуге дейін анықтау;

қалыптау машинасы мен қыштау дөңгелегінің жұмысқа жарамдылығы мен дайындығын тексеру.

451. Білуге тиіс:

қыш бөлшектерді қалыптауға арналған автоматтар мен жартылай автоматтардың құрылысы;

қалыптауға арналған әртүрлі 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.

452. 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) каптар 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.

60-параграф. Радиоқышты қалыптаушы, 5-разряд

453. Жұмыс сипаттамасы:

күрделілігі әртүрлі қыш бұйымдарын, шыны ыдыстар мен сыйымдылығы әртүрлі боттарды қолмен және қалыптар арқылы жасау;

қалыптау материалының сыртқы түрі бойынша жарамдылығын анықтау;

қолмен және қалыптарда қалыптау;

қалыпталған бұйымдарды өңдеу.

454. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы, кинематикасы және электр схемасы;

ірі бұйымдарды қолмен жасау тәртібі;

бақылау-өлшеу құралдарын баптау және реттеу тәртібі;

күрделі бөлшектерді бекіту және салыстыру тәсілдері;

қалыптау-қыштау процессінің теориялық негіздері.

61-параграф. Радиоқышты өңдеуші, 2-разряд

455. 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.

456. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтардың маңызды бөлшектерінің атауы мен мақсаты және жұмыс тәртібі;

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.

62-параграф. Радиоқышты өңдеуші, 3-разряд

457. Жұмыс сипаттамасы:

қыш бұйымдар мен бөлшектерді балқыту қышқылында және өзгеде 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.

458. Білуге тиіс:

бұйымдарды өңдеу, жуу және кептіруде қолданылатын жабдықтардың құрылысы мен жұмыс тәртібі;

бақылау-өлшеу құралдарының құрылысы;

өңдеу астаушасын дайындау тәртібі және қыш бұйымдар мен бөлшектерді әртүрлі қышқылдар мен ерітінділерде өңдеуді;

қышқылдар мен сілтілердің химиялық және физикалық қасиеттері;

өңдеуші және майсыздандырушы ерітінділердің құрамы мен қасиеттері.

63-параграф. Радиоқышты, пьезоқышты және ферриттерді күйдіруші, 2-разряд

459. Жұмыс сипаттамасы:

феррит және қыш массалар мен бұйымдарды әртүрлі 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 әртүрлі 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.

460. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жоғары температуралы электр және конвейерлік пештердің негізгі бөлшектерінің атауы мен мақсаты және жұмыс тәртібі;

қыш, феррит, шыны эмаль және пьезоқыш масса мен бұйымдардың және олардан жасалған бұйымдардың қасиеттері;

дайын бұйымдар мен массаларды сақтау тәртібі;

пештің қызу температурасын өлшеуге және автореттеуге арналған аспаптардың мақсаты және қолданылу шарттары;

электр пештеріне әртүрлі бөлшектер мен массаларды салу және оларды шығару тәртібі;

күмісті шынықтыру және электр пештерде қысқа күйдіру режимі;
өңделетін материалдардың қасиеттері.

461. 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) коррозия процестерінің көрсеткіштері 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 әртүрлі типті пештерде күйдіру;

11) аяқтың негізі – электр пештерде күйдіру;

12) түбі, науаша, сопло плитасы, шарлар және өзгеде - күйдіру;

13) пьезоэлектрлік керамика арналған пластиналар - күмісті конвейерлік пештерде күйдіру;

14) платалардың роторлары, статорлар – электр пештерінде тегістеуден кейін шынықтыру;

15) никель-цинк растробтар - пісіру;

16) тікбұрышты гистерезис циклі ферриттер, оның ішінде өзектер, сақиналар - никель-цинк, магнострикциялы, "БИ" - түтікті ферриттер – шикіқұрамды, брикеттерді күйдіру, вакуум пештерде пісіру.

64-параграф. Радиоқышты, пьезоқышты және ферриттерді күйдіруші, 3-разряд

462. Жұмыс сипаттамасы:

әртүрлі қыш, феррит, шыны эмаль массалардан жасалған бөлшектер мен пьезоқыш дайындамаларды электр пештерінде күйдіру режимдері 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, әртүрлі массадан жасалған бөлшектердің өлшемдерін шаблондармен тексеру.

463. Білуге тиіс:

электр туннельдердің (бір, екі және үш арналы), камералы, құндақты және мазут пештердің құрылысы және температуралық режимдері реттеу тәсілдері;

әмбебап және арнайы құрылғылардың, бақылау-өлшеу аспаптарының құрылысы;
әртүрлі массалардан жасалған кәдеге жаратып күйдіру режимі;

қыш, феррит, шыныэмаль және пьезоқыш массалардың құрамы мен негізгі қасиеттері.

464. Жұмыс үлгілері:

1) металдандырылған пастаны бериллий тотығынан жасалған қышқа күйдіру;

2) молибденді үздіксіз қызмет ететін, 1000 градус Цельсия 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 градус Цельсия \pm 10 градус Цельсия 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 градус Цельсия \pm 10 градус Цельсия 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 градус Цельсия \pm 10 градус Цельсия 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 градус Цельсия \pm 10 градус Цельсия температура кезінде ауа ортасы бар конвейерлік электр пештерінде кептіру;

10) құйылған пьезоқыш дайындамалар – жербалшықты қайта өңдеп күйдіру үшін салу;

11) "Призма" және "диск" типті пьезоэлементтердің дайындамалары - никель пакеттерге салу, күйдіру, күйдіргеннен кейін жинақтау;

12) "сақина", "шайба", "толық цилиндр" типті дайындамалар – күмісті конвейерлік пештерде күйдіру;

13) қосымша үлкен интегралды схемалар корпустарына арналған оқшаулауыштар – күйдіру;

14) коррозия процестерінің көрсеткіштері 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 градус Цельсия 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) молекулалық кинетикалық теория статорлары – электр пештерінде кәдеге асыру үшін күйдіру;

23) металлы бар шыны қыш композициялар - будасын күйдіру;

24) шикізат материалдары және жентектер – күйдіру;

25) әртүрлі пішінді феррит бұйымдар - түпкілікті күйдіру (ауа және оттегі ортасында).

65 -параграф. Радиоқышты, пьезоқышты және ферриттерді күйдіруші, 4-разряд

465. Жұмыс сипаттамасы:

қыш, феррит, шыны эмаль массалардан жасалған бөлшектерді және пьезоэлементтердің дайындамаларын жоғары температуралы, бағдарламалық және автомат құрылғысы бар әртүрлі типті электр пештерінде, күйдіру режимдері 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;

әртүрлі массалардан жасалған бөлшектерді мазутты-туннель және электр пештерінде, күйдіру режимдері 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.

466. 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 тәртібі;

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.

467. 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 - капсульдерге және қыш науашаларға салу; алдын ала күйдіру;

6) ультрафарфордан жасалған бөлшектер – кәдеге жарату үшін және түпкілікті күйдіру;

7) форстерит және жоғары жербалшық ("22 x C" типі) 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 градус Цельсия \pm 10 градус Цельсия 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 градус Цельсия \pm 20 градус Цельсия температурада туннельді силит пештерде күйдіру;

- 13) пьезоқыш құйылған сфера пішінді дайындамалар – отқа салу, күйдіру;
- 14) әртүрлі 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) "22 x C" 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", бағдарламаланатын логикалық контроллер панельдері, үстіңгі және төменгі қалыптар - туннельді-мазут пештерде кәдеге жарату үшін күйдіру;
- 26) ауыстырып қосқыштардың панельдері - туннельді-мазут пештерде кәдеге жарату үшін күйдіру;
- 27) бағдарламаланатын логикалық контроллер "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 градус Цельсия \pm 10 градус Цельсия температура кезінде газ ортасы (сутегі, азот) бақыланатын үздіксіз жұмыс істейтін электр пештерде күйдіру;
- 30) металдандырылған резисторлардың пленка негіздері – электр пештерде шынықтыру режимін таңдай отырып шынықтыру;
- 31) пленкалы резисторлар - күйдіру;
- 32) картоп жинайтын комбайн- 2,3 роторлары - электр пештерде түпкілікті күйдіру;
- 33) күміс корпустар - палладий пастасын күйдіру;
- 34) "ММКТ" статорлары - электр пештерде түпкілікті күйдіру;
"КПКМ", "КПК-1", картоп жинайтын комбайн - 2,3 статорлары - туннельді-мазут пештерде кәдеге жарату үшін күйдіру;
- 35) әртүрлі пішінді марганец-цинк ферриттер - электр пештерде түпкілікті күйдіру;
- 36) өте жоғары жиілік аспаптарына арналған ферриттер - температурасы автоматты түрде басқарылатын жоғары температуралы камералық пештерде күйдіру;
- 37) тікбұрышты гистерезис циклі ферриттері – кейіннен шынықтыра отырып вакуумды-оттекті ортада күйдіру;

38) тікбұрышты гистерезис циклі ферриттері, магнитострикционды ферриттер – іріктеу және камералық, туннельді, құндақты, үздіксіз жұмыс істейтін электр пештерде және оттекті вакуум пештерде түпкілікті күйдіру.

66-параграф. Радиоқышты, пьезоқышты және ферриттерді күйдіруші, 5-разряд

468. Жұмыс сипаттамасы:

радиоқыш, пьезоқыш, феррит және шыны эмаль массалардан жасалған әртүрлі 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;

калыпты 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.

469. 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 тәртібі;

газ өткізгіштердің, пешкөмейлердің, пеш оттығының орналасуы;

бақылау-өлшеу аспаптарының (термопараның, гальванометрдің, тартуды өлшеуіштің) мақсаты және құрылысы;

әртүрлі радиоқыш, пьезоқыш, феррит және шыны эмаль массаларға арналған күйдіру аймақтары;

күйдірудің әртүрлі кезеңдерінің мәні; қыш массаларға арналған техникалық қызмет; әртүрлі 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 тәртібі.

470. Жұмыс үлгілері:

1) әртүрлі қыш массадан жасалған бөлшектер – үздіксіз жұмыс істейтін жалынды пештерде және әртүрлі 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 1750 градус Цельсия \pm 10 градус Цельсия 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 - әртүрлі құрылымды көріктерде кәдеге жарату үшін күйдіру;

13) өте берік бұйымдар – вакуумда пісіру;

14) оқшаулауыштар, панельдер, корпусстар, роторлар, платалар, қаңқалар - көріктерде кәдеге жарату үшін күйдіру;

15) әртүрлі 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.

67-параграф. Резисторларды эмальдеуші, 2-разряд

471. Жұмыс сипаттамасы:

орау сымының диаметрі әртүрлі түтікті сым резисторларды дайындалған жабдықта эмальдеу;

өзектерді резистор түтігінің диаметрі бойынша іріктеу;

ұнтақтың ұсақтығын және эмаль ұнтағының ылғалдылығын анықтау.

472. 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.

473. Жұмыс үлгілері:

1) диаметрі 30 миллиметр, ұзындығы 180 миллиметр түтікті резисторлар – эмальдеу ;

2) эмальдер – ұнтақ ұсақтығы мен балқыту дәрежесі бойынша жарамдылығын айқындау.

68-параграф. Резисторларды эмальдеуші, 3-разряд

474. 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;

475. Білуге тиіс:

электр пештері мен құндақтарының (алдын ала қыздырылатын бір орынды және көп орынды) құрылысы мен жұмыс тәртібі;

қоршаған орта температурасының эмаль қабатына әсері;
бақылау-өлшеу аспаптарының мақсаты мен қолданылу шарттары;
эмаль қабаттың төзімділігін айқындау тәсілдері;
қолданылатын материалдардың негізгі қасиеттері.

476. Жұмыс үлгілері:

диаметрі 25 миллиметр, ұзындығы 60 миллиметр түтікті резисторлар - эмальдеу.

69-параграф. Резисторларды эмальдеуші, 4-разряд

477. Жұмыс сипаттамасы:

шыныланған, секциялы, реттелетін тегіс резисторларды, потенциометрлерді және өзгеде күрделі пішінді бұйымдарды пирометрді, гальванометр мен термобуды пайдалана отырып эмальдеу.

478. Білуге тиіс:

резисторларды эмальдеуге арналған жабдықтардың құрылысын;
жабдықтардың электр схемасы, баптау және тексеру тәртібі;
бақылау-өлшеу аспаптарының құрылысы, мақсаты мен қолданылу шарттары;
эмальдеудің анағұрлым тиімді режимін айқындау тәртібі;
термиялық процестердің теориялық негіздері.

479. Жұмыс үлгілері:

шыныланған, тегіс резисторлар - эмальдеу.

70-параграф. Селен өндірісін сынаушы, 2-разряд

480. 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 өзгеде 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 қасиеттері 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.

481. Білуге тиіс:

электротехниканың негізгі заңдары;

трансформаторлардың, өлшеу аспаптарының құрылысы мен мақсаты;

төменгі вольтті жабдықтарға сынақ жүргізу тәртібі;

автоклавтар мен барокамераларды, вакуум-сіндіргіш құрылғыларды, гидравликалық нығыздауыштарды және өзгеде лабораториялық-сынақ жабдықтарын пайдалану тәртібі ;

айнымалы тоқты түзету схемалары туралы, түзеткіштердің түрлері туралы негізгі түсініктерді;

айнымалы және тұрақты тоқ табиғаты, түзеткіштердің жұмыс тәртібі;

өлшеу аспаптарының атауын, мақсаты және қолданылу шарттары, олардың қвалитеттері;

механикалық сынақ әдістемесі, үлгілерді механикалық сынауға арналған құрылғылардың жұмыс тәртібі.

71-параграф. Селен өндірісін сынаушы, 3-разряд

482. 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 жүйесі өлшенетін өлшеміне байланысты іріктеу, аспаптың қажетті сыныбын іріктеу;

селен элементтері мен түзеткіштерді өлшеу схемаларын құрастыру;

түзеткіштердің әртүрлі схемаларын сынау кезінде қажетті есептерді жасау;

сынақ нысандарындағы ақаулықтарды анықтау және оларды жою.

483. Білуге тиіс:

сынақ әдістемесі бойынша есеп формулалары, мемлекеттік талаптар;

қолданылатын өлшеу аспаптары мен жабдықтарының техникалық сипаттамалары және өлшеу техникасы;

температураны өлшеуге арналған аспаптармен (термопарамен және өзгеде) жұмыс істеу тәртібі;

әртүрлі сериялы селен элементтерінің негізгі айырмашылықтары;

селен түзеткіштердің сипаттамасы;

электр өлшеу аспаптарының жүйесі;

аспаптың өлшеу қателіктерін бағалай тәсілдері;

селен түзеткіштерге қойылатын жалпы техникалық шарттар;

селен түзеткіштердің германий және кремний түзеткіштерден негізгі айырмашылықтары;

2-3 разрядты слесарь-электр монтаждаушы біліктілігінің деңгейіндегі электр слесарлық іс;

селен түзеткіштердің жұмыс тәртібі және кезең-кезеңмен сынақ жүргізудің жүйелілігі.

72-параграф. Селен өндірісін сынаушы, 4-разряд

484. Жұмыс сипаттамасы:

әртүрлі электромеханикалық аспаптар мен электронды тораптарды тексеру, баптау және тапсыру;

аспаптардың негізгі өлшемдерін әртүрлі 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.

485. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетіне жабдықтың электр және радиотехникалық схемасы;

айнымалы тоқты түзетудің күрделі схемаларының жұмыс тәртібі;

бұйымның өлшемдеріне жүргізілген өлшеудің қателіктерін бағалау әдістері;

әртүрлі сериялы селен элементтерінің технологиялық ерекшеліктері;

барлық сериялы селен элементтеріне қойылатын техникалық шарттар;

әртүрлі технология бойынша жасалған селен элементтерінің айырма ерекшеліктері;

жекелеген электр элементтерінің беріктігі туралы түсінікті;

селен өндірісінің өлшеу жабдығы;

бақылау-өлшеу аспаптарының құрылысы, мақсаты мен қолданылу шарттар;

жартылай өткізгіш элементтер базасындағы электр түзеткіштер өндірісінің технологиясы негіздері.

73-параграф. Селен өндірісін сынаушы, 5-разряд

486. Жұмыс сипаттамасы:

күрделі құрылымды электр жабдықтары мен электр аппаратурасының күрделі сынақтарының схемаларын толық құрастыру;

селен өндірісінің технологиялық жабдығының жұмысын сынау және тексеру, сипаттамасы 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.

487. Білуге тиіс:

сынақ станциясының немесе лабораториясының толық электр схемасы, сынауға арналған күрделі өнеркәсіптік құрылғылардың өлшем схемалары және селен өндірісінің арнайы жабдықтарын;

электротехника және радиотехника негіздері.

488. Техникалық және кәсіптік (арнайы орта, кәсіптік орта) білім талап етіледі.

74-параграф. Селен түзеткіштерді монтаждаушы, 2-разряд

489. 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.

490. Білуге тиіс:

түзеткіштерді монтаждау схемалары;

селен түзеткіштерді жасау технологиясы жөніндегі қысқаша мәліметтерді;

дәнекерлеуге арналған әртүрлі құрылғылар мен аспаптарды (электр дәнекерлегіш, пинцет, қысқыш, тұғырлар және өзгеде) пайдалану тәртібі;

дәнекерлердің маркасы, флюстердің мақсаты;

селен түзеткіштерді монтаждау және дәнекерлеудің негізгі тәсілдері.

491. 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.

75-параграф. Селен түзеткіштерді монтаждаушы, 3-разряд

492. 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.

493. Білуге тиіс:

түзеткіштерді қағидаттық және монтаждау схемалары бойынша монтаждау тәсілдері;

монтаждаудың тиімді жүйелілігін таңдау тәртібі;

дәнекерлеуге арналған әртүрлі құрылғылар мен құралдардың құрылысын, мақсаты және қолданылу шарттары;

дәнекерлердің негізгі қасиеттері;

флюостердің мақсаты;

селен түзеткіштердің мақсаты және қолданылуы;

электротехниканың негізгі заңдары мен ауқымы;

сызбалар мен схемаларды оқу тәртібі.

494. 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.

76-параграф. Селен элементтерін қалыптаушы, 2-разряд

495. 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.

496. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтардың жұмыс тәртібі, құрылысын;

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 тәртібі, жоғарғы плитаның сууының рециркуляция жүйесі;

өңделетін материалдардың негізгі қасиеттері.

497. Жұмыс үлгілері:

селен элементтері – құндаққа орналастыру;

стендіні зарядтау;

қалыптау режимін таңдау.

77-параграф. Селен элементтерін қалыптаушы, 3-разряд

498. 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.

499. 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.

78-параграф. Селен элементтерін қалыптаушы, 4-разряд

500. Жұмыс сипаттамасы:

селен элементтерін сумен және ауамен суытылатын, қалыптауда қолданылатын әртүрлі 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 жүйесі реттеу, импульстік қалыптауға арналған импульстердің жоғары кернеу блогын басқару;

стенділерді селен элементтерімен зарядтау және разрядтау;

келетін тоқ пен кернеуді бақылаушы аспаптардың көрсеткіштерін бақылау.

501. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы және баптау тәсілдері;

блоктаушы және іске қосу аппаратураның құрылысы;

жоғары вольтті көздің, уақыт релесінің, бақылау-өлшеу аспаптарының құрылысы;

әртүрлі 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.

79-параграф. Селенді қалпына келтіру жөніндегі аппаратшы, 2-разряд

502. 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.

503. Білуге тиіс:

балқытушы аппараттардың маңызды бөлшектерінің атауы мен мақсаты және жұмыс тәртібі;

бақылау-өлшеу аспаптарының мақсаты мен қолданылу шарттары;

селен, натрий сульфаты, күкірт қышқылының негізгі физикалық-химиялық қасиеттері және оларды сақтау тәртібі.

80-параграф. Селенді қалпына келтіру жөніндегі аппаратшы, 3-разряд

504. 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.

505. Білуге тиіс:

селенді айдауға арналған аппараттың, реакциялық астауларды реактордың және селен мен өзгеде 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.

81-параграф. Селенді қалпына келтіру жөніндегі аппаратшы, 4-разряд

506. Жұмыс сипаттамасы:

селен мен өзгеде жартылай өткізгіш материалдарды жоғары вакуум аппараттарында тазалау үшін іріктеу;

қоректендіргіш пульттердегі электр термореттегіштерді баптау және реттеу; жоғары вакуум аппараттарындағы ақаулықтардың себептері айқындау және оларды жою.

507. Білуге тиіс:

жартылай өткізгіш материалдарды тазалауға арналған әртүрлі модельді вакуум аппараттарының құрылысы;

электр және вакуум схемасы;

қызмет көрсетілетін жабдықты баптау және дәлдігін тексеру тәртібі;
бақылау-өлшеу аспаптарының құрылысы, мақсаты мен қолданылу шарттары;
аппараттар ақаулықтарының себептері және оларды жою тәсілдері;

тазартылған селен мен өзгеде жартылай өткізгіш материалдардың сапасын айқындау тәсілдері.

82-параграф. Селенді пісіруші, 2-разряд

508. Жұмыс сипаттамасы:

өндірістік селенді пісіру;

пісірілген селенді қалыптарға құю және селені бар қалыптарды бөлу;

дәнекерлеу аппаратын жұмысқа дайындау.

509. Білуге тиіс:

пісіру аппараты мен тарту диірмендерінің жұмыс тәртібі;

селенді пісіру режимі;

тұнба материалдар мен селенді сақтау тәртібі;

талдаушы таразылар мен техникалық термометрлердің мақсаты мен қолданылу шарттары.

83-параграф. Селенді пісіруші, 3-разряд

510. Жұмыс сипаттамасы:

тұнба селенді пісіру аппаратында және арнайы ыдыста пісіру;

селен сынамасын талдау үшін іріктеу;

пісірілген селенді қалыптарға құю және селені бар қалыптарды іріктеу.

511. 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 тәртібі.

84-параграф. Селенді пісіруші, 4-разряд

512. Жұмыс сипаттамасы:

сұйық бром мен селеннен бромды селен дайындау;

селенді элементтердің әртүрлі серияларына химиялық құрамы бойынша таңдау.

513. Білуге тиіс:

селенді пісіруге арналған жабдықтың құрылысы;

қызмет көрсетілетін жабдықты баптау және дәлдігін тексеру тәртібі;

бақылау-өлшеу аспаптарының құрылысы, мақсаты және қолданылу шарттары;

өндірістік және тұндырылған селеннің сапасын айқындау тәртібі;
селен құрамындағы қоспалардың әртүрлі серияда түзеткіш элементтердің электр өлшемдеріне тигізетін әсері.

85-параграф. Тазалаушы, 1-разряд

514. Жұмыс сипаттамасы:

конденсаторларды, резисторларды және өзгеде 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.

515. 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 өзгеде бөлшектерді тазалаудың тиімді тәсілдері мен әдістері, оларды тазалау кезінде қолдануды.

516. Жұмыс үлгілері:

1) әртүрлі 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.

86-параграф. Тазалаушы, 2-разряд

517. Жұмыс сипаттамасы:

жинақталған конденсаторларды, резисторларды, селен элементтері мен оқшаулағыш материалдардан жасалған өзгеде 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.

518. Білуге тиіс:

конденсаторларды, резисторларды, селен элементтері мен өзгеде бұйымдар мен бөлшектерді тазалауға арналған әртүрлі құрылғылар мен аспаптардың жұмыс тәртібі, оларда жұмыс істеу тәртібі;

өлшеу құралдарының мақсаты және қолданылу шарттары;

тез жанатын материалдардың от алу температурасы;

үрлеуге арналған құрылғының құрылысы мен жұмыс істеу тәртібі;

әртүрлі бөлшектерді үрлеуге арналған ауа қысымының ауқымы;
өңделетін бетке қойылатын талаптар;
өңделетін бөлшектердің номенклатурасы мен үлгі өлшемдері;
өңделетін материалдардың негізгі механикалық қасиеттері.

519. Жұмыс үлгілері:

1) оксид жартылай өткізгіш конденсаторлардың аноды - марганец өскіндерін пинцеттің көмегімен механикалық тазалау;

2) диаметрі 0,06 бастап 0,25 миллиметр дейін трансформаторлар мен дроссельдер орауышының шықпалары – қолмен тазалау;

3) селен түзеткіштер – шықпаларын тазалау;

4) әртүрлі 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, окшаулауыштар, 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 келтеқұбыр - белдеуін, бұрандасын, фланецтерін анод қабаттан крацтеу арқылы тазалау;
- 23) платалар – мысты алу; крацтеу;
- 24) эмальданған жоғары берік сымдар маркалы сымдар – оқшаулауышты құмырсақ 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.

87-параграф. Тазалаушы, 3-разряд

520. 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;

әртүрлі пластмассадан жасалған кенерегін, бүршіктерін құймаларын алу.

521. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы және баптау тәсілдері;

бағалы металмен қапталған металл арматуралы әртүрлі пластмассадан жасалған бөлшектерді тазалау тәсілдері мен әдістері;

эмбебап 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.

522. 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) электронды пернетақта санайтын машина қоректендіргіш блогына арналған бөлшектер – кенерегін, бүршіктерін, құймаларын алу;
- 4) кристалл ұстағыштар – қалайылау және кедір-бұдырлықты салудан кейін тотық қабатын алу;
- 5) электр техникалық болаттан жасалған ($t = 0,08 - 0,35$ миллиметр) магнит өткізгіштер - бүршіктерін алу;
- 6) әртүрлі 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.

88-параграф. Тазалаушы, 4-разряд

523. Жұмыс сипаттамасы:

ерекше қабылдау шарттары бар аса күрделі гибрид-пленкалы 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.

524. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы және баптау тәсілдері, сынамалы іске қосу, құрылғыларды сызба талаптарына сәйкес арматураны 12 - 13 квалитеттен кем емес шақтамамен бұғу және кесудің қажетті өлшемдеріне баптау;

металл арматурасы бар пластмассадан жасалған бөлшектерді тазалау тәсілдері мен әдістері;

әмбебап 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.

525. 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.

89-параграф. Түзеткіштерді дәнекерлеуші, 3-разряд

526. 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.

527. Білуге тиіс:

дәнекерлеу машинасының құрылысы мен жұмыс тәртібі;

селен түзеткіштер тораптарының монтаждарын қабылдау;

электр дәнекерлеу бойынша негізгі мәліметтері;

дәнекерленген қоспалардың түрлері мен мақсаты;

дәнекерленген қоспалардың сапасына қойылатын талаптар;

бақылау-өлшеу аспаптарының құрылысы.

528. Жұмыс үлгілері:

1) корпус – табанымен дәнекерлеу;

2) негіз – сақинасымен дәнекерлеу.

90-параграф. Түзеткіштерді дәнекерлеуші, 4-разряд

529. 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.

530. Білуге тиіс:

"МТМПК-350-1", "МРПК-600-1" типті дәнекерлеу машиналарының құрылысы, электр схемасы, баптау және дәлдігін тексеру тәртібі;

арнайы құрылымды герметикаланған селен түзеткіштердің тораптарын монтаждауды қабылдау;

электротехника бойынша негізгі мәліметтері;

дәнекерленетін тораптар мен бұйымдардың мақсаты;

қарапайым қоспалардың беріктігінің мәні;

дәнекер сапасын анықтау әдістемесі;

бақылау-өлшеу аспаптарының құрылысы, мақсаты және қолданылу шарттар.

531. Жұмыс үлгілері:

1) негіз - октальді аяқпен және сақинасымен дәнекерлеу;

2) селен түзеткіштер - окталь аяқпен дәнекерлеу.

91-параграф. Түзеткіштерді құрастырушы, 2-разряд

532. 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 қабатқа 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.

533. Білуге тиіс:

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

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 тәртібі.

92-параграф. Түзеткіштерді құрастырушы, 3-разряд

534. 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.

535. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы мен баптау тәсілдері;

құрастыру кезінде қолданылатын арнайы құрылғылар мен бақылау-өлшеу құралдарының құрылысы;

құрастыру тәртібі, түзеткіштердің мақсаты және олардың негізгі электр өлшемдерін тексеру тәртібі;

түзеткіштердің электр схемалары;

герметикаландыру үшін құю массасын дайындаудың рецептурасы мен тәртібі;

селен элементтерін сыныптарға, топтарға, шағын сыныптар мен шағын топтарға жіктеуді;

түзеткіштерді жасау технологиясы жөнінде қысқашы мәліметтері.

536. Жұмыс үлгілері:

1) түзеткіш блоктар - құрастыру;

2) панельдер – қалайы – қорғасын маркалы – 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.

93-параграф. Ферриттердегі жады элементтерін монтаждаушы, 2-разряд

537. 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 миллиметр және одан жоғары маскаларға салу;

цилиндр магнитті-пленкалы ақпарат тасымалдағыштардың жады элементтерін монтаждау: кенепті станокта тоқу, тоқылған кенептерді монтаждау және құрастыру,

монтаждалған 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.

538. Білуге тиіс:

монтаждалатын жады элементтерінің жұмыс тәртібі және оны монтаждау тәсілдері;

бұйымдарды әртүрлі диаметрлі сыммен операциялық монтаждау;

кенепті тоқуға арналған станоктың жұмыс тәртібі;

монтаждалатын схемаларды қағу әдісімен өлшеу;

жады элементтерін монтаждау схемасының жалпы түрінде белгілеу шарттар;

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 мәліметтерін.

539. 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.

94-параграф. Ферриттердегі жады элементтерін монтаждаушы, 3-разряд

540. Жұмыс сипаттамасы:

сыйымдылығы 4000 санға дейінгі жады элементтерін монтаждау және дәнекерін қопару;

феррит өзекшелерді диаметрі 0,5 бастап 0,8 миллиметрге 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, әртүрлі құрастыру жұмыстарын орындай отырып монтаждау;

монтаждау схемасы бойынша қарапайым схемалар мен күрделілігі орташа схемаларды байланыстыруға арналған шаблондарды жасау;

монтаждау кезінде әртүрлі ақаулықтарды анықтау, ақауланған жерлерін анықтау және оларды жою;

бұйымдарды бөлшектермен монтаждау схемалары бойынша жинақтау.

541. Білуге тиіс:

режимді жады элементтерінің мақсаты, құрылысы және жұмыс тәртібі, оларды монтаждау тәсілдері;

монтаждауға арналған құралдар мен құрылғылардың атауы, мақсаты және қолданылу шарттары;

бөлшектерді орнату тәртібі, оларды монтаждау жүйелілігі;

бақылау-өлшеу аспаптарының құрылысы;

бұйымдарды бөлшектермен монтаждау схемалары бойынша жинақтау тәртібі; кенепті тоқуға арналған станоктың жұмыс тәртібі;

сымдарды тарту тәртібі;

күрделілігі орташа платаларды, блоктарды сынғырлату әдістері;

қолданылатын материалдардың атауы, таңбалануы және негізгі қасиеттері;

электр техникасының негіздері.

542. 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.

95-параграф. Ферриттердегі жады элементтерін монтаждаушы, 4-разряд

543. 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.

544. Білуге тиіс:

арнайы құрылғылардың, бақылау-өлшеу аспаптарының құрылысы, мақсаты және қолданылу шарттары, жадының кубтары мен блоктарын монтаждау тәртібі;

монтаждау кезінде бөлшектердің орналасуының негізгі тәртібі;

бөлшектерді монтаждалатын бұйымдардың белгіленген өлшемдерін қамтамасыз ететін шақтамасы мен дәлдік сыныбы бойынша іріктеу тәртібі; онтаждалған бұйымдардың тоқ өткізгіштігін негізгі электр өлшемдері бойынша тексеру әдіс-тәсілдері;

қолданылатын материалдардың мақсаты мен қасиеттері;

монтаждау сымдарының мақсаты, олардың маркасы, пайдалану және сақтау тәртібі, оларды дәнекерлеу тәсілдері мен әдістері;

орындалатын жұмыс ауқымында электротехника және радиотехника негіздері.

545. Жұмыс үлгілері:

1) арнайы аппаратура - күрделілігі әртүрлі құрылғыларды монтаждау;

2) жады кубтары - құрастыру, монтаждау және дәнекерін қопару;

3) сыйымдылығы 4000 санынан астам жады элементтері - монтаждау және дәнекерін қопару;

4) жады элементтері – жады элементтері мен кубтарының ақаулықтарын жоя отырып монтажды тексеру.

96-параграф. Ферриттердегі жады элементтерін монтаждаушы, 5-разряд

546. Жұмыс сипаттамасы:

монтаждау тығыздығы 200 санынан бастап жоғары жады элементтерін, диаметрі 0,6 бастап 0,53 миллиметрге дейінгі (дәнекерлеу қадамы 0,5 миллиметрден бастап 1 миллиметрге 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.

547. Білуге тиіс:

электр және монтаждау схемаларын;

ақпарат тасымалдағыштардағы мәртүрлі 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 тәртібі мен әдістері;

бақылау-өлшеу аспаптарының мақсаты және қолданылуы;

қолданылатын материалдардың мақсаты және қасиеттері;

лактармен, желіммен, компаундпен, дәнекермен жұмыс істеу тәртібі;

жады блоктарының, жады кубтарының және толықтырғыштардың ақаулықтары, оларды анықтау және жою тәсілдері.

548. Жұмыс үлгілері:

1) толықтырғыштар, жады блоктары, кубтары - күрделілігі әртүрлі электр схемалары бойынша монтаждау және дәнекерін қопару;

2) ақпарат тасымалдағыштар - топтап дәнекерлеу.

97-параграф. Ферриттердегі жады элементтерін монтаждаушы, 6-разряд

549. Жұмыс сипаттамасы:

сынақ және эксперименталды толықтырғыштарды, электронды есептеу машинасы 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;

әртүрлі 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.

550. Білуге тиіс:

электронды есептеу машинасы толықтырғышы модулінің магнит блоктарының сынақ және эксперименталды үлгілерінің құрылымы;
күрделілігі әртүрлі электр монтаждау схемалары;
бақылау-өлшеу аспаптарының жұмыс тәртібі және қолданылу шарттары;
қолданылатын өлшеу құралдарының, стенділердің мақсаты;
монтаждау тәртібі мен жүйелілігі;
жүргізілген монтажды барлық өлшемдері бойынша тексеру тәртібі;
феррит өрісін қалыптастыру технологиясы;
монтаждың кез келген ақаулық түрін анықтау тәсілдері және оларды жою тәсілдері.

551. Жұмыс үлгілері:

- 1) блоктар, матрицалар, диаметрі 0,4 бастап 0,6 миллиметрге дейінгі феррит өзекшелердегі толықтырғыштар – монтаждау схемасы бойынша монтаждау;
- 2) шифрды оқу және күшейткіштердің блоктары – микросхемаларды қолдана отырып монтаждау;
- 3) жады модульдері – сынақ үлгілерін монтаждау.

98-параграф. Фольга өңдеуші, 2-разряд

552. 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.

553. Білуге тиіс:

динамикалық өңдеу агрегаттарының жуу, кептіру, орау және іске қосу құрылғыларының жұмыс тәртібі, басқару жүйесі мен жұмысқа дайындау тәртібі;
бақылау-өлшеу аспаптарының мақсаты мен қолданылу шарттары; барлық номиналды өңделген алюминий фольганың техникалық сипаттамасы; өңделетін материалдар мен өңдеу мен майсыздандыруға арналған құрамның негізгі қасиеттері.

99-параграф. Фольга өңдеуші, 3-разряд

554. 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.

555. 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 нұсқаулықты.

556. Жұмыс үлгілері:

- 1) енді фольга – өңдеу агрегаттарын гидрототықтан тазалау;
- 2) шағын ауқымды конденсаторларға арналған жұқа форматты фольга - өңдеу.

100-параграф. Фольганы қалыптаушы, 2-разряд

557. 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.

558. Білуге тиіс:

динамикалық қалыптау агрегатының маңызды бөлшектерінің атауы мен мақсаты және жұмыс тәртібі;

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.

101-параграф. Фольганы қалыптаушы, 3-разряд

559. 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.

560. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы және баптау тәртібі; аспаптары бар басқару агрегаттары мен қалқандарын іске қосудың электр схемасы, кернеуді реттеу тәртібі;

қалыптау алюминий фольгасының барлық номиналдар бойынша техникалық сипаттамасы, қоспада бақылау химиялық талдамасын жүргізу тәртібі; қалыптау режимдері.

102-параграф. Шоопбалқыма мен висмутты балқытушы, 2-разряд

561. 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.

562. Білуге тиіс:

пештер мен астаулардың, реттеуші және бақылаушы аппаратура мен аспаптардың құрылысы;

өңделетін материалдың атауы мен таңбалануы;

пісіру режимі;

балқыманың сапасына қойылатын негізгі талаптар.

103-параграф. Шоопбалқыма мен висмутты балқытушы, 3-разряд

563. Жұмыс сипаттамасы:

өндірістік екі немесе үш компонентті, әртүрлі металдардың тұнбасымен қоспаланған балқымаларды пісіру;

висмут қалдығын электролитпен тазалау;

тұнбаларды есептеу және дайындау.

564. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы мен баптау тәртібі;

қоспаланған тұнбалардың селен элементтерінің өлшемдеріне тигізетін әсері;

балқымалардың анағұрлым тиімді құрамы және оларды алу әдісі;

электролиздеу кезінде қолданылатын тұздардың қасиеттері.

104-параграф. Шоопбалқыма мен висмутты балқытушы, 4-разряд

565. Жұмыс сипаттамасы:

түсті металдар мен өндірістік екі, үш және төрт компонентті, әртүрлі 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, шлақты алу, металл мен балқымаларды металл қалыптарға құю, жабдықтар мен бақылау-өлшеу аспаптарының жағдайын бақылау.

566. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы мен баптау тәртібі;

балқыту, тазалау, пісіру, қоспалау процессі және режимі;

шикізудің құрамына енетін компоненттердің негізгі физикалық және химиялық қасиеттері;

балқымалардың анағұрлым тиімді құрамы;

сұйық металдың ауамен араласуының алдын алу тәсілдері;

бақылау-өлшеу жабдығының жұмыс тәртібі.

105-параграф. Элементтерді шооптаушы, 3-разряд

567. 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 сопласының орналасуын, транспортердің қозғалу, металл тозаңды сору жылдамдығын реттеу.

568. Білуге тиіс:

шооптауға арналған құрылғының құрлысы мен баптау тәртібі; 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.

106-параграф. Элементтерді шооптаушы, 4-разряд

569. 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.

570. Білуге тиіс:

элементтерді шооптауға арналған жартылай автомат немесе автомат жабдықтардың құрылысы;

қызмет көрсетілетін жабдықтың кинематикасы, электр схемасы, баптау және дәлдігін тексеру тәртібі;

бақылау-өлшеу аспаптары мен реттеуші аппаратураның құрылысы, мақсаты және қолданылу шарттары;

әмбебап және арнайы құрылғылардың құрылымы: өлшеу әдістері.

107-параграф. Элементтерді шооптаушы, 5-разряд

571. 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.

572. 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 сипаттамасы тигізетін әсері;
бақылау-өлшеу аспаптарының мақсаты мен қолданылу шарттары;
қолданылатын материалдардың негізгі физикалық және химиялық қасиеттері.

5-тарау. Электр вакуум өндірісі жұмыстарына арналған разрядтар бойынша жұмысшы кәсіптерінің тарифтік-біліктілік сипаттамалары

1-параграф. Аквадирлеуші, 3-разряд

573. 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.

574. Білуге тиіс:

күрделі қаптауларды жағу үшін қызмет көрсетілетін қондырғылардың құрылғысы мен баптау тәсілдері;

қосалқы жабдықтардың, жұмыс құрылғыларын және бақылау-өлшеу аспаптарының құрылғысы;

аквадирлеу процесі мен режимі;

қаптауға арналған суспензияның, пасталардың және олардың құрамды бөліктерінің негізгі қасиеттері.

575. 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) өте жоғары жиілік -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.

2-параграф. Аквадирлеуші, 4-разряд

576. Жұмыс сипаттамасы:

арнайы электр вакуум аспаптарына 7-9 квалитетке рұқсат етілген орамааралық қашықтықты қатал сақтай отырып, аквадажды суспензиялардан жасалған күрделі қаптауларды (шиыршық тәрізді) арнайы құрылғылар мен жабдықтарды қолдана отырып қолмен жағу.

577. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтар мен жұмыс құрылғыларын баптау тәртібі;
бақылау-өлшеу аспаптарының құрылғысы, міндетін және қолдану шарттары;

электр вакуум аспаптары өндірісіндегі химиялық процестер технологиясының негіздері.

578. 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 – өте жоғары жиілік –энергиясын жұтқыштарды шиыршық ұстағыштарға пиролиз метан әдісімен жағу және өте жоғары жиілік-энергиясын жұтқыш кедергісін жетілдіру;

4) кварц түтіктері - бүріккішпен сыртқы аквадирлеу, жылтырату, кедергілерді өлшеу.

3-параграф. Алундирлеуші, 2-разряд

579. Жұмыс сипаттамасы:

оқшаулау қаптауларын бүрку, электрофорез, механикалық созу әдісімен жылытқыштар мен сымдарға жағу.

580. Білуге тиіс:

қызмет көрсету жабдықтарының маңызды бөліктерінің атауын, міндетін және қызметінің тәртібі;

едәуір тараған құрылғылар мен бақылау - өлшеу аспаптарының (таразы, лупа, термометр) міндетін және қолдану шарттары;

қаптау үшін қолданылатын суспензиялардың құрамы мен қасиеттері; жылытқыштардың қаптауларының міндетін және олардың сапасының электр вакуум аспаптардың жұмысына әсері.

581. 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.

4-параграф. Алундирлеуші, 3-разряд

582. 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.

583. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтардың құрылғысы және баптау тәсілдері; арнайы құрылғылардың, бақылау-өлшеу аспаптар мен құралдардың құрылғысы;
жылытқыштардың түріне (типіне) қарай қаптаулардың режимдері таңдаудың негізгі тәртібі;

суспензия құрамына сыртқы факторлардың (температура, ылғалдылық) әсері;
жұмыстың әртүрлі режимдері кезінде негізгі қасиеттердің өзгеруі.

584. Жұмыс үлгілері:

1) көп шлейфті қатпарлы жылытқыштар - электрофорез әдісімен ("қалпақшаларды" майлау) алундирлеу;

2) көп филиарлы, қыш ұстағышқа орамдалған жылытқыштар - кейіннен жылытқыштарының соңын майлаумен оқшаулау массасын жасау;

3) жылытқыштарға арналған сымдар - көп жылғалы машиналарда бірнеше рет созумен алундпен қаптау.

5-параграф. Алундирлеуші, 4-разряд

585. 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.

586. Білуге тиіс:

әртүрлі модельді жабдықтардың құрылғысы;
қызмет көрсетілетін жабдықтардың дәлдігін баптау және тексеру тәртібі;

жылытқыштарды жасау кезінде қолданылатын сымдардың қасиеттері;
бақылау-өлшеу аспаптарының құрылғысы, міндетін және қолдану шарттары;

электрофорез процесін жүргізу кезінде қолданылатын электр техникасы мен электр химиясының негізгі заңдары;

режимдерді іріктеудің негізгі тәртібін, электрофорез процесін реттеу және қапталатын жылытқыштың нысанының күрделігіне қарай қаптау үшін құрамды,

суспензия құрамын, сыртқы факторларды (үй - жайдың температурасы, ылғалдылығы) түзету әдісі.

587. 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 бифилярлық жылытқыштар - қолмен бүркіп қаптау;
- 4) шағын габаритті жылытқыштар: бір филярлы, көп ілмекті, қатпарлы - катафорезді станоктарда алундирлеу;
- 5) шиыршықты, бір филярлы, қыш кернге орамдалған жылытқыштар – қыштан шығып тұрған шеттерін оқшаулау пасталарын жаға отырып жасау;
- 6) жылытқыштарға арналған сымдар - процесті фотоэлементпен және автоматты реттеу жүйесімен жарактандырылған көп жылғалы машинада алундпен қаптау.

6-параграф. Алундирлеуші, 5-разряд

588. Жұмыс сипаттамасы:

өте жоғары жиілік 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 пайызға дейін шашырату рұқсатымен жылытқыштарды жасау;

сандық аспаптар мен коммутациялық жабдықтардың көмегімен жылытқыштардың кедергілерін 0,5 пайыз 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 сутегін өлшеу;

электрофорез әдісімен 0,005 миллиметр кем емес қалыңдық бойынша күрделі қалыпты жылытқыштарға қаптау жағу.

589. Білуге тиіс:

жылытқыш тораптарын жасауға арналған жабдықтардың құрылғысы және оны баптау тәсілдері;

бақылау-өлшеу аппаратураларының құрылғысы, өлшеу шектерін және қателіктерін (электр өткізгішті, қышқылдықты, созылыңқылықты, электрлік кедергілігін өлшеуге арналған аспаптар);

жылытқыш тораптардың сапасын бақылау тәсілдері;

рентген-теледидарлық микроскоптың жұмыс тәртібі;

жылытқыш материалдарды жасау кезінде пайдаланылатын материалдардың физикалық-химиялық қасиеттері;

электр химияның негізгі заңдарын; ұнтақты материалдарды жентектеу процесстері.

590. Жұмыс үлгілері:

1) күрделі қалыпты шағын жылытқыштар - 0,005 миллиметр қалыңдығы және ± 1 пайыз 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.

7-параграф. Аяқтарды штампылаушы, 2-разряд

591. 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.

592. Білуге тиіс:

маңызды бөліктердің атауы мен міндетін және қызмет көрсетілетін жабдықтар қызметінің тәртібі;

газбен жұмыс істеу қауіпсіздігі тәртібі;

штампылау режимін және аяқтардың сапасын бақылауға арналған бақылау-өлшеу аспаптарының міндеті мен шарттары;

штампыланған аяқтардың сапасын тексеру тәсілдері;

өңделетін материалдардың маркаларын, сортын және негізгі қасиеттері.

593. 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.

8-параграф. Аяқтарды штампылаушы, 3-разряд

594. 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.

595. Білуге тиіс:

аяқтарды штампылау станоктары мен көп позициялы жартылай автоматтардың құрылғысы, жұмыс режимін және қызмет көрсету тәртібі;

металды шынымен пісірудің негізгі тәртібі;

аяқтарды шықпалардың жұлынуына бақылау жүйесінің құрылғысы және оның жұмысының дұрыстығын тексеру;

бақылау-өлшеу аспаптары мен құралдарының құрылғысы (полярископ, индикатор, калибрлер) және оларды реттеу тәртібі;

аяқтарды штампылау кезіндегі негізгі қасиеттері және материалдарға қойылатын талаптар;

газдардың қасиеттері.

596. 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.

9-параграф. Аяқтарды штампылаушы, 4-разряд

597. 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 ситаллды шайбаларды қолданумен – шыны) штампылау.

598. Білуге тиіс:

қыздырылған шыныны қалыптау шарттары;

әртүрлі конструкциялы аяқтардың беріктігіне штампылаудың жылы режимінің әсері;

жоғары температуралы шынылармен жұмыс істеудің ерекшелігі;

аяқтарды штампылау үшін қызмет көрсететін жабдықтардың құрылғысы, режимін және тәртібі;

герметикалық дәнекерлікті жасау үшін металл мен шыныға қойылатын негізгі талаптар.

599. 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 өзгеде 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.

10-параграф. Газ сорғыш қондыру жөніндегі оператор, 2-разряд

600. 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.

601. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың маңызды бөліктерінің атауы және қызметі;

процестерді бақылауға арналған газ сорғыш пен аспаптарды қолмен қондыруға арналған құрылғылардың 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 есептеуді.

602. 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) өте жоғары жиілік аспаптары – препаратты мөлшерлеп қондыру;

5) металл лампаларға арналған спиральдар – қолмен қондыру.

11-параграф. Газ сорғыш қондыру жөніндегі оператор, 3-разряд

603. Жұмыс сипаттамасы:

күрделі конфигурациясы бар электр вакуумды аспаптардың бөлшектеріне (торшалар, анодтар) бүрку және электр форежі әдісімен газ сорғыш қондыру;

қаптау режимін дербес таңдау;

жабдықтың жұмыс режимін дербес теңшей отырып реттеу;

қаптауға арналған құрамды түзету.

604. 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 тәртібі, газ сорғыштың өлшемін және қондырудың сыртқы сапасын айқындауға арналған бақылау-өлшеу аспаптарының құрылғысы (лупа, торзионды таразы).

605. 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 адісімен графит-цирконий және титан қаптама жағу;

4) вакуумды сандық индикаторлардың бөлшектері – қаптамасы бойынша дәл шекті қосымша газ сорғыш қондыру.

12-параграф. Газ сорғыш қондыру жөніндегі оператор, 4-разряд

606. Жұмыс сипаттамасы:

күрделі титан газ сорғыштар жасау, сыртын карап және бақылау-өлшеу аспаптарының көмегімен олардың сапасын айқындау;

түрлі әйгілі әдістермен түрлі конфигурациялы бөлшектерге газ сорғыш қондыру.

607. Білуге тиіс:

газ сорғыштарды дайындау және қондыруға арналған жабдықтардың түрлі құрылғыларының құрылымы;

қызмет көрсетілетін жабдықтың дәлдігін теңшеу және тексеру тәртібі;

бақылау-өлшеу аспаптарының, вакуум құрылғылардың (маперметрлер, вольтметрлер, вакуумметрлер, пирометрлер) құрылғысы, қызметі және пайдалану шарттары;

бақылау - өлшеу құралдарының (калибрлері, штангенциркульдер, микрометрлер, проекторлар және өзгеде) бөлшектерін тексеру тәсілдері мен қолдану шарттары;

орындалатын жұмыс шегіндегі вакуумды техника негіздері.

13-параграф. Газжұтқыш дайындаушы, 2-разряд

608. 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.

609. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтар қызметінің тәртіп және жұмыс істеу принципі;

престелетін және одан әрі өңделетін ұнтақтар фракциясы;

галтовкалы барабандарда бұйымдарды өңдеу кезінде жіберілетін ақаулықтарды;

таرازылардың құрылғысы және қызметінің тәртібі.

14-параграф. Газжұтқыш дайындаушы, 3-разряд

610. 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.

611. Білуге тиіс:

газжұтқыш құрамдарды даярлау үшін қызмет көрсететін жабдықтардың құрылғысы және баптау тәртібі;

рецептуралық құрамды және газжұтқыштардың қасиетін;

газжұтқыштардың сапасын бақылау үшін аспаптар мен құралдардың құрылғысы; вакуум техникасының негіздері.

612. Жұмыс үлгілері:

1) металлды 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.

15-параграф. Газжұтқыш дайындаушы, 4-разряд

613. 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.

614. Білуге тиіс:

газжұтқыштарды жасау жабдықтарының, оның ішінде барийді вакуумдық тозаңдату және түтіктерді толтыру қондырғыларының құрылғысы және баптау тәртібі;

вакуумды бақылау және түтіктердің бариймен толу тығыздығын белгілеуге арналған күрделі аспаптардың құрылғысы, міндетін және шарттары;

негізгі және қосалқы материалдардың қасиеті;

бариймен және оның қосындыларымен жұмыс істеу тәртібі; вакуумдық балку және бірден булану процестерінің негіздері;

электр вакуумды аспаптарда қолданылатын газжұтқыштардың міндеті мен түрлері.

615. 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.

16-параграф. Газжұтқыштардың бүріккішші, 3-разряд

616. 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.

617. Білуге тиіс:

газжұтқышты тозаңдату үшін құрылғыларды, жартылай автоматты басқару және оны жұмыс режиміне шығару тәртібі мен тәсілдері;

жоғары жиілікті қондырғылардың жұмыс тәртібі;

электр вакуум аспаптарын жартылай автоматтарға тиеу және түсіру тәртібі;

газжұтқышты қолмен тозаңдату тәсілдері;

газжұтқыштың міндеті мен қасиеттері;

геттер айнасының сапасына қойылатын талаптар.

17-параграф. Жоғары жиілікті индукторда дәнекерлеуші, 2-разряд

618. Жұмыс сипаттамасы:

металл бөлшектер мен күрделілігі әртүрлі тораптарды шынымен кейіннен күйдіре отырып, жоғары жиілікті тоқпен қыздыру арқылы дәнекерлеу;
штенгельдерді газ шілтермен қыздыра отырып, дәнекерлеу;
бөлшектерді жоғары жиілікті тоқпен қыздыру арқылы тотықтандыру.

619. Білуге тиіс:

жоғары жиілікті генератордың атауы, мақсаты және жұмыс тәртібі; дәнекерленетін бөлшектер мен тораптарды жоғары жиілікті тоқпен қыздыру режимі;
балқытылатын шыны мен металдың негізгі қасиеттері мен маркалары;
газ шілтерді пайдалану тәртібі;
шыныны кесу тәртібі.

18-параграф. Жоғары жиілікті индукторда дәнекерлеуші, 3-разряд

620. Жұмыс сипаттамасы:

күрделі металл бөлшектерді жоғары жиілікті токтар 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.

621. 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.

622. Жұмыс үлгілері:

1) электронды оптикалық түрлендіргіштердің корпустары мен өткелдері – шыны сақинасы бар ұстағыш пен ковар сақинаны дәнекерлеу;

2) қаңқасы бар шыны сақинаны дәнекерлеу.

19-параграф. Жоғары жиілікті индукторда дәнекерлеуші, 4-разряд

623. Жұмыс сипаттамасы:

күрделі металл бөлшектер мен тораптарды жоғары жиілікті токтар 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 өзгеде 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 режимдері өздігінен реттеу;

құрылғыны баптау.

624. Білуге тиіс:

жоғары жиілікті жартылай автомат құрылғылардың құрылысы;

дәнекерленетін бөлшектер мен тораптарды жоғары жиілікті тоқпен қыздыру режимін айқындау тәртібі;

температураның, шыны мен металды қыздыру уақытының және қорғаныш ортаның балқыманың сапасы мен қалыбына тигізетін әсері;

бөлшектер мен тораптарды құрылғыларға салу және орталықтау тәсілдері мен тәртібі;

бақылау-өлшеу аспаптарының мақсаты және қолданылу шарттары.

625. 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.

20-параграф. Жоғары жиілікті индукторда дәнекерлеуші, 5-разряд

626. 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 фотоэлектронды көбейткіш күрделі тораптарын жоғары жиілікті дәнекерлеу, дәнекерлеу жігі 3-тен кем емес күрделі металл шыны қабатты дәнекерлеу;

металл бөлшектерді газ қоспаларда (формиргаз) әртүрлі дәнекерлермен дәнекерлеу;

баяу балқитын металдардан жасалған бұйымдарды жұқа пленка түріндегі баяу балқитын шыныларға дәнекерлеу;

жоғары жиілікті генераторларды өздігінен баптау;

бұйымдарды бөлшектеу.

627. Білуге тиіс:

жоғары жиілікті генераторлар мен әртүрлі типті және құрылымды индукторлардың құрылысы;

металдардың индукциялық қыздырылу процесі;

эртүрлі маркалы шыны мен металдарға арналған дәнекерлеу режимдері айқындау тәртібі;

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.

628. Жұмыс үлгілері:

электронды-оптикалық түрлендіргіш - өткелді дәнекерлеу.

21-параграф. Жоғары жиілікті индукторда дәнекерлеуші, 6-разряд

629. Жұмыс сипаттамасы:

қуатты және күрделі генератор аспаптар мен өте жоғары жиілік аспаптарды, жіктерінің саны кемінде 5, бір-біріне жақын орналасқан фотоэлементтің электронды құрылғысы аспаптарды жоғары жиілікті дәнекерлеу;

бөлшектерді, генератор аспаптарды, рентген электронды-оптикалық түрлендіргіштер мен толқын жүгірме шамы аспаптарын эртүрлі маркалы және эртүрлі пішінді жоғары температуралы, желілік кеңею коэффициенті эртүрлі 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.

630. Білуге тиіс:

жоғары жиілікті генераторлар мен қуаттылығы мен қолданылу дәрежесі эртүрлі индукторлардың құрылысы;

дәнекерленетін торап пен дәнекерленетін материалдардың құрылымына байланысты индукторларды таңдау тәртібі;

сынау жұмыстарын орындау кезінде дәнекерлеу режимін таңдау тәсілдері;

шыны мен металды дәнекерлеу орындарындағы кернеуді төмендету тәртібі;

дәнекердің сапасын тексеру әдістемесі;

вакуум материалдардың химиялық-физикалық қасиеттері;

вакуумды техника негіздері.

631. Жұмыс үлгілері:

1) электронды-оптикалық түрлендіргіш – жоғары жиілікті токтар құрылғыларында корпусты дәнекерлеу;

2) рентген электронды-оптикалық түрлендіргіш - ковар тоқ өткізгішті шыны қабыққа дәнекерлеу, конусты, экранды металл ернеушені дәнекерлеу.

22-параграф. Карбидтеуші, 3-разряд

632. Жұмыс сипаттамасы:

арнайы қондырғыларда немесе вакуум посттарында электр вакуум аспаптарының катодтарын карбидтеу;

карбидтеу үшін вакуум схемасына, сутегін тазалау мен кептіру және бензол буын мөлшерлеу қондырғыларына қызмет көрсету;

катод кедергісін тексеру және карбидтеу коэффициентін есептеу.

633. Білуге тиіс:

карбидтеуге арналған қондырғылардың құрылғысы және баптау тәсілдері;

процесті бақылауға арналған аспаптардың (ұшқынды ағын іздестіруші, вакуумметр, амперметр, вольтметр, кедергіні өлшеуге арналған көпір) міндетін, құрылғысы және шарттары;

сутегімен, бензолмен жұмыс істеу тәртібі;

карбидтелуге жататын катодтардың типтері;

карбидтеудің катодқа әсері.

23-параграф. Карбидтеуші, 4-разряд

634. Жұмыс сипаттамасы:

арнайы және тәжірибелі қондырғыларда күрделі конструкциялы (шұлықты және өзгеде) катодтарды карбидтеу;

күрделі вакуумды тәсімдерге және сутегін жұқалап тазалау және кептіру қондырғыларына қызмет көрсету;

карбидтеудің автоматты процестері бар құрылғыларда жұмыс істеу.

635. Білуге тиіс:

әртүрлі вакуумды жүйелермен карбидтеуге арналған әртүрлі моделді қондырғылардың құрылғысы;

бақылау-өлшеу құралдары мен аспаптарының құрылғысы, міндетін және қолдану шарттары;

қолданылатын материалдардың, химиялық заттар мен газдардың негізгі қасиеттері; вакуумдық техниканың негіздері.

636. Жұмыс үлгілері:

металл галогенді шам жазық конструкциялы шұлықты және вольфрамды катодтар – карбидтелген пайызды бақылау үшін шам вольтметрін пайдалана отырып сутегінде және вакуумда карбидтеу.

24-параграф. Карбонизаторшы, 2-разряд

637. Жұмыс сипаттамасы:

электр пештерінде метан немесе метан қосылған бензин буларының қоспасы атмосферасында метал бөлшектерін және таспаларды қарайту (газбен қарайту); күйеден тазалау.

638. Білуге тиіс:

маңызды бөліктердің атауы мен міндетін және қызмет көрсетілетін, оның ішінде газбен қарайту пештері мен бөлшектің бетін тазалауға арналған станоктардың қызметінің тәртібі;

бензиннің, метанның негізгі қасиеттері;

беті қарайған бөлшектерді бақылау үшін қолданылатын аспаптардың міндеті мен шарттары;

қарайту сапасының электр вакуум жұмысына әсері.

639. Жұмыс үлгілері:

эртүрлі конфигурациялы бөлшектер және электр вакуум аспаптарының пластиналары - қарайту және тазалау.

25-параграф. Карбонизаторшы, 3-разряд

640. 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.

641. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтардың құрылғысы мен баптау тәсілдері;

қарайту процесін бақылауға арналған аспаптардың (манометр, вольтметр, амперметр, вискозиметр және өзгеде) және метан пиролизінің құрылғысы;

құрамдар мен массалар рецепттері;

қажетті созылықтыққа дейін массалар мен құрамдарды сұйылту тәсілдері;

сыртқы жағдайларға (температура, ылғалдылық) байланысты электрофорез процессін және жабылатын бөлшектердің беткі жағдайын реттеу тәсілдері.

642. Жұмыс үлгілері:

1) қабылдағыш-күшейткіш шамдардың анодтары - қолмен және жартылай автоматта бүрку әдісімен аквадагпен қарайту;

2) эртүрлі конфигурациялы бөлшектер қарайту және тазалау;

3) қабылдағыш-күшейткіш шамдардың торлары – электрофорез әдісімен қарайту.

26-параграф. Карбонизаторшы, 4-разряд

643. 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 өте жоғары жиілік энергиясын жұтқыштарды жағу;

арнайы құрылғыда қаптама бойындағы кедергінің таралуын бақылау;

пролизді қондырғыға қызмет көрсету және аспаптар бойынша бұйымның дайын болғандығын бақылау.

644. Білуге тиіс:

пролиз қондырғысының құрылғысы мен оны баптау тәртібі (ток қуатын және газ шығыстарын реттеу, газ өтудің қуаттылығы мен жылдамдығын өлшеу);

процесті бақылауға арналған күрделі аспаптардың құрылғысы, міндетін және қолдану шарттары (өзі жазатын потенциометр, микроскоп, омметр, ротаметр, ваттметр, амперметр және өзгеде);

газдардың химиялық құрамына, газдардың температурасына, қоршаған ортаға байланысты газдардың өту жылдамдығын реттеу тәсілдері;

аталған қондырғы жұмысына жататын пиролиздің физикалық-химиялық процестерін, химия, электр техникалық заңдары;

қолданылатын материалдардың міндеті мен қасиеттері;

күрделі қаптауларды жағуға қойылатын талаптар.

645. Жұмыс үлгілері:

1) баллондар ақырындату желісімен - қаптама жағу;

2) күрделі қалыпты энергияны жұтқыштар - қаптама жағу;

3) өте жоғары жиілік-энергиясын жергілікті жұтқыштар (кварц түтіктері, қыш өзекшелер және өзгеде) - көміртегі пленкасын жағу;

4) қыш өзекшелер - бериллий тотығынан жасалған қаптамаларды жағу.

27-параграф. Кристалдау пештерінде магнит құюшы, 2-разряд

646. Жұмыс сипаттамасы:

сұйық магнит қорытпа қол шөміштен немесе басқа қорытпалардан қабық қалыптарға, құм қалыптарға, құрғақ қалыптар немесе қалыптарға құю;

отқа төзімді қыш қабықтардың түпкі бөлігін қайрау станогында немесе қолмен қайрау;

арнайы отқа төзімді саз балшық дайындау;

тоңазытқышты дайындау және тоңазытқышқа қалыптар орнату;

шөміштерді 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 карапайым қалыптар құю.

647. Білуге тиіс:

кристалдауға бағытталған пештердің құрылымы және оларды пайдалану жөнінде нұсқаулық, кристалдауға бағытталған пештердегі қабық қалыптарын құю тәртібі, сондай-ақ құю алаңдарында басқа қалыптарды құюды;

қорытпаларды негізгі құю және магнитті сипаттамалары;

кристалдауға бағытталған пештерде құюға арналған қабық қалыптарын дайындау тәртібі;

көтергіш-көлік құралдарын пайдалану тәртібі;

отқа төзімді саздың құрамы мен дайындау тәсілдері, кристалдауға бағытталған пештерде бағана құрылымын алудың негізгі шарттары.

648. Жұмыс үлгілері:

1) кесігі 20 артық және биіктігі 200 миллиметрге дейінгі тікбұрышты формадағы магниттер – құю;

2) кесігі 200 артық және биіктігі 200 миллиметрге дейінгі дөңгелек формадағы магниттер – құю;

3) кесігі 20 x 30 миллиметр тікбұрышты формадағы магниттер – құю.

28-параграф. Кристалдау пештерінде магнит құюшы, 3-разряд

649. Жұмыс сипаттамасы:

кристалдауға бағытталған жұмыс аймағында орнатылған түрлі құю қалыптарына сұйық магнит қорытпаны немесе өзгеде 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.

650. Білуге тиіс:

кристалдауға бағытталған пештердің құрылымы, тоңазытқыштардың электр схемасын, сондай-ақ су жіберу жүйесі;

кристалдауға бағытталған пештердегі күрделі құю қалыптарының конфигурациялары бойынша құю тәртібі;

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.

651. Жұмыс үлгілері:

1) қабырғасының қалыңдығы 15 миллиметр және биіктігі 50-60 миллиметр бос цилиндрлік магниттер – құю;

2) қалыңдығы 10-15 миллиметр пластикалық магниттер – құю.

29-параграф. Кристалдау пештерінде магнит құюшы, 4-разряд

652. 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.

653. Білуге тиіс:

түрлі құрылымдағы кристалдауға бағытталған пештердің құрылымы және жекелеген тораптардың қызметі, түрлі трансформаторларды пайдаланғанда қыздырғыштарды қосу электр схемасы;

пештің жұмыс аймағында жоғары температурада күрделі қалыптарды құю температурасы мен жылдамдығы;

бақылау - өлшеу аспаптарының көмегімен кристалдауға бағытталған пештердегі температураны бақылау әдістері.

654. Жұмыс үлгілері:

1) қабырғасының қалыңдығы 15 миллиметрден кем және биіктігі 60 миллиметрден артық цилиндрлік қалып магниттері – құю;

2) қалыңдығы 100 миллиметрден кем пластикалық қалып магниттері – құю;

3) кесігі 30 миллиметр -ден кем және биіктігі 200 миллиметрден артық магниттер – құю.

30-параграф. Күйдіруші-вакуумшы, 2-разряд

655. Жұмыс сипаттамасы:

түрлі газ атмосферасындағы газ және электр пештердің (сутегі, оттегі және өзгеде) бөлшектері мен тораптарын күйдіру;

жөнделген жабдықта жұмыс кезінде қаптамалардың бөлшектерін күйдіру;

сымдарды күйдіру;

дәнекерлеу элементтерін күйдіру.

656. 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 өзгеруі;

қышқылдандыру және қалпына келтіре күйдіру қызметі;

қызмет көрсетілетін жабдық жұмысында қауіпсіздікті қамтамасыз ету жөніндегі шараларды.

657. Жұмыс үлгілері:

1) металл бөлшектер – қалпына келтіре күйдіру;

2) бөлшектер мен тораптар – конвейерлі пештерде және сутегі атмосферасында қалпақта күйдіру;

экрандағы бұралған жұп 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.

31-параграф. Күйдіруші-вакуумшы, 3-разряд

658. 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.

659. 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.

660. 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 металдан 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) катодты сәулелік түтіктер 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 өзгеде 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 экрандағы бұралған жұп 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.

32-параграф. Күйдіруші-вакуумшы, 4-разряд

661. 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 экрандағы бұралған жұп 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.

662. Білуге тиіс:

күйдіру пештерінің түрлі модельдері жабдықтарының құрылғысы; қызмет көрсетілетін жабдықтың таңдалған режиміне теңшеу және баптау тәртібі;

арнайы құрылғыларды 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 себептері;

қолданылатын газ ортасының физикалық-химиялық және технологиялық қасиеттері

;

өңделетін бөлшектердің материалына оның әсері.

663. Жұмыс үлгілері:

1) мыс рентген түтікшелерінің анодтары - графитті нысандарда құрастыру және балқыту;

2) торий-цирконий маяк сериялы анодтар – жентектеу;

3) рентген түтікшелердің анодты тораптары – жарақтарды 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.

33-параграф. Күйдіруші-вакуумшы, 5-разряд

664. Жұмыс сипаттамасы:

түрлі орталарда: сутекте, дәрмектелген газда, азотта кептіріп және ылғалдап пештерге толықтай қызмет көрсету және түрлі бөлшектерді күйдіру және дәнекерлеу режимдері 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 экрандағы бұралған жұп 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.

665. Білуге тиіс:

түрлі ортадағы пештердің құрылғысы мен пайдалану тәртібі;

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 тәртібі;

жоғары жиіліктегі токты 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).

666. 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 миллиметрге дейін баяулату желісі – оправкада және оправкасыз каптай отырып қалыптау және күйдіру, жентектеу; спиральді баяулату желілері – дәнекерлеу;

7) металл қыш аяқ – жоғары температуралы, күміс дәнекермен дәнекерлеу;

8) өте жоғары жиілік аспаптар, күрделі тораптар – инертті газдар атмосферасында күйдіру, жоғары температуралы индукторларда шынымен металды дәнекерлеу;

9) электродтар пакеті – шыны глазурьлармен дәнекерлеу;

10) 25 микрометр қадаммен 30 микрометр 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.

34-параграф. Күңгірттендіруші-вакуумшы, 2-разряд

667. Жұмыс сипаттамасы:

айналмалы типтегі машиналарда өңдеу (шынылау) әдісімен шыны бұйымдарын іштей күңгірттендіру;

машиналарды тиеу және түсіру;

жабдықтардың жұмыс режимдері реттеу.

668. Білуге тиіс:

күңгірттендіру машиналарының маңызды бөліктерінің атауы мен міндетін және қызметінің тәртібі;

күңгірттендіретін еріткіштердің негізгі қасиеттері мен құрамдарын.

669. Жұмыс үлгілері:

жарық беретін колбалар - машинада ішкі бетін күңгірттендіру.

35-параграф. Күңгірттендіруші-вакуумшы, 3-разряд

670. Жұмыс сипаттамасы:

шағын оптикалық тығыздықты қамтамасыз етумен арнайы жабдықтарда шыныдан жасалған бұйымдарды күңгірттендіру;

өңдеу (шынылау) әдісімен қолмен күңгірттендіру;

шыныланған бөлшектерді жуу.

671. Білуге тиіс:

күңгірттендіру процесін жүргізу барысында жабдықтардың құрылғысы және баптау тәсілдері;

эталон бойынша күңгірттендіру процесін бақылау тәртібі;

өңделетін материалдардың (бөлшектердің) қасиетін ескере отырып, бұйымдарды күңгірттендіру режимін таңдау.

672. Жұмыс үлгілері:

- 1) кептіргіш шамдардың қолбалары - қолмен сыртқы бетін күңгірттендіру;
- 2) жарық беретін шамдар - қолмен сыртқы күңгірттендіру;
- 3) шағын шамдар - қолмен сыртқы күңгірттендіру.

36-параграф. Қышқыл ерітінділерін қолдана отырып қолбаларды жуушы, 2-разряд

673. Жұмыс сипаттамасы:

бапталған жуғыш машиналарда және қолмен тазалау, майсыздандыру, өңдеу, жуу және шыны қолбаларды және баллондарды кептіру;

одан әрі өңдеу және қаптауларды (күміс, жартылай өткізгіш қаптамалар, алюминилендірілген) жағу үшін сыртқы және ішкі бетін өңдеу;

жуу ерітінділерін дайындау.

674. Білуге тиіс:

майсыздандыру, жуу, өңдеу мен кептіруге арналған қызмет көрсететін жабдықтар қызметінің тәртібі;

қолданылатын материалдардың қасиеттері (еріткіштер, қышқылдар, сілтілер);

өңдейтін және майсыздандыратын құрамдардың негізгі рецепттерін;

аспаптарды дайындаудың кейінгі технологиялық операциялары үшін тазалау сапасының маңызы.

675. Жұмыс үлгілері:

1) электр вакуум аспаптарына арналған қолбалар мен баллондар - арнайы жуу ерітінділерінде жуу және әртүрлі қышқылдарда өңдеу;

2) электр вакуум аспаптарына арналған қолбалар - қышқыл, сілте ерітінділерінде және суда жуу; кептіру шкафтары мен пештерінде кептіру;

3) диаметрі диагоналі бойынша 50 сантиметр дейін электронды-сәулелі түтіктердің қабықшасы - жуу ерітінділерін дайындап, машинада жуу;

ішкі қаптамаларын (люминофор, алюминий, аквадага) алу.

37-параграф. Қышқыл ерітінділерін қолдана отырып қолбаларды жуушы, 3-разряд

676. Жұмыс сипаттамасы:

қолмен, жуу машиналарында, дыбысты және ультрадыбысты қондырғыларда қолбалар мен ірі габаритті қабыршақтарды тазалау, майсыздандыру, өңдеу, жуу және кептіру;

процесті өздігінен жүргізу;

балқитын қышқыл ерітінділерін және әртүрлі концентратты жуу ерітінділерін дайындау.

677. Білуге тиіс:

майсыздандыру, жуу, өңдеу мен кептіруге арналған қызмет көрсету жабдықтарының құрылғысы;

қолданылатын (ерітінділер, қышқылдар, сілтілер) материалдардың қасиеттері;

тазалау сапасына, экран мен конустың шетжақтарында сынықтардың болмауына қойылатын негізгі талаптар.

678. Жұмыс үлгілері:

1) диаметрі диагоналі бойынша 50 сантиметр 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 сантиметр артық электронды-сәулелі түтіктерге арналған қабыршақтар және қалыпқа келтіру кезінде катодтық сәулелік түтіктері қолбаларының қабыршақтары - ішкі қаптамаларды (люминофор, алюминий, аквадаг) алу;

4) электр вакуум аспаптарына арналған қабыршақтар - өңдеп қолмен жуу;

5) корпус пен өткелдердің, конустың металл-шынылы тораптары, аяғы бар корпус, түтіктер, электрондық-оптикалық түрлендіргіш цилиндрлер – ультрадыбысты қондырғыларда жуу.

38-параграф. Қышқыл ерітінділерін қолдана отырып қолбаларды жуушы, 4-разряд

679. Жұмыс сипаттамасы:

жуғыш ерітінділермен және балқитын қышқыл ерітінділерімен күрделі конфигурациялы шыны қабыршақтарды (қолбаларды), 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 фотоэлементтің электрондық құрылғысы 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.

680. Білуге тиіс:

жуу операциясының міндетін, желімдеу, майсыздандыру, жуу, өңдеу мен кептіруге арналған әртүрлі моделдегі қызмет көрсетілетін жабдықтардың құрылғысы;

қолданылатын материалдардың (қышқылдар, ерітінділер, сілтілер) қасиеті;

балқитын қышқыл концентраттарының өңделетін шыны бұйымдарының сапасына әсері;

тазалау сапасына, экран мен конустың шетжақтарында сынықтардың болмауына қойылатын негізгі талаптар.

681. 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.

39-параграф. Люминофоршы-экраншы, 2-разряд

682. 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.

683. Білуге тиіс:

люминофорларды жағуға арналған маңызды бөліктердің атауы мен міндетін және қызмет көрсететін жабдықтардың тәртібі;

Қаптаманың қалыңдығын өлшеуге арналған бақылау аспаптардың міндеті мен қолдану шарттары;

қаптаманы жағуға арналған люминофорлар мен ерітінділердің негізгі қасиеттері; суспензияны жасауға арналған негізгі рецепттерді;

суспензияларды колбаларға қолмен құюдың тәсілдері;

люминофорлы қаптаманың міндеті.

684. 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.

40-параграф. Люминофоршы-экраншы, 3-разряд

685. 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.

686. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтардың құрылғысы және баптау тәсілдері;

жууға дейін және кейін люминофор қаптамасын жағу тораптарын бөлшектеу және құрастыру тәртібі;

қаптаудың тегістігін, люминофор жүктемесінің шамасы (миллиграмм/шаршы сантиметр) мен қабат қалыңдығын белгілеуге арналған бақылау-өлшеу құралдардың құрылғысы;

суспензия мен лактардың негізгі рецепттері;

пленка жасайтын лактардың қасиетін және оның құрамдас бөліктері;

люминофорлы және пленкалы қаптаулардың міндеті.

687. 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 сантиметрге дейін теледидар кинескоптарының экрандары – алюминирлеу алдында органикалық пленканы жағу;

б) арнайы электронды - сәулелі түтіктердің (шеңберлі) экрандары – бүрку әдісімен люминофорларды жағу.

41-параграф. Люминофоршы-экраншы, 4-разряд

688. 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).

689. Білуге тиіс:

люминофорлар мен органикалық пленкаларды жағуға арналған жабдықтардың құрылғысы;

қызмет көрсетілетін жабдықтарды баптау және оның жекелеген тораптарын реттеу тәртібі;

қаптауды бақылауға арналған күрделі аспаптардың құрылғысы, міндетін және қолдану шарттары;

процесті оңтайлы белгілеу шарттары;

күрделі көп қабатты қаптаулар үшін суспензияның құрамы мен қасиеттері;

орындалатын жұмыс шегінде химиялық процестердің теориялық негіздері.

690. 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 сантиметр 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 келтіру.

42-параграф. Люминофоршы-экраншы, 5-разряд

691. 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;

таңдалған режимге жабдықты реттеу;

процесті жүргізу барысында қаптау сапасын бақылау;

экранды кептіру және жартылай күйдіру.

692. Білуге тиіс:

түсті люминофорлар мен органикалық пленкаларды жағуға арналған әртүрлі модельді арнайы жабдықтардың кинематикасы мен электр схемасын;

жабдықтардың таңдалған жұмыс режимін тексеру тәсілдері;

қаптама сапасын тексеру үшін бақылау-өлшеу аспаптарын теңшеу және реттеу;

люминофорирлаудың физикалық және химиялық процестерінің теориялық негіздері

693. 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.

43-параграф. Люминофоршы-экраншы, 6-разряд

694. 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.

695. Білуге тиіс:

жабдықтардың құрылғысы, кинематикасын, электр тәсімдерін, дәлдікке тексеру тәртібі және баптау тәсілдері;

арнайы және әмбебап бақылау-өлшеу құралдарының құрылғысы және дәлдікке тексеру тәртібі;

кез-келген мақсаттағы және барлық типтегі люминофорлардың рецептуралық құрамы мен қасиеттері;

люминофорлеудің физикалық-химиялық процестерінің теориясы.

696. Техникалық және кәсіптік (арнайы орта, кәсіптік орта) білім талап етіледі.

697. Жұмыс үлгілері:

түсті дисплейлі кинескоптың экраны - люминофорлық және матрицалық қаптауларды жағу.

44-параграф. Магnezиттеуші-вакуумшы, 2-разряд

698. 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).

699. Білуге тиіс:

қыздыруға арналған қызмет көрсетілетін пештердің, кептіру шкафтарының, бүркігіштердің құрылғысы;

бақылау аспаптарының міндетін және қолдану тәртібі;

оқшаулау қаптамаларының құрамы мен қасиеттері, олардың аспаптардың қалыпты жұмысына әсерін.

700. Жұмыс үлгілері:

электр вакуум аспаптарының слюда тілімшелері, аяқтар және басқа бөлшектер - қолмен магnezиттеуші.

45-параграф. Магnezиттеуші-вакуумшы, 3-разряд

701. 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.

702. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жартылай автоматтардың, бүріккіштердің құрылғысы;
қыздыру пештеріне, кептіру шкафтарына қызмет көрсету, күрделі конфигурациялы
слюданы қалпына келтіру тәсілдері.

703. Жұмыс үлгілері:

металл торлардан жасалған нысана - бұрку әдісімен диэлектрик қабатын жағу.

46-параграф. Магнитті жүйелерді құрастырушы-теңшеуші, 2-разряд

704. Жұмыс сипаттамасы:

түрлі қалыптағы магниттерде раковиналарды, сынықтарын және басқа ақауларды
бормашинада жою техникалық шарттарға сәйкес өлшемдерін және өңдеу тазалығын
сақтай отырып тазарту;

фаскаларды алу, үшкір қырларын тегістеу.

705. 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.

706. Жұмыс үлгілері:

түрлі қалыптағы роторлық және статорлық магниттер - раковиналар мен
сынықтарды тазарту, фаскаларын шешу, үшкір қырларын тегістеу.

47-параграф. Магнитті жүйелерді құрастырушы-теңшеуші, 3-разряд

707. 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 құрылғысыда және милливеберметр көрсеткіштері бойынша алаң кернеулігінің магниттік параметрлерін бақылау;

"Холл" датчигімен магнитті алаңның кернеулігін бақылау.

708. 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 тәртібі, ацетонды, карбинолды, бакелитті желімдер мен лактардың негізгі қасиеттері;

оларды пайдалану тәртібі мен сақтау шарттары, желімдеудің термиялық және механикалық режимдері;

магнитті жүйе құрылымы және құрастыру тәртібі;

магнит алаңның кернеулігінің, қалдық индукцияның, коэцитивті күштің негізгі ұғымдары;

өлшеу бірліктерін.

709. 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.

4) электровакуумдық құрылғы – магниттеу.

48-параграф. Магнитті жүйелерді құрастырушы-теңшеуші, 4-разряд

710. 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 құрылғылар 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.

711. 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 тәртібі 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.

712. 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.

49-параграф. Магнитті жүйелерді құрастырушы-теңшеуші, 5-разряд

713. 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.

714. 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.

715. 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) тікбұрышты гистерезис циклі 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.

50-параграф. Магнитті жүйелерді құрастырушы-теңшеуші, 6-разряд

716. Жұмыс сипаттамасы:

магнитті индукцияның, экранды, шунтты, термошунтты магниттік жүйелердің және магнитті индукцияның көлемін реттегіштердің берілген мәнін бөле отырып магнитті кезенді, 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 магнитті жүйелерді құрастыру, теңшеу және түзету;

кескінді экрандар мен ұштарын арқылы магниттік индукцияның аса жоғары біркелкі бөлуімен магнитті жүйелерді меңгеру;

автоматталған құрылғылардағы магниттік параметрлерді бақылау;

елілік модельде, "ЭГДА" құрылғысыда және электролитті бұлауда электрлік модельдеу.

717. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылымы, қолдану принципі және құрылымдық ерекшеліктерін ("ЭВ", "ЭГДА" және өзгеде құрылғылар);

фокустайтын кезеңдік реверсивті құрамалы және динамикалық магниттік жүйелерді қолдану принципі;

экранды және шунтты магнит жүйелерді ауыстыру тәсімдерін;

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.

718. Техникалық және кәсіптік (арнайы орта, кәсіптік орта) білім талап етіледі.

719. Жұмыс үлгілері:

1) "Тиін тор" үлгісіндегі көп версиялы жүйе – құрастыру, түзету және теңшеу;

2) екі жүрісті шунтты магниттік жүйе – түзету және теңшеу;

3) эталонды магниттік жүйе – құрастыру.

51-параграф. Магниттік қасиеттерді өлшеуші, 2-разряд

720. Жұмыс сипаттамасы:

магнитті қатты материалдардың, магниттердің және қарапайым магнитті жүйелердің үлгілерін өлшеуге дайындау (сыртқы байқау, өлшем орамдарын орау, құрылғыларды таңдау және өзгеде);

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 құрылғыларды жұмысқа дайындау;

нәтижелерін жазу және өлшенетін көлемдерді есептеу.

721. 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.

722. 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.

52-параграф. Магниттік қасиеттерді өлшеуші, 3-разряд

723. 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 коэрцитивтік 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, құрылғыларды таңдау және өзгеде), аспаптар мен құрылғыларды теңшеу.

724. 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.

725. 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.

53-параграф. Магниттік қасиеттерді өлшеуші, 4-разряд

726. Жұмыс сипаттамасы:

электромагнитті күшті алаңдар мен реттегіш құрылғыларымен жартылай автоматты құрылымдардағы магнитті қатты материалдар үлгілерінің негізгі сипаттамасы 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.

727. 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;

өлшемдер мен үлгілердің бірлігіне қойылатын техникалық талаптар.

728. 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" құрылғысыда 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.

54-параграф. Магниттік қасиеттерді өлшеуші, 5-разряд

729. 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.

730. Білуге тиіс:

магнитті материалдардың статистикалық сипаттамасы алу шарттары;

"ЯМР", "ФМР" және "ЭПР" датчиктерін қолдану саласы;

беріктілік теориясының элементтері, мемлекеттік талаптар және деректер анықтамалығы қызметінің нормативтік құжаттары.

731. 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;15"
015 нормалі бойынша климаттық сынақтар жүргізу;
- 5) гистерезис ілмегі үлгілерінің статистикалық параметрлері – "Магнит 11" құрылғысыда өлшеу;
- 6) материалдар үлгісінің "ВН max" параметрлерінің температуралық байланыстығы – "Меркурий" құрылғысыда өлшеу.

55-параграф. Магниттік қасиеттерді өлшеуші, 6-разряд

732. Жұмыс сипаттамасы:

магнит ағындардың, магниттердің және магниттік жүйелердің, гальваномагниттік және магнитоколориялық эффектілердің, магниттік тұтқырлығының, магнитоотрицациялардың, "ФМР" және өзгеде тұрақтылығы мен температуралық коэффициенттерін прецизионды өлшеу;

оптикалық-механикалық координаттық құрылғыларды пайдалана отырып күрделі магниттік жүйелердің топографиясын өлшеу;

негізгі магниттік көлемнің үлгілік және жұмыс шараларын салыстыру, координатты құрылғылардың қателіктерін экспериментальды айқындау.

733. Білуге тиіс:

гальваномагниттік, магнитоколориялық және басқа магнитті материалдардың эффектілері туралы негізгі ұғымдарды;

магниттер мен магниттік жүйелердің магниттік тұрақтылығы коэффициенті мен температуралық коэффициентінің кестелік мәні;

алмастырулар мен бұрыштарды өлшеудің оптикалық әдістері негіздері;

магниттік көлемдердің үлгілік шараларының тұрақтылығын қолдау тәртібі.

734. Техникалық және кәсіптік (арнайы орта, кәсіптік орта) білім талап етіледі.

735. Жұмыс үлгілері:

1) магниттер мен магниттер жүйесі – "магнит ағынның температуралық коэффициенті" параметрі бойынша сынақ жүргізу;

2) магниттік интегралды тәсімдер – магнитті резисторлар эффектіні өлшеу;

3) көп камералы термостатқа орналастырылған магнитті қатты материалдардың үлгілерін магниттеу кезіндегі магнитті колориялық эффектілері;

4) прецизионды магнитті жүйелер – оптикалық-механикалық координаттық құрылғылардың көмегімен ұзына және көлденең магнитті индукцияны құрайтын көлем бойынша сынақтар жүргізу;

5) механикалық координатты құрылғылар – оптикалық әдіспен тексеру.

56-параграф. Соруды-вакуумдеуші, 2-разряд

736. Жұмыс сипаттамасы:

электр вакуум аспаптарын жартылай автоматтар мен сору посттарында сору;
сору режимдері бақылау және оларды тіркеу;
жартылай автоматты дәнекерленген аспаптармен толтыру;
катодты қыздыру шықпаларын қоректендіргіш желіге қосу;
ұяшықтарды дәнекерленген штенгельдерден тазалау.

737. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың жұмыс тәртібі, оның негізгі бөлшектерінің атауы және мақсаты;

бақылау-өлшеу аспаптарының мақсаты мен қолданылу шарттары;
қол газ шілтерін пайдалану тәртібі;
өңделетін материалдардың атауы мен негізгі қасиеттері;
тартылатын бұйымдарды вакуумдеу дәрежесін тексеру тәсілдері;
сору процессінің мақсаты.

738. Жұмыс үлгілері:

- 1) индикаторлық диодтар – жартылай автоматта сору;
- 2) қыздыру шамдары, қабылдап күшейткіш шамдар және күрделі емес өте жоғары жиілік аспаптар - жартылай автоматта және сору посттарында сору;
- 3) рентген түтіктер – алдын ала сору және посттарда сору.

57-параграф. Сорушы-вакуумдеуші, 3-разряд

739. 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 режимдері тіркеу;
бапталған жабдықта жұмыс істеу.

740. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы мен баптау тәсілдері;
сору посттарын басқару тәртібі;
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 айқындауды;

жоғары вакуумды алу тәсілдері;

дәнекерлеу тәсілдері және оған қойылатын талаптар;

электр техникасы негіздері.

741. 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 дәнекерлеуде;

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.

58-параграф. Соруды-вакуумдеуші, 4-разряд

742. 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 тозандандыру);

сорылған бұйымдардың сапасын айқындау және сору ақаулықтарын жою;

газ шілтерді өздігінен баптау және сору режимін реттеу.

743. Білуге тиіс:

көп позициялы сору жабдықтары мен посттарының құрылысы, мақсаты мен қызмет көрсету тәртібі;

жоғары жиілікті генераторлар мен индукторларды пайдалану тәртібі;

жоғары жиілікті құрылғыларды пайдалану тәртібі, 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 тәртібі және баптауды;

сору режимін реттеу тәсілдері;

жарылыс қаупі бар кинескопты пайдалану тәртібі.

744. Жұмыс үлгілері:

1) газ сіндіргіш (геттер) - жоғары жиілікті тоқпен тозандандыру;

2) диодтар, триодтар, тетродтар – постта сору;

3) сандық индикаторлар – жартылай автоматта сору;

4) экран өлшемі 35-50 сантиметр 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 режимдері үздіксіз бақылау;

12) криптон шамдар - постта сору;

- 13) қарқынды шамдар, строботрондар және доға шамдар - постта сору;
- 14) магнетрондар, клистрондар мен өте жоғары жиілік модульдері - жартылай автоматтарда сору;
- 15) екінші буынды электронды оптикалық түрлендіргіштер - бұйымдардың блоктарын сору посттарында сору;
- 16) фотоэлектронды аспаптар - постта сору;
- 17) өте жоғары жиілік 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.

59-параграф. Сорушы-вакуумдеуші, 5-разряд

745. Жұмыс сипаттамасы: электр вакуум аспаптарын қолмен және автоматты басқарылатын, сору режимі күрделі жоғары вакуумды посттарда және конвейерлік жартылай автомат машиналарда сору;

өте жоғары жиілік 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, әртүрлі газды ортада газды өңдеу арқылы, аспаптарға мөлшерлеу, жұқа өткізуші және жандандырушы қабаттар мен пленкаларды тозаңдандыру 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.

746. Білуге тиіс:

күрделі вакуумды схемасы бар сору посттарының құрылысы мен мақсаты;

күрделі сынақ аспаптарын сору режимдері мен тәртібі;

жұқа пленкаларды электродқа тозаңдандыру тәсілдері және пленкаларды бір электродтан екіншісіне қайта тозаңдандыру тәсілдері;

технологиялық процестің әрбір кезеңінің мақсаты және олардың кезеңділігі; вакуумдық техника, электр техникасы және шыны үрлеу ісінің негіздері.

747. Жұмыс үлгілері:

- 1) видикондар – посттарда сору;
- 2) "ГХ1С" типті газотрон - посттарда сору;
- 3) экранының көлемі диагоналі бойынша 50 сантиметр 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 (оптикалық кванттық генератор) – 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) ионизациялық түрлендіргіш және шағын орталық шамдар -2 – 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 микроарна табақшасы 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) оптикалық кванттық генератор 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 оптикалық кванттық генератор белсенді элементтері - сорып алу және газ қоспаларымен толтыру.

60-параграф. Сорып алушы-вакуумшы, 6-разряд

748. Жұмыс сипаттамасы:

колмен 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.

749. Білуге тиіс:

майсыз вакуумды алу тәсілдері пайдалана отырып, күрделі вакуумды тәсімдері бар сору посттарының құрылғысы мен міндетін;

масса-спектрометриялық жабдықтармен жұмыс істеудің негізгі тәсілдері;

күрделі тәжірибелі және эксперименталды аспаптарды сорып алу режимдері мен тәртібі;

электр техникасының негіздері.

750. Жұмыс үлгілері:

1) екінші ұрпақтың электрондық оптикалық түрлендіргіші - сорып алу;

2) өте жоғары жиілік тәжірибелі және эксперименталды лазерлері мен аспаптары - сорып алу.

61-параграф. Сыртқы арматураны монтаждаушы-орнатушы, 3-разряд

751. 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 кинескопқа 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.

752. 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 тәртібі;

рамканы кинескопқа орнатудың геометриялық өлшемдеріне қойылатын талаптар.

753. Жұмыс үлгілері:

1) қуатты генераторлық шамдар – сыртқы шықпаларды, сақиналарды, фланецтерді бекіту;

2) кинескоп – тегістеу, қысу, сылау және жарылыстан қорғайтын рамканы тазалау; құрсауларды бояу.

62-параграф. Сыртқы арматураны монтаждаушы-орнатушы, 4-разряд

754. 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 әртүрлі 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.

755. Білуге тиіс:

қызмет көрсететін құю машиналарын, вакуум құрылғыларды, май нығыздауыштарды, жарылыстан қорғайтын таспаны орау станоктарының құрылысын;

бақылау-өлшеу аспаптарының (вакуумметр, манометр, вискозиметр, амперметр, вольтметр) мақсаты мен қолданылу шарттары;

"I" және "II" класты талдау және техникалық таразыларды орнату және пайдалану тәртібі;

қолданылатын материалдардың, құю компоненттері мен құрамдарының химиялық және физикалық қасиеттері;

табиғи газды, азотты, оттегіні пайдалану тәртібі;

өлшеу құралдары мен жұмыс құрылғыларының құрылысы мен мақсатын.

756. 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) өте жоғары жиілік 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.

63-параграф. Сыртқы арматураны монтаждаушы-орнатушы, 5-разряд

757. 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 оптикалық кванттық генератор 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.

758. Білуге тиіс:

күрделі аспаптардың арматурасын, жинақтаушы бұйымдарды, толқынжол коаксиалды және келістіруші құрылғыларды монтаждау жүйелілігі мен тәсілдері; монтаждау сапасы мен арматураның орналасуының аспаптар өлшемдеріне ықпалын ;

бақылау-өлшеу аспаптарын баптау және реттеу тәртібі;

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысын;

технологиялық жабдықтың құрылысы мен құрылымын;

электр және радиотехниканың негізгі заңдарын.

759. 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) өте жоғары жиілік аспаптары - магнит жүйелері мен толқынжолды орнату; дәнекерлеуден кейін бөлшектердің кемшіліктерін айқындау;

6) резонаторлар – сору, өте жоғары жиілік өлшемдері бойынша баптау;

7) келісуші құрылғылар, толқынжол-коаксиалды өткелдер – орнату және бақылау.

64-параграф. Тотықтырушы-вакуумшы, 2-разряд

760. Жұмыс сипаттамасы:

катодтарға малтып немесе сылап эмиссиялы қаптамаларды жағу;

керндермен, катодтарды бүрку әдісімен тотықтыру процесін жүргізу үшін рамаларға орналастыру және оларды қаптаудан кейін арнайы ыдыстарға орналастыру;

резеңке қабыршақтарды, оларды престеу 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.

761. 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 талаптар;

тотықты қаптамаларды жағу, қаптау сапасын бақылау тәсілдері;
ыдыстарға қойылатын талаптар;

вольфрамды дайындамалардың барий алюмосиликаттары мен алюминаттарын сіндіру процесін ерекшеліктерін.

762. Жұмыс үлгілері:

- 1) газразрядты шамдардың катодтары - малту әдісімен тотықтыру;
- 2) арнайы шамдардың шиыршықтары - сылау әдісімен тотықтыру.

65 - параграф. Тотықтырушы-вакуумшы, 3-разряд

763. 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.

764. Білуге тиіс:

негізгі және қосалқы жабдықтардың құрылғысы, міндеті мен баптау тәсілдері;

материалдардың негізгі, механикалық, физикалық және химиялық қасиеттері;

катодтарды қаптаудың әртүрлі тәсілдері;

бақылау-өлшеу аспаптары қызметінің тәртібін және құрылғысы;

массалар, суспензиялар, барий алюминаттарын, алюмосиликаттарын дайындау тәсілдері;

талап етілетін қалыңдығы, салмағы кедір-бұдырлығы бар катодтарды алу үшін жұмыс жағдайына қарай тотықтандыру және режимдерді реттеу тәсілдері;

құмбүріккіш қондырғыларда, бормашиналарда және қолмен вольфрам дайындамалары мен шағын габаритті катодтарды тазалау тәсілдері;

гидравликалық преста шағын габаритті катодтарды престау тәсілдері.

765. 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 престерде престеу;
- 6) ірі габаритті кеуекті металл катодтар - вольфрамды массаны дайындау.

66-параграф. Тотықтырушы-вакуумшы, 4-разряд

766. 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 престеу 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.

767. Білуге тиіс:

катодтарды дайындауға арналған автоматтардың құрылғысы және баптау тәртібі;

эмиссионды-белсенді құрамдарды дайындау және тотық қаптамасын жағу тәртібі, сапасын бақылау;

кеуекті металл катодтарын және эмиссионды-белсенді заттарды дайындауға арналған жабдықтар мен қондырғылардың құрылғысы;

вольфрам дайындамалардың кеуектілігін тексеру тәртібі;

вакуум туралы негізгі түсініктер;

катод температурасын пирометрмен өлшеу әдістері.

768. Жұмыс үлгілері:

- 1) оксидті тікелей қыздырылған армирленген 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.

67-параграф. Тотықтырушы-вакуумшы, 5-разряд

769. 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 микрометр жабын қалыңдығы бойынша бағдарламалық басқарылатын жартылай автоматтарда оксидті катодты эмиссиялық қабат алу;

қабаттың құрамын және режимін өз бетінше таңдау;

рұқсат етілуі бойынша (± 2 микрометр) оправкадағы катодтарды орнатып, отырғызуды өлшей отырып миниатюралық және жоғары миниатюралық экрандағы бұралған жұп катодтарын тотықтауға арналған оправкаларды құрастыру;

микроскопты, микроманипуляторды, микротокты пайдалана отырып катодтың шеткі бетін кесу және тазарту;

катодтардың тығыз оксидті қабат атуға арналған тозаңдатқышты 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 өзгеде) металл кеуекті катодтар үшін барий негізіндегі эмиссиялық-белсенді заттарды дербес дайындау;

микроскоппен бақылай отырып даяр кеуек пен эмитациялық дақтың белсенді заттарды дәл мөлшерлеу және берілген мөлшерін ала отырып катодты кеуекті нығыздау;

микроскопты пайдалана отырып катодтарды орнатып және орнатуды өлшей отырып металл кеуекті катодты оправкаларды құрастыру;

катодтардың негізгі параметрлерін: ток қызуының қуаттылығын, шеткі тығыздығын айқындау;

қызмет мерзімі процесінде және циклдық сынақтарда катодтың негізгі параметрлерін (пайыздық) өлшеу.

770. Білуге тиіс

металл кеуекті катодтарды дайындауға арналған катодтар мен жабдықтарды тотықтыру үшін бағдарламалық басқарумен жартылай автоматтардың құрылғысы және жұмыс режиміне теңшеу әдістері;

түрлі құрылымдағы тозаңдатқыштардың құрылғысы және жұмыс принципін;

бақылау-өлшеу аппаратураның құрылғысы, өлшеу және қателіктер шегі, түрлі өлшемдегі цилиндрлік, сфериялық, түтікшелік, эллиптикалық және кеуек оксидті катодтардың тығыздығын және қаптау бағдарламаларын есептеу әдістері, тотықты және металл кеуекті катодтардың жұмыс механизмін;

электр вакуумды аспаптардың құрылғысы.

771. 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 кеуек миниатюралық катод (эмитациялық дақтың мөлшері 0,07 x 0,3 миллиметр) - әзірлеу.

68-параграф. Түрлі-түсті кинескоптардың маскалары өндірісіндегі дәлме-дәл калибрлеуші, 5-разряд

772. Жұмыс сипаттамасы:

масканың диаметрі 0,15 - 0,24 миллиметр саңылауларын бұрғылау және 4-6 квалитеттер және бетінің кедір-бұдырлығы 2,5 - 0,63 микрометр 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.

773. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы және дәлдігін тексеру тәсілдері;

құрылғылар мен бақылау-өлшеу құралдары мен аспаптарының құрылысы және баптау тәртібі;

шақтамалар мен қондырғылар жүйесі;

квалитеттер мен кедір-бұдырлық өлшемдері;

микробұрғыны қайрау геометриясы мен тәртібі.

774. Техникалық және кәсіптік (арнайы орта, кәсіптік орта) білім талап етіледі.

69-параграф. Түрлі-түсті кинескоптардың маскалары өндірісіндегі қорғаныш қабат жөніндегі оператор, 4-разряд

775. Жұмыс сипаттамасы:

түрлі-түсті кинескоптарға арналған маскалар элементтерінің оптикалық тығыздығын химиялық құрамды (азот қышқылы, азот қышқылды күміс, күкірт қышқылды натрий, мыс купорос және өзгеде) 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.

776. Білуге тиіс:

түрлі - түсті кинескоптардың маскаларының қорғаныш қабаттарына арналған жабдықтардың құрылысы;

оксидтеу пештерінің құрылысы;

маскалар мен рамаларды оксидтеудің технологиялық режимдері;

температураның, будың жұмсалуды 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 тәртібі, құрылысы мен қолданылу шарттары;

өңдеу элементтеріне арналған құрамдардың рецептурасы мен химиялық қасиеттері.

70-параграф. Түсті кинескоп өндірісіндегі құрастырушы-монтажшы, 3-разряд

777. Жұмыс сипаттамасы:

ұстағыштарды рамаларға дәнекерлеу;

қондырғыда дайындама массаларын илемдеу;

рамаға байланыс серіппелері мен алюминий экрандарын дәнекерлеу.

778. Білуге тиіс:

экрандық-маскалық тораптарға кіретін қолданылатын жабдықтардың, материалдардың, бөлшектер мен тораптардың құрылғысы мен қызметінің тәртібі.

71-параграф. Түсті кинескоп өндірісіндегі құрастырушы-монтажшы, 4-разряд

779. 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.

780. Білуге тиіс:

арнайы қондырғылар мен құрылғылардың конструкциясын және дәлдігін тексеру тәртібі;

материалдардың, бөлшектердің және тораптардың қасиеттері және оларға қойылатын талаптар;

бақылау-өлшеу аспаптары мен құралдарын қолдану шарттары.

781. 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 дiрiлдi өңдеу.

72-параграф. Түсті кинескоп өндірісіндегі құрастырушы-монтажшы, 5-разряд

782. 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.

783. Білуге тиіс:

қолданылатын жабдық пен жарақтың конструкциясын, құрылғысы және қызметінің тәртібін;

қолданылатын материалдардың физикалық қасиеттері;

құрастырылған тораптар мен қабықшалардың сапасын бағалау өлшемдерін;

дайындау мен өңдеу процесінде режимдерді бақылау тәсілдері.

784. Жұмыс үлгілері:

- 1) түсті кинескоптың қабықшасы – пештерде экранды конуспен дәнекерлеу; жабыстырылған қабықшаның сапасын бақылау;
- 2) экран торабы – экран-маска қашықтығын бақылау.

73-параграф. Түсті кинескоп өндірісіндегі құрастырушы-монтажшы, 6-разряд

785. 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 тәртібінде негізделген қондырғыларды құрастырылған тораптарды бақылау.

786. Білуге тиіс:

арнайы технологиялық жабдықтардың конструкциясын және жұмысының режимі;

экран-маска қашықтығын бақылау үшін пневматикалық тетіктері бар аспаптарды қолдану және теңшеу тәртібі;

құрастырудың технологиялық процесін жүргізудің тиімді режимін белгілеу тәртібі;

вакуумды техника және электр вакуум аспаптары өндірісінің технологиясының негіздері.

787. Техникалық және кәсіптік (арнайы орта, кәсіптік орта) білім талап етіледі.

788. Жұмыс үлгілері:

дисплейі бар түсті кинескоп - экранды-маска тораптарын құрастыру және экран-маска қашықтығын белгілеу.

74-параграф. Цоколь құюшы, 2-разряд

789. Жұмыс сипаттамасы:

цокольге шыны массасын әртүрлі құрылымды арнайы жабдықта құю;

шыны массаны әперуге арналған қажетті мөлшерді белгілеу;

жабдықты өздігінен баптау;

бөлшектерді жабдықтың жұмыс позициясына жіберілуін реттеу.

790. Білуге тиіс:

электр вакуум аспаптарға арналған металл цокольдерге шыны массасын құюға арналған қызмет көрсетілетін жабдықтың жұмыс тәртібі;

балқытылған шыны массасымен жұмыс істеу тәртібі;

бақылау-өлшеу құралдарының мақсаты және қолданылу шарттары;

қолданылатын материалдардың негізгі қасиеттері және дайын цокольдердің мақсаты.

75-параграф. Шамдарды күйдіруші, 2-разряд

791. Жұмыс сипаттамасы:

шамдарды жартылай автоматта және күйдіру рамаларында белгіленген кернеуде күйдіру;

күйдірілген шамдарды іріктеу және жіктеу, өлшеу аспаптарының көрсеткіштерін бақылау.

792. Білуге тиіс:

маңызды бөлшектердің атауы, мақсаты, қызмет көрсетілетін жабдықтың жұмыс тәртібі;

өлшеу аспаптарының мақсаты және қолданылу шарттары;

барлық типті шамдардың мақсаты және оларды күйдіру режимдері.

793. Жұмыс үлгілері:

қыздыру шамдары - белгіленген кернеу жағдайында күйдіру.

76-параграф. Шықпаларды дәнекерлеу автоматтарын баптаушы, 4-разряд

794. Жұмыс сипаттамасы:

автоматтарды баптау және ағымдағы жөндеу, шықпаларды газ және электр дәнекерлеу;

автоматтардың тез тозатын жекелеген бөлшектерін майыстыру және жинақтау;

дәнекер қоспаларының сапасын анықтау;

әртүрлі диаметрлі және маркалы сымдарды дәнекерлеу кезінде шілтер отының қажетті өткірлігі мен температурасын белгілеу;

автоматтарды дәнекерлеудің әртүрлі режиміне баптау.

795. Білуге тиіс:

шықпаларды газбен дәнекерлеу автоматтарының құрылымы мен жұмыс тәртібі;

бір сәттік газбен дәнекерлеу тәртібі;

дәнекерленетін бөлшектердің механикалық және электр қасиеттері;

буландырғыш газдың атмосферасындағы сымның мақсаты және оны жасытуды;

қолданылатын газдардың қасиеттері;

бақылау-өлшеу аспаптарының мақсаты мен қолданылу тәртібі;

электр техникасының негізгі заңдары.

796. Жұмыс үлгілері:

1) шықпаларды газбен дәнекерлеу автоматы – екі буынды шықпаларды жасау кезінде баптау;

2) шықпаларды газбен қолмен дәнекерлеу машиналары - баптау.

77-параграф. Шықпаларды дәнекерлеу автоматтарын баптаушы, 5-разряд

797. 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 әртүрлі металдардан жасалған шықпаларды соңғы рет дәнекерлеу; ақаулы бөлшектердің нобайын жасау;

ақаулық ведомостерін жасау.

798. Білуге тиіс:

шықпаларды газ және электр дәнекерлеу автоматтарының кинематикалық, газ схемалары, құрылымы, жұмыс тәртібі, пайдалану және орташа жөндеу тәртібі;

электр өлшеу аспаптарының мақсаты мен қолданылу тәртібі;

тұрақты тоқ генераторының мақсаты мен жұмыс тәртібі;

оттегі редукторларын пайдалану тәртібі;

бір сәттік газ және электр дәнекерлеу тәртібі;

шықпалар буындарының барлық материалдарының қасиеттері, қолданылуы және мақсатын;

әртүрлі металдары дәнекерлеу режимдері;

электр техникасының негізгі заңдары.

799. Техникалық және кәсіптік (арнайы орта, кәсіптік орта) білім талап етіледі.

800. Жұмыс үлгілері:

1) шықпаларды газ және электр дәнекерлеу автоматтары – шықпалардың әртүрлі типтерін баптау және қайта құру;

2) бұйымдарды жара отырып кесу автоматтары – баптау;

3) шықпаларды шынылау автоматы – баптау және ағымдағы жөндеу.

78-параграф. Шықпаларды дәнекерлеу автоматтарын баптаушы, 6-разряд

801. 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 өзгеде) дәнекерлеу режимі мен дәнекерлеу сапасын айқындау;

күрделі электр схемаларды есептеу және жөндеу;

материалдың шөгуін ескере отырып, буындардың өлшемдерін орнату.

802. Білуге тиіс:

барлық типті шықпаларды дәнекерлеу автоматтарының кинематикалық, электр және газ схемаларын;
автоматтың барлық тораптарының өзара байланысын;
автоматтардың барлық типтеріне кез келген жөндеу жұмыстарын жүргізу тәсілдері;
тораптардың, бөлшектердің тозуының алдын алу тәртібі;
әртүрлі металдарды дәнекерлеуге қажетті режимді таңдау үшін қажетті шарттарды;
электр және газбен дәнекерлеу, сондай-ақ электр және газбен жару шарттары;
әртүрлі металдардың дәнекерлік қоспаларын сынау тәртібі;
сынақ және эксперименталдық үлгілерді жасау кезінде есептеу және режимді орнатуды.

803. Техникалық және кәсіптік (арнайы орта, кәсіптік орта) білім талап етіледі.

79-параграф. Электр вакуум аспаптарды дәнекерлеуші, 2-разряд

804. Жұмыс сипаттамасы:

шағын көлемді радиошамдарды, тиратрондарды және өзгеде 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.

805. Білуге тиіс:

дәнекерлеу автоматтары мен жартылай автоматтарының құрылысы және жұмыс тәртібі;
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 тәртібі;
әртүрлі типті шамдардың аяқтары мен колбаларының айырым белгілері.

806. 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;

- б) вакуум резонаторлар – шыны баллондарды газ шілтермен дәнекерлеуге дайындау ;
- "Э2" типті резонаторларды газ шілтерде дәнекерлеу;
- 7) кварц ұстауыштарға арналған шыны түтіктер - дайындау.

80-параграф. Электр вакуум аспаптарды дәнекерлеуші, 3-разряд

807. 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.

808. Білуге тиіс:

дәнекерлеу жабдықтары мен қолданылатын құрылғылардың құрылысы мен баптау тәсілдері;

шынылардың маркасы, олардың қасиеттері және өндеудің температуралық режимдері;

цокольдің типіне сәйкес келетін дәнекерлеу конусының қалыбы;

полярископты пайдалану тәртібі;

жанғыш газдың, ауа мен оттегінің берілу тәртібі;

бұйымдардың белгілі бір типтерін дәнекерлеуге қойылатын талаптар.

809. 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 колбаға бір шпиндельді (тік) дәнекерлеу станогында дәнекерлеу;

8) генераторлы өте жоғары жиілік шамдар – аяқтарын көп позициялы жартылай автоматтарда дәнекерлеу;

9) шықпаларының саны 12 дейінгі электр вакуум аспаптар – көлденең және тік станоктарда дәнекерлеу;

10) өте жоғары жиілік 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 колбаға дәнекерлеу;

15) рентген түтіктер – тік дәнекерлеу станогында колбаға жинақталған аяқтарын дәнекерлеу;

16) фотоэлементтер және манометриялық шамдар – аяқтарын орталықтай отырып көп позициялы жартылай автоматтарда дәнекерлеу.

81-параграф. Электр вакуум аспаптарды дәнекерлеуші, 4-разряд

810. Жұмыс сипаттамасы:

электр вакуум аспаптарын көлденең және тік көп шпиндельді станоктарда дәнекерлеу;

колбасының диаметрі үлкен әртүрлі 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.

811. Білуге тиіс:

әртүрлі жүйелі дәнекерлеу станоктарының, сондай-ақ дәнекерлеу кезінде тораптарды бекітуге және орталықтауға арналған құрылғылардың құрылысы және жұмыс тәртібі;

қатты дәнекерді тоқпен дәнекерлеудің аргонды-доғал, диффузиондық және электронды-сәулелік құрылғылардың жұмыс тәртібі және құрылысы;

бұйымдарды дәнекерлеу және күйдіру кезінде қолданылатын бақылау-өлшеу аспаптарының құрылысы, мақсаты және қолданылу тәртібі;

шыныны металмен дәнекерлеудің әдіс - тәсілдері.

812. 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 сантиметр 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 кте жоғары жиілік аспаптары - аргонды доғал құрылғыда дәнекерлеу;
- 14) баяу балқитын шыныдан жасалған өте жоғары жиілік 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.

82-параграф. Электр вакуум аспаптарды дәнекерлеуші, 5-разряд

813. Жұмыс сипаттамасы:

дәнекерлеу орны бойынша колбамен дәнекерленген металл құрылымды эксперименталды және сынақ электр вакуум аспаптарын көлденең және тік дәнекерлеу станоктарында және әртүрлі 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 әртүрлі 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 әртүрлі бақылау-өлшеу аспаптарын қолдана отырып дәл орталықтауды жүзеге асыру;

күрделі құрылымды тораптарды алдын ала күйдіру.

814. Білуге тиіс:

дәнекерлеу станоктарының, жартылай автоматтар мен электр вакуум аспаптарын күрделі және сынамалы дәнекерлеу кезінде қолданылатын құрылғылардың құрылымын ;

талап етілетін электрод аралық қашықтықты сақтау кезінде дәнекерленетін бұйымдарды құрастыру, орталықтау және өлшемдерін тексеру ережелерін;

әртүрлі маркалы шынылардың қасиеттері және оларды өңдеу режимдері;

эртүрлі маркалы шыныларды металдармен дәнекерлеу тәсілдері;
дәнекерленетін тораптарды дәнекерлеу сапасын көзбен шолып айқындау әдістері;
жалын режимін баптау тәсілдері;
шыны мен металдың келісілмеген құймаларын орындау тәсілдері.

815. 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 миллиметр дейінгі дәлдікпен белгілей отырып және күрделі орталықтай отырып дәнекерлеу; бейнелегішті колбаға, дәл орталықтай отырып және ара қашықтығын 0,1 миллиметр дейінгі дәлдікпен белгілей отырып қолмен "Пушка" типті шілтермен дәнекерлеу;

5) ірі көлемді кинескоптар (экранның диагоналі бойынша көлемі 50 с сантиметр 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) өте жоғары жиілік 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 эртүрлі тораптары - эртүрлі бақылау-өлшеу аспаптарын қолдана отырып дәнекерлеу және күйдіру;

15) "ФЭУ-127" типті фотоэлектронды көбейткіштер - эртүрлі бақылау-өлшеу аспаптарын қолдана отырып дәнекерлеу және күйдіру.

83-параграф. Электр вакуум аспаптарын монтаждаушы, 2-разряд

816. 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.

817. Білуге тиіс:

қарапайым тораптарды жинақтау тәртібі мен жүйелілігін;

дәлдеп дәнекерлеу тәсілдері;

дәнекерлеу жартылай автоматтарының жұмыс тәртібі;

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.

818. 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) кварц йод 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) жүгіру толқынының шамдары аспаптары: коллекторды жинақтау;

анодтарды жинақтау;

қыш шайбаны жинақтау;

26) металл қыш аспаптар – әртүрлі тораптарды жинақтау;

27) қарқынды шамдарды жағу электроды – сыртын монтаждау;

28) фото көбейткіш – сақиналарды пластиналарға дәнекерлеу.

84-параграф. Электр вакуум аспаптарын монтаждаушы, 3-разряд

819. Жұмыс сипаттамасы:

күрделілігі әртүрлі 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.

820. Білуге тиіс:

монтаждау жабдықтарының, қуатты электр дәнекерлеу машиналарының, құралдары мен құрылғыларының құрылысы, мақсаты және пайдалану тәртібі;

дәнекерлеу және жинақтау процессін бақылау аспаптарының (манометр, микрометр, осциллограф, проектор және өзгеде) құрылысы, мақсаты мен қолданылу шарттары;

дәнекерлеу және өзгеде жабдықтардың режимдері реттеу әдістері;

бөлшектердің біріктірілу беріктігіне қойылатын талаптар;

торапқа кіретін бөлшектердің мақсаты;

жинақтау жүйелілігі мен тәртібі;

монтажалған торапқа кіретін бөлшектер материалдарының негізгі қасиеттері;

электр техниканың негізгі заңдары.

821. 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) әртүрлі құрылымды газ сіңдіргіштер - жинақтау, электр вакуум аспаптардың арматурасына дәнекерлеу;

7) газ разрядтауыш индикатор панельдер – тораптарды жасау;

электродтардың сым жүйесі 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 зімпарамен 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 әртүрлі катодтық сәулелік түтіктері арналған катодты-қыздырғыш тораптар - жинақтау;
- 16) металлогалогенді шамдар 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 Ватт 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) кварц йод шамдары - спиральді монтаждау;
- 33) "НСМ" шамдары - "қыздыру затын" дәнекерлеу;
- 34) доғалық сынап және тікелей сынап - кварц шамдары – катодтарды қолмен қалыптау және монтаждау;

шілтерді жинақтау;

35) металмен қапталған шамдар - саңылауы, тостағаны және мыс шайбасы бар баллонды дәнекерлеу;

аяқ шассийн 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) өте жоғары жиілік 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) муфталық қосылыстары бар ажыратылмайтын электр оқшаулағыштары сорғылары - жинақтау;

45) қуатты енгізу және шығару ілмегі - конденсаторды орнату (орнату және дәнекерлеу);

46) жүгіру толқынының шамдары 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 катысты 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.

85-параграф. Электр вакуум аспаптарын монтаждаушы, 4-разряд

822. 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 өзгеде 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.

823. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы, баптау және дәлдігін тексеру тәртібі;
бөлшектер мен тораптарды біріктірудің әртүрлі тәсілдері;
күрделі тораптарды (аспаптарды) жинақтаудың жүйелілігі мен тәртібі;
аргонды доға, диффузиондық және атомды-сутекті дәнекерлеу әдістерінің мәнін;
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 әсерін;

материалдардың қасиеттері және жинақтаушы бөлшектерге қойылатын талаптар;
номинал өлшемдер және жасалатын тораптардың шақтамасы;

аспаптарды регенерациялаудың техникалық шарттары және регенерациялаудың технологиялық процесі;

орындалатын жұмыс ауқымындағы электротехника негіздері.

824. Жұмыс үлгілері:

1) баяу балқитын материалдардан жасалған камералық анодтар, анодтар мен өзгеде металл галогенді шамдар 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 келтекұбыры мен қабырғалары бар анодты жинақтау; полюсті басушты 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) өте жоғары жиілік 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 (0,01 миллиметр аспайтын кесекті және радиалды соғыс, 0,01 миллиметр аспайтын осьсіздік);

- 34) поршень – торапты жинақтау;
- 35) вакуумдық түрлендіргіштер - монтаждау;
- 36) электронды оптикалық түрлендіргіш: 0,1 миллиметр дейінгі өлшемге сәйкес келтіре отырып, анод және өту торабын жинақтау;
- күміс, хром, сүрменің буландырғыштарын жинақтау;
- қалпағы бар цилиндрді қолбаға 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) жүгіру толқын шамдары типті аспаптар: аяқтарын жинақтау; зеңбіректі жинақтау; аспапты жалпы жинақтау;
- экраны бар электродты жинақтау;
- аспап блогы бар қақпақты дәнекерлеу;
- төмен жиілікті шықпаларды арматуралау;
- 43) өте жоғары жиілік 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 оқшаулауышта 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) оптикалық кванттық генератор 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 экрандағы бұралған жұп 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.

86-параграф. Электр вакуум аспаптарын монтаждаушы, 5-разряд

825. 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 құрылғысыда лантанданған және қапталған вольфрамнан жасалған электродтарды қолдана отырып, қолмен вакуум-тығыздап дәнекерлеу;

көп электродты өте шағын аспаптарды, ионды-пленкалы көп сәулелі катодтық сәулелік түтіктері, 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;

өте жоғары жиілік модуляторлары мен тораптарын толық жинақтау, магнит өрісін өлшей отырып, магнит жүйесі жинақтау;

жинақтау сапасын және жинақталатын аспаптардың өлшемдерін бақылау-өлшеу құралдарымен тексеру;

дәнекерлеу процессін көзбен шолып бақылау;

айнымалы және тұрақты ток аппараттарына және құрылғылардың вакуумдық жүйесіне қызмет көрсету.

826. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы және жұмыс тәртібі;

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 режимдері таңдау тәсілдері;

бақылауға арналған аспаптарды баптау және реттеу тәртібі;

аспаптардың бөлшектері мен тораптарының өлшемдері, шақтамасы;

монтаждау кезінде бөлшектерді, тораптарды дәлдеп орталықтау тәсілдері;

дәнекерленетін бөлшектер мен тораптардың материалдарының негізгі қасиеттері; қолданылатын техникалық құжаттаманы.

827. 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 – әртүрлі пішінді бөлшектер мен тораптарды, металл қыш тораптарды, катод шықпаларын, қыздырғышты, штуцер корпусын өзгеде 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) жүгіру толқын шамдары аспаптар: жоғары жиілікті блоктарды жинақтау;
әртүрлі 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, өте жоғары жиілік 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 электронды-оптикалық жүйені лазерлік сәулемен "КВАНТ- -10" типті құрылғысыда дәнекерлеу;

28) әртүрлі құрылымды және пішінді өте жоғары жиілік тораптары мен модульдері – дәнекерлеу;

29) күрделі пішінді тораптар - шықпаларын, құрсауларын, штуцерлерін дәнекерлеу;

30) телевизиялық жіберуші түтіктерді тораптар - нысананы орнату; буландырғышты нысана жүйесіе орнату.

87-параграф. Электр вакуум аспаптарын монтаждаушы, 6-разряд

828. Жұмыс сипаттамасы:

сынақ және ұсақ сериялы өндірісте, сондай-ақ көп сәулелі, қуатты шағын аспаптар мен өте жоғары жиілік аспаптарын өндіру кезінде жүзеге асырылатын электр вакуум аспаптарын толық монтаждау, жинақтау және дәнекерлеу;

аргонды доға, электронды сәулелік және термодиффузиондық дәнекерлеу құрылғыларында өте жоғары жиілік және фотоэлементтің электрондық құрылғысы аспаптарының күрделі тораптарын дәнекерлеу;

қарқынды режимде дәнекерлеу;

баяу балқитын, белсенділігі жоғары, тез буланатын және әртүрлі металдар мен балқымалардан жасалған өте жоғары жиілік аспаптарының бөлшектері мен тораптарын дәнекерлеу;

шағын және өте шағын аспаптардың элементтерін арнайы технологиялық құрылғыда бір біріне қатысты 0,002 миллиметрге 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.

829. Білуге тиіс:

аргонды доға, электронды сәулелік және термодиффузиондық дәнекерлеу құрылғыларының құрылысы, баптау тәсілдері мен тәртібі;

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 бақылауды;

вакуум материалдарының физикалық, химиялық және электр қасиеттері;

сынақ өндірісі технологиясының негіздері және арнайы технологиялық жабдықтың құрылысын;

электр және вакуумдық техника негіздері.

830. Техникалық және кәсіптік (арнайы орта, кәсіптік орта) білім талап етіледі.

831. Жұмыс үлгілері:

1) көп сәулелі клистрондар - микроскопты қолдана отырып, саңылауларды қиыстырып және өлшеу отырып толық жинақтау;

2) қуатты жүгіру толқын шамдары, кері толқын шамдары - 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 жүгіру толқын шамдары 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 миллиметрге дейінгі дәлдікпен қиыстыра отырып жинақтау;

9) клистронның резонаторлық блогы бар коллекторлық торап - аргонды-доғал дәнекерлеу;

10) өз сипаты жағынан әртүрлі материалдардан жасалған күрделі тораптар (молибден мен мыс, болат пен мыс, мыс пен ковар және өзгеде) – дәнекерлеу;

11) өте шағын аспаптардың тораптары – шағын кеңістікте микроскоппен жинақтау;

12) тотықпайтын болат пен титаннан жасалған фокустеуші электродтар - электронды сәулемен дәнекерлеу.

88-параграф. Электр вакуум аспаптарын сүртуші, 1-разряд

832. 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.

833. Білуге тиіс:

бұйымдар мен бөлшектердің тазалығына қойылатын талаптарн;

әртүрлі бұйымдарды сүрту тәртібі мен тәсілдері;

сүрту кезінде қолданылатын еріткіштермен жұмыс істеу тәртібі.

834. 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.

89-параграф. Электр вакуум аспаптарын сүртуші, 2-разряд

835. 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 өзгеде) 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.

836. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтардың міндетін және қызметінің тәртібін, оның маңызды бөліктерінің атауын және міндеті;

құрылғыларды қолдану тәртібі;

бұйымдар мен бақылау-өлшеу құралдарын тазалауға арналған жартылай автоматтарды;

қаптаудың бетін қорғаудың негізгі өлшемдері;

өңделетін бұйымның тазалығына және қаптаудың тұтастығына қойылатын талаптар

;

еріткіштерді қолданудың шарттары және олардың негізгі қасиеттері.

837. 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.

90-параграф. Электр вакуум аспаптарын сүртуші, 3-разряд

838. 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.

839. Білуге тиіс:

өңделетін жалатылған бұйымдарды сүрту тәртібі;

пайдаланылатын құрылғылар мен еріткіштермен жұмыс істеу тәртібі;

қолданылатын материалдардың негізгі қасиеттері;

жарылғыш кинескоптарды қолдану тәртібі.

840. Жұмыс үлгілері:

1) "ТКЛ", "МКЛ" бөлшектері мен тораптары - өңдеу және сүрту;

2) диагоналы бойынша 50 сантиметрге 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;

б) конфигурациясы әртүрлі аспаптар - сүрту.

91-параграф. Электр вакуум аспаптарының бөлшектерін дайындаушы, 1-разряд

841. Жұмыс сипаттамасы:

кейіннен қолмен және құрылғылардың көмегімен қарапайым операцияларды (кесу, шабу, қалыптау, қысып шығару, майыстыру, тесу және өзгеде) орындау арқылы өңдеу үшін күрделі емес бөлшектер мен дайындамаларды жасау және дайындау.

842. 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 тәртібі;

өңделетін материалдардың атауы және таңбалануы;

жасалатын бөлшектер мен дайындамалардың мақсаты.

843. 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;

б) электродтар – құрылғыда кесу.

92-параграф. Электр вакуум аспаптарының бөлшектерін дайындаушы, 2-разряд

844. Жұмыс сипаттамасы:

арнайы құрылғылардың көмегімен қолмен және арнайы бапталған жабдықта қарапайым пішінді ішкі арматура бөлшектерін жасау;
күрделі емес бөлшектерді әр операция сайын өңдеу.

845. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтар мен құрылғылардың жұмыс тәртібі; өлшеу және бақылау құралдарының (штангенциркуль, шаблондар, калибрлер, микрометр) мақсаты және қолданылу тәртібі;

электр вакуум аспаптар мен тораптарға кіретін жекелеген бөлшектердің тораптарының мақсаты;

өңделетін материалдардың негізгі механикалық қасиеттері.

846. 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 окшаулауыштарынан 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 өзгеде 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 құрылғысыда жасау;

9) электронды оптикалық түрлендіргіштерге арналған слюда дискілер мен пластиналар - пневматикалық нығыздауыштар мен штамптарда шабу;

қаңқасына қалыңдығы 4 - 8 микрометр 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) тікелей сынап-кварц 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 - әртүрлі икемді шықпаларды жасау;
топсаларды, төсемдерді, электродтарды, коллектор мен эмиттерді жартылай автоматтарда және өзгеде 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 құрылғысыда 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;
ілемектерді бұғу;
катодтарды қалыптау;
- 36) фотоэлементтер – сүрмені газ шілтердің жалынында никельге дәнекерлеу, ұстауышты фурадит сақинаға дәнекерлеу;
- 37) дәнекер фольга – 20 - 30 микрометр 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.

93-параграф. Электр вакуум аспаптарының бөлшектерін дайындаушы, 3-разряд

847. 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;

ікемді 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.

848. 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.

849. 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) өте жоғары жиілік 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) экрандағы бұралған жұпқа 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 киловатт шамдарға арналған көп секциялы спиральдар – қалыптау;
- 15) катодтар, шықпалар, анодтар, экрандар – дәнекерлеу;
- 16) экрандағы бұралған жұп 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;
штампарда және қолмен арматуралау;
- 28) плющенка - 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) "МКШ" модуль аспаптар – торды, дәнекерді құрастыру және металдандырылған қабықты ашу;
- 33) "ТР1-85/15" типті аспаптар – қалыңдығы 0,2 миллиметр 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 микрометр дайындамаларды 4-8 микрометр 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 миллиметр 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.

94-параграф. Электр вакуум аспаптарының бөлшектерін дайындаушы, 4-разряд

850. Жұмыс сипаттамасы:

электр вакуум аспаптарының ішкі арматурасының күрделілігі әртүрлі 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 әртүрлі өлшеу және бақылау аппаратурасын қолдану.

851. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін арнайы жабдықтың құрылысы, баптау және дәлдігін тексеру тәртібі;

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.

852. 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 миллиметр кіші металл экрандарды пистондау;

әртүрлі тораптарды көлемі 5 миллиметр 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, экрандағы бұралған жұп торлар – толық жасау және түзету;

12) "ТҚШ" торлар - өңдеу, керу;

13) орау материалының диаметрі 0,05 миллиметр және одан кіші немесе қадамы 0,2 миллиметр және одан кіші торлар – оралған жолақтардан толық жасау;

14) электронды-есептеуіш машиналарға (микрокалькуляторларға) арналған торлар - гальваникалық тәсілмен бекіту;

15) слюдадан, фотоситалдан және әртүрлі металл бөлшектерден құрастырылып жасалған тораптар - пистондау;

16) фотоситалл пластиналар – нығыздауышта жеке баптай отырып пистондау

6-тарау. "Электронды техника бұйымдары өндірісінің разрядтар бойынша жалпы кәсіптерінің тарифтік-біліктілік сипаттамалары"

1-параграф. Аспаптар мен бөлшектерді бояушы, 1-разряд

853. 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 құрылғысыда баяудан кейін электр шкафта немесе термостатта кептіру;

бөлшектердегі таңбалау жазуларын бүрку әдісімен жабу.

854. 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 тәртібі.

855. 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) әртүрлі 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.

2-параграф. Аспаптар мен бөлшектерді бояушы, 2-разряд

856. 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.

857. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың жұмыс тәртібі;

анағұрлым кең таралған әмбебап және арнайы құрылғылардың мақсаты мен қолданылу шарттары;

жабын жағу тәртібі мен тәсілдері;

қолданылатын бояу, лак, эмаль ерітінділердің мақсаты мен негізгі қасиеттері;

кептіру режимі;

бояу, лак, эмальді сақтау және қолдану тәртібі;

жабдықты қарапайым баптау тәртібі.

858. 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) әртүрлі 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) өте жоғары жиілік және "ГМС" модульдері – сырлау және бүрку әдісімен бояу;
- 19) өткізгіш байланыс аппаратурасының модульдері, платалары, блоктары, бөлшектері – лактау және кептіру;
- 20) тұрақты сақтау құрылғысы 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) тұрақты сақтау құрылғысы 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.

3-параграф. Аспаптар мен бөлшектерді бояушы, 3-разряд

859. 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.

860. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы және баптау тәртібі;

қызмет көрсетілетін жабдықтың ұсақ ақаулықтарын жою тәсілдері;

әртүрлі материалдардан жасалған күрделі пішінді бұйымдарды бояу, лактау және кептіру тәсілдері;

бояу, лак, мастика және эмальдің рецептурасы және қасиеттері.

861. Жұмыс үлгілері:

1) баллон - силикогель 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 бұрку 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 бұрку әдісімен лактау және бояу;
- 12) аралықтар - лактау;
- 13) баспа платалар, тораптар мен блоктарды ауқымды монтаждау – батып алу, кистьпен пневматикалық бұрку 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, байланыс электродиоэлементтері көп радиоаппаратура – орындар мен электродиоэлементтері 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 әртүрлі суреттерді бояумен салу.

4-параграф. Аспаптар мен бөлшектерді бояушы, 4-разряд

862. Жұмыс сипаттамасы:

бояуға болмайтын жерлерді қорғауға арналған арнайы түзеткіштерді қолдана отырып, бөлшектер мен аспаптарды қолмен және жабдықта бояу, лактау, сырлау және тегістеу;

бояу, лактау режимдері өздігінен реттеу;
қызмет көрсетілетін жабдықтарды баптау;
қажетті 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.

863. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы мен баптау тәртібі;
аспаптарды бояу, лактау және кептіруге арналған түрлі құрылғылардың мақсаты;
әртүрлі материалдардан жасалған бұйымдарды тегістеу, сырлау, бояу, лактау және кептіру тәсілдері;

әртүрлі мақсаттағы және тұтқырлығы әртүрлі сылақтарды, сыр, бояу, лактарды дайындау рецептурасы және тәсілдері;

жабылмайтын жерлерді қабаттардан қорғау әдістері;

ақаулықтардың негізгі түрлері және оларды жою.

864. 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) әртүрлі 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) эммитердің электродтары, арматуралардың блоктары мен басқарылатын диодтардың кристалдары - лакпен қорғау.

5-параграф. Бөлшектер мен аспаптарды бақылаушы, 2-разряд

865. 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.

866. Білуге тиіс:

бөлшектердің қойылатын техникалық талаптар;

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 тәртібі және операция аралық бақылау тәртібі;

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

шақтамасы, қондырма жүйесі;

дәлдік және кедір-бұдырлық дәрежесі.

867. 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 радишамдарға арналған колбалар, штенгельдер, моншақтар, қуаты аз генераторлар мен қабылдап-күшейткіш шамдарға арналған табақшалар – 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 (ақпараттық жүйе элементтерінің, жинақтар мен дайын өнімдердің интегралды схема);
- 25) диаметрі әртүрлі 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.

6-параграф. Бөлшектер мен аспаптарды бақылаушы, 3-разряд

868. Жұмыс сипаттамасы:

күрделілігі орташа аспаптардың бөлшектері мен тораптарын сызбаларға, бұйымдардың техникалық шарттары, 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 әртүрлі түрлерін эталон үлгілер бойынша айқындау;

резисторларды кедергінің нақты мәнінің номиналға сәйкестілігіне тексеру;

аспаптарды сынау схемалары бойынша тапсыратын сынақтар.

869. Білуге тиіс:

күрделілігі орташа бөлшектер мен тораптарды өңдеудің негізгі түрлеріне қойылатын талаптар;

қабылданатын бұйымдардың мақсаты, оларды тексеру тәсілдері;

бөлшектер мен тораптарды жасаудың технологиялық процессін;

ақылау-өлшеу құралдарының, аспаптардың, сынақ схемаларының, байланысқа түсетін қалыптар мен құрылғылардың құрылысын; ақаулықтың алдын алу әдістері;

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

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

шектеу, қондырма квалитеттер;

орындалатын жұмыс ауқымындағы электр және радиотехника.

870. 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 – ауытқу жүйесі жиынтығын бақылау;
- 4) "ВП" типті балқыма ендірімелер – дәнекердің болуын және балқитын 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) өндегеннен және күйдіргеннен кейінгі металл бөлшектер - бақылау;
- 10) штамп басылған металл бөлшектер - бақылау;
- 11) "МКШ" 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) экрандағы бұралған жұп бөлшектері - әмбебап бақылау-өлшеу құралдарының көмегімен көзбен шолып тексеріп бақылау;
- 15) "ПГ2-7" бұйымдарының бөлшектері, механикалық өндеуден кейінгі күрделілігі әртүрлі бөлшектер (тығындар, конденсаторлар, фланецтер, толқынжол құбырлар, өзектер және өзгеде) - бақылау;
- 16) 55 гр; бұйымдарының бөлшектері (сильфондар және өзгеде;), күрделілігі әртүрлі қыш бөлшектер – өлшемдерін жабынды жаққаннан кейінгі бақылау;
- 17) металл және қыш бөлшектер - мөлшері мен дәнекерлеу алдындағы тазалығы бойынша бақылау;
- 18) күрделілігі әртүрлі 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 – техникалық шарттары 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 экрандағы бұралған жұп арналған қыш (бөлшектердің мөлшері 5 - 40 миллиметр) – бөтен бөлшектердің болмауын соңғы рет бақылау;
- 28) генераторлық шамдарға, электрондық сәуле түтіктеріне, сандық индикаторларға және өзгеде арнайы аспаптарға арналған колбалар – мөлшері мен сыртқы түрі бойынша бақылау;
- 29) барлық типтегі конденсаторлар – сыртқы түрі бойынша тексеру, көлемді пішіндерді өлшеу, сыйымдылық коэффициентінің температурасын 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 - өндегеннен 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 қасиеттері, 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 –техникалық шарттары 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 сипаттамасы 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 әртүрлі электр вакуум аспаптардың жалпы типтеріне арналған әртүрлі жабындары бар жинақтаушы тораптар мен бөлшектер (жабылған катодтар, жылытқыштар, экрандар және өзгеде) – сыртқы түрі бойынша бақылау;
- 54) күрделілігі әртүрлі жинақтаушы тораптар – кедір-бұдырлығы мен мөлшерін бақылау;
- 55) жартылай өткізгіш тораптар (платалар, циркуляторлар, толқынжол өткелдер) – тұйықталуын тексеру, тұрақты толқын коэффициенті, шығындар мен ешімдері;

56) ферриттер - микроскопты қолдана отырып, геометриялық өлшемдерін бақылау; талдау және торцион 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.

7-параграф. Бөлшектер мен аспаптарды бақылаушы, 4-разряд

871. 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 изоэлектрлік нүкте 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.

872. 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;
әртүрлі мақсаттағы бұйымдардың күрделі тораптарын бақылау әдістері мен тәсілдері;
әртүрлі есептер мен есептеулердің әдістері;
пьезотехника өндірісіндегі моноблоктардың шығу пайызын айқындау тәсілдері;
талдау әдісі, рекламацияларды қарау тәртібі және тиісті құжаттарды ресімдеуді;
жасанды пьезокварцты қыздыру тәсілдері, муфельді электр пештерін пайдалану тәртібі;
микроэлементтерді сақтау тәсілдері;
ақаулықтардың негізгі себептері, олардың алдын алу және жою шаралары;
бұйымдарды бақылау және қабылдау үшін тиісті құжаттарды ресімдеу тәсілдері.

873. Жұмыс үлгілері:

- 1) баллондар мен "ПУЛ", жүгіру толқын шамдары аяқтары және клистрондар - бақылау;
- 2) рентген телевизиялық микроскоп блоктары – беріктігін тексеру;
электронды есептеу машинасына арналған қоректендіргіш блоктар - өлшемдері бойынша бақылау;
- 3) үлкен интегралды схема – сыртқы түрі, фотолитография сапасы бойынша бақылау;
пластинада жарамдылық картасын жасау;
- 4) катод блоктары – үлкен миктоскоп құралы 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" өте жоғары жиілік - оптикалық аспаптарды пайдалана отырып, корпусстарды, негіздерді және т;б;
тораптарды бақылау;
- 10) магнитогерконды позиция датчиктері және газ мөлшерін есептегіштер датчиктері - бақылау;
- 11) "МИС-10", "МИС-11" датчиктері - платаларды сызбалар мен техникалық шарттарға 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 өндеуден кейінгі күрделі бөлшектер (штоктер, толқынжолдар, толқынжол өткелдері, полюстік басұштар және өзгеде), күйдіру, химиялық жылтыратудан кейінгі бөлшектер - бақылау;
 - 14) экрандағы бұралған жұп бөлшектері - түпкілікті қабылдау және бақылау;
 - 15) қыш бөлшектер – микроскоппен бақылау;
 - 16) әртүрлі 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 әртүрлі 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 мемлекеттік талаптар, салалық стандарт және техникалық шарттарға 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 техникалық шарттарға сәйкес бақылау және қабылдау;

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

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

40) гальваникалық жабыннан кейінгі өте жоғары жиілік 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 өзгеде құралдардың көмегімен штамп басу және өндеуден 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) өте жоғары жиілік 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 –техникалық шарттар талаптарына сәйкес "прозвонка" бақылау сынақтары;

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

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

50) жады пластиналары – жартылай орамалардың ом кедергісін бақылау;

51) монолитті интегралды схема 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 әртүрлі генераторлық аспаптар, сынаптық толтырғышы бар қуатты игнитрондар, тиратрондар, газ разрядтауыш аспаптар, жоғары вольтті өте жоғары жиілік 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) әртүрлі 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 қасиеттері бақылау;

61) кварц пьезорезонаторлар – температуралық жиілік коэффициенті және жиілігі бойынша операциялық қабылдау;

62) радиошамдар, толқынжол өткелдер, жоғары жиілікті трактілер, күшті импульсті трансформаторлар – техникалық шарттары 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 бинокулярлық 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 информациялық системаны іріктеу;

70) транзисторлар, теристорлар, оптрондар – техникалық шарттары 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 - әртүрлі пішінді бұйымдардың геометриялық өлшемдерін бақылау;

күрделі бұйымдардың электр монтажын бақылау;

жартылай орамалар, салыстыру және тыю орамаларын тексеру, матрицалардың күрделі емес түрлерінің жұмысқа қабілеттігін тексеру.

8-параграф. Бөлшектер мен аспаптарды бақылаушы, 5-разряд

874. Жұмыс сипаттамасы:

бақылау-өлшеу құралдарын, арнайы және әмбебап құралдарды, электр, оптикалық аспаптарды, рентген телевизиялық микроскоп аппараттары мен құрылғыларын қолдана отырып, әртүрлі 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 өзгеде аспаптарда тексеру;

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

стендте сынау схемасын монтаждау;

ақаулық түрлерін талдау.

875. 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 тәртібі;

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

сынау схемаларын монтаждау тәртібі;

арнайы талаптарға сәйкес тапсырыс берушінің өкіліне бұйымдарды тапсыру шарттары;

жартылай өткізгіш диодтар мен транзисторлардың жұмыс тәртібі;

бақыланатын бұйымдардың өлшемдері жұмыс қабілеттілігіндегі ақаулықтардың түрлерін анықтау;

рекламациялық актілерді ресімдеу тәртібі;

радио және электр техника негіздері.

876. Техникалық және кәсіптік (арнайы орта, кәсіптік орта) білім талап етіледі.

877. 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) әртүрлі 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 өзгеде 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 өзгеде;

қолдана отырып, өлшемі мен тазалығы бойынша бақылау;

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

12) интегралды және гибрид схемалар – техникалық шарттары бойынша бақылау;

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

14) "ПГ-2-7" бұйымдары – жинақтарды оқшаулау кедергісіне, оқшаулаудың 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 – техникалық шарттары 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) өте жоғары жиілік модульдері және өте жоғары жиілік интегралды, жартылай өткізгіш модульдері – түпкілікті қабылдау және тексерілген аспаптарды кейіннен тапсырыс берушінің өкілдеріне тапсыра отырып, техникалық шарттары 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) өте үлкен интегралды схемалар пластиналар – бақылау, 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;

техникалық шарттары 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, таза ағымдағы құнның көлеміндегі бақылау сынақтары;

32) өте жоғары жиілік 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 өте жоғары жиілік аспаптары - түпкілікті қабылдау және техникалық шарттары сәйкес барлық өлшемдерді өлшеу;

34) беріктігі жоғары өте кішкентай ерекше сериялы экрандағы бұралған жұп аспаптары - кейіннен тексерілген аспаптарды тапсырыс берушінің өкіліне тапсыра отырып, түпкілікті қабылдау және техникалық шарттар сәйкес барлық өлшемдерді өлшеу;

35) беріктігі жоғары өте кішкентай электр вакуум аспаптары – жинақталған, күрделі пішінді электрод аралық қашықтығы 100 микрометр дейін арматураны микроскоппен бақылау;

технологиялық процесті статикалық реттеу мақсатында ақаулық себептері ішінара талдай отырып бақылау контроль;

36) электр вакуум аспаптары (қуаты орташа генераторлық, қуатты, сынаптық толтырғышы бар аспаптар, жоғары вольтті кенотрондар, өте жоғары жиілік 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) – техникалық шарттары 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) оптикалық кванттық генератор–ге арналған шыны- лазердің көмегімен толық бақылау;

44) сынап толтырғышы бар жоғары вольтті тиратрондар – бақылауға қойылатын техникалық шарттары;

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) әртүрлі 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 миллиметр) - 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.

9-параграф. Бөлшектер мен аспаптарды бақылаушы, 6-разряд

878. Жұмыс сипаттамасы:

бөлшектерді, тораптарды, оптикалық кванттық генератор 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 күрделі изоэлектрлік нүктелер және олардың элементтерін бақылаудың бұзбайтын әдістері пайдалана отырып, талдау;

есептеу техникасының құралдарымен бақылау және талдау нәтижелерін өңдеу.

879. Білуге тиіс:

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

мақсаты, техникалық шарттары, бақыланатын бөлшектерге қойылатын пайдалану талаптарын;

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

тригонометриялық функциялар мен математикалық кестелерді пайдаланатын техникалық есептердің әдістемесі;

материалдардың спектралдық талдамасы, ақпаратты электронды есептеу машинасында машиналық өңдеу әдісі;

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

880. Техникалық және кәсіптік (арнайы орта, кәсіптік орта) білім талап етіледі.

881. Жұмыс үлгілері:

1) өлшеуіш тәжірибелік аппаратура – техникалық шарттары бойынша бақылау және тексеру;

2) түрлі бөлшектер - бақылау;

3) жүгіру толқын шамлдар 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 оптикалық кванттық генератор - барлық өлшемдер бойынша таңдамалы бақылау;

9) оптикалық кванттық генератор 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 – бақылауға қойылатын техникалық шарттар;

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.

10-параграф. Бөлшектер мен аспаптарды кептіруші, 1-разряд

882. 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.

883. Білуге тиіс:

кептіру пештерінің, термостаттар мен кептіру температурасын реттеуге арналған аспаптардың құрылғысы және қызмет көрсету тәртібі;

бақылау-өлшеу аспаптары мен құралдарының қызметі және пайдалану шарттары;

керамикалық дайындамалар, бөлшектер, тораптар, жиналған конденсаторлардың үлгілік өлшемдері;

кептіру режимдері;

кептіру сапасын айқындау тәсілдері.

884. 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, терморadiациялық 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.

11-параграф. Бөлшектер мен аспаптарды кептіруші, 2-разряд

885. 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.

886. Білуге тиіс:

конвейерлік электр пештердің, ультрадыбыспен кептіру конвейерлерінің, үш камералы кептіру шкафтарының қолданылу принципі, құрылғысы және қызмет көрсету тәртібі;

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.

887. 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 – конвейерлік кептіргіштерде кептіру;

6) отқа төзімді бұйымдар - туннельді кептіргіштерде кептіру;

7) "Малютка", "Габарит", "Потенциал" және өзгеде "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 гибридік 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 - өндегеннен кейін кептіру және қорғау;
- 20) тұрақты көміртекті және металданған резисторлар – кептіру;
- 21) жылу бөлетін құрастыру катушкаларына трансформаторлар – кептіру шкафтарында кептіру.

12-параграф. Бөлшектер мен аспаптарды кептіруші, 3-разряд

888. Жұмыс сипаттамасы:

конденсатор қағаз, бөлшектер, аспаптар, өтпелерді вакуумды кептіру құрылғыларында, вакуумды шкафтарда және жартылай автоматты және автоматты желілерде кептіру;

кептіру құрылғысы 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.

889. Білуге тиіс:

вакуум кептіру құрылғыларында және жоғары жиіліктегі құрылғылардың құрылымы, басқару жүйесі;

теңшеу тәртібі;
диэлектриктерді кептіру үшін жоғары жиіліктегі токтарды пайдалану тәртібі;
бөлшектерді, аспаптарды, өтпелерді кептіруге арналған конвейерлерді жұмысқа дайындау тәртібі;
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 өзгеде) вакуумды өлшеу бірліктері;
электр параметрлерін тұрақтандыру әдістері;
өлшеу аспаптарының дәлдігін түзету және деңгейін ескере отырып термостарение камераларының температуралық режимін айқындауды.

890. Жұмыс үлгілері:

- 1) конденсаторлы қағаз – вакуум кептіру құрылғыларда кептіру;
- 2) "ОБ-1" керамикадан жасалған бөлшектер – вакуум кептіру құрылғыларында кептіру;
- 3) микроқұрастыру – шықпа рамкалы ситалл етекте 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.

13-параграф. Бөлшектер мен аспаптарды сынаушы, 2-разряд

891. Жұмыс сипаттамасы:

бұйымдарды олардың электр беріктігіне, қысқа тұйықталуына, үзілуіне және өзгеде 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.

892. Білуге тиіс:

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

бақылау-өлшеу аспаптарының мақсаты және оларды қолдану шарттары;

ұйымдарды кернеуде ұстау уақыты;

орындалатын жұмыс шақтамасында электр және радиотехника негіздері;

аспаптарды соңғы сынаудың түпкілікті қорытындыларын ресімдеу тәртібі; вольт-амперлік сипаттамалар.

893. 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) әртүрлі 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 монтаждалған платалар, қалыптар, сөгу панельдері, қоректендіру кабельдері және өзгеде 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 Ватт маркалы феррит өзекшелер – электр өлшемдерін жылу мен суықтың түрлі режимдеріде сынау;

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

24) шыны эмаль конденсаторлардың таблеткалары - электр төзімділігін ою құрылғысыда 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 мегагерц жиілік кезінде қуатты өлшеу - 400 мегагерц жиілік кезінде шу коэффициентін өлшеу;

28) триодтар – сыйымдылығын, кедергісін өлшеу;

29) феррит бұйымдар - сыйымдылығын, индуктивтілігін өлшеу.

14-параграф. Бөлшектер мен аспаптарды сынаушы, 3-разряд

894. Жұмыс сипаттамасы:

күрделі емес жарық техникалық, механикалық, климаттық, термикалық және өзгеде 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 режимдері 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) техникалық шарттары 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 әртүрлі режимде және бағдарламалық құрылғыларда шынықтыру дайын аспаптарды бақылау аспаптарының (эталондардың) көмегімен сынау үшін құрылғылардың бапталуын тұрақты тексеру;

жарамсыз аспаптарды анықтау және жарамды аспаптарды сыныптау.

895. Білуге тиіс:

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

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 тәртібі;

сыналатын бұйымдарды тексеру тәртібі және мемлекеттік талаптары;

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

орындалатын жұмыс шақтамасында электр техника және радиотехника негіздері.

896. Жұмыс үлгілері:

1) аппараты телеграф аппараттары, модульдік блоктар, платтар, кварц резонаторлар, радиоаппаратуралардың қоректендіргіш блоктары, қабылдап-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) тікбұрышты гистерезис циклі феррит сақиналар – жылу және суық климаттық камераларда, баллистикалық құрылғыларда электрлік қасиеттері 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, күюін, термоберіктігін сынау, оқшаулау кедергісін тексеру;

20) генератор шамдар, жүгіру толқынының шамдары- шынықтыру, статикалық сынау және дірілберіктігін сынау;

21) магнетрондар, платикотрондар – шынықтыру, стат; сынау;

- 22) микросхемалар, өте жоғары жиілік 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) өте жоғары жиілік 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, термотокты 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 режимдеріде 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;
"Ик = 5В" (60 элемент) кезінде кері тоқты өлшеу;
"Ик = 0" кезінде сыйымдылықты өлшеу;
конденсаторлардың мықтылығын өлшеу;
тоқ өткізгіш желілердің электр беріктігін тексеру;
герметикалығын әртүрлі ортада тексеру;
қалайыланған және дәнекерленген, оның ішінде вакуумдық-сұйықтық әдіспен дәнекерленген қосылыстардың сапасын бақылау;
- 43) секциялар мен жинақталған конденсаторлар – қысқа тұйықталуын, үзілуін және өзгеде ақаулықтарын арнайы құрылғылардың, сондай-ақ автоматтар мен жартылай автоматтардың көмегімен тексеру;
- 44) стартерлер – от алуын сынау;
- 45) термисторлар - вольт-амперлік сипаттамасы, қуатын, "ЭДС" 3-і үйлесімін өлшеу ;
- 46) кеңінен қолданылатын трансформаторлар мен дроссельдер – мемлекеттік және техникалық талаптары ауқымында қалыпты және жылдамдатылған әдістеме бойынша беріктігін сынау;
- 47) өте жоғары жиілік транзисторлары - арматуралардың тоқ өлшемдерін өлшеу, жинақталған және дайын транзисторларды, қуаттылығын өлшеу;
вольт-амперлік сипаттамасы тексеру;
- 48) транзисторлар, транзисторлық матрицалар - электр өлшемдерін өлшеу;

үзінділері мен қысқа тұйықталудың болмауына сынау;

күйдіру, күшейткіш коэффициентін өлшеу;

49) триодтар - вольт-амперлік сипаттамасы 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 өзгеде – 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.

15-параграф. Бөлшектер мен аспаптарды сынаушы, 4-разряд

897. 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 өте жоғары жиілік 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.

898. Білуге тиіс:

сыналатын жабдықтың құрылысы, оның кинематикасы, электр, вакуумдық және өзгеде схемалары, дәлдігін баптау және тексеру тәртібі;

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 әдістемесін;

бұйымдарды жоғары жиілікті токпен және жоғары кернеулі токпен сынау әдістері мен режимі;

сыналатын бұйымдардың құрылысы мен типтері;

оларды жасау технологиясының негіздері;

инверторларды ажыратудың қағидаттық схемалары мен типтері;

есептеу кестелерін, логарифмдік сызғыштарды пайдалану тәртібі;

сыналатын бұйымдардағы негізгі физикалық-химиялық процестерді;

орындалатын жұмыс көлемінде радиотехника, электр техника және өте жоғары жиілік техника негіздері.

899. 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 (үлкен интегралды схемалар) – 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 киловатт 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) өте жоғары жиілік детекторлары – түрлендіру шығынын;
түзетілген тоқты;
шуыл қатынастарын;
қабылдағыштар шуылының жалпы коэффициентін;
шақтау кедергісін өлшеу;
үлгі сынақтарды техникалық шарттары 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) өте жоғары жиілік 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 техникалық шарттары 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 "0" -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 гибридік 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 (" $60^{\circ}\text{C} \pm 130^{\circ}\text{C}$ ") өлшеу; 36) өте жоғары жиілік 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 вольт-амперлі мінездеме 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) өте жоғары жиілік аспаптары (магнетрондар, клистрондар, кері шамдар толқыны, жүгіру толқын шамдары - дірілге төзімділігін, ылғалға төзімділігін және термоберіктігін сынау;
- 43) күрделілігі орташа өте жоғары жиілік аспаптары, импульстік тиратрондар, шуыл генераторлары, қабылдап-күшейткіш шамдар – ұзақ мерзім қолданылуын сынау;
- 44) жеке химияға қарсы пакет типті аспаптар - диэлектр шығындары бұрышының тангенсін, электр беріктігін, салыстырмалы, ауқымды және бетіндегі кедергіні, оқшаулау 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) "P-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; қарсылықтың температуралық коэффициентін есептеу; электр өлшемдері бойынша тексерумен қабылдап-тапсыру сынақтары;
- 52) кварц резонаторлар – мықтылығын, динамикалық кедергіні, таралу қуатын өлшеу; температуралық жиілік коэффициентін алу;
- 53) есептеуіштер - сынақтар;
- 54) интегралдық схемалар - кристалдағы вольт-амперлік сипаттамаларды өлшеу; кристалдардың қызмет етуін тексеру; беріктігіне сынақ жүргізу; өлшемдерінің техникалық шарттары сәйкестілігін сынау;
- 55) қатты схемалар - вольт-амперлік сипаттамалары бойынша ажыратымдарды тексеру; схемаларды термокомпрессиядан кейін тексеру және жарамсыздарын анықтау;
- 56) барлық типтегі жылу бөлетін құрастыру – мемлекеттік және техникалық талаптары ауқымында тұрақты сынақтарды жүргізу;
- 57) термисторлар – сезімталдығын өлшеу;
- 58) тиратрондар – сынау;
- 59) транзисторлар, транзисторлық матрицалар - термоток шынықтыруын жүргізу; өте жоғары жиілік 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 – техникалық шарттары 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 тоқтардың әр мүйізшесі бойынша сезімталдығын өлшеу; климаттық сынау.

16-параграф. Бөлшектер мен аспаптарды сынаушы, 5-разряд

900. 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;

экрандағы бұралған жұп аспаптары мен өте жоғары жиілік 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.

901. Білуге тиіс:

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

сынақ жүргізу үшін оларды баптау тәртібі;

схемалардың жоғары вольтті және жоғары жиілікті бөліктерін дайындау тәртібі;

толқын өлшеуіш пен осциллографпен жұмыс істеу тәртібі;

қабылдау шарттары ерекше аспаптарға арналған техникалық шарттары;

бұйымдардың ең жақсы өлшемдерін алу үшін сынау режимін таңдау тәртібі;

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

окселярометр, датчиктер мен осциллографтардың көмегімен жылдамдықты өлшеу әдістері;

сыналатын бұйымдарды жасауды технологиялық процессі;

сынау құрылғылары мен өлшеу аппаратурасы ақаулықтарының түрлерін;

жүргізілетін сынақтар ауқымында радиоэлектроника негіздері мен заңдарын.

902. Жұмыс үлгілері:

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

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

3) үлкен интегралды схема – жарамсыздықтың негізгі түрлерін талдай отырып, электр өлшемдерін өлшеу;

- 4) қоректендіргіш блоктар, түрлі дыбыс жазғыш аппаратура - әртүрлі 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 өте жоғары жиілік 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) әртүрлі нұсқада орындалған "Габарит" типтес бұйымдар – мемлекеттік және техникалық талаптарың, беріктігін, ұзақ мерзім қолданылуын, нормаларда көзделген көлемде, далада және қоймада сақтаған жағдайларда сақталуын сынау;
әртүрлі 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 (әлеуеттердің контактілік әртүрлілігі, аралық қабат кедергісі, қыздыруды тоқтатқан кезде құлау уақыты, газдану коэффициенті, нысана блогының электронды бейнесі, катодтар және өзгеде) 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 – техникалық шарттары толық көлемінде сынақ жүргізу;
- 23) өте жоғары жиілік 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) өте жоғары жиілік аспаптары (магнетрондар, скиатрондар, жүгіру шамдар толқыны, кері шамдар толқыны) - ұзақ мерзім қолданылуын динамикалық (импульстік) режимде, жылу режимінде, суық және қоректендіргіш кернеуді циклді қосу режимдеріде сынау;
- 28) ерекше сериялы беріктігі жоғары өте жоғары жиілік аспаптары – техникалық шарттары толық көлемінде сынау;
- 29) шыны керамикалық монокристалл типті шыны қыш аспаптары және өте жоғары жиілік модульді конденсаторлар – үлгілік сынау;
- 30) күрделі титан қыш аспаптар – өте жоғары жиілік импульсті режимінде шынықтыру және сынау;
- 31) "МП-101" типті аспаптар – аспап түрлерінің бірін бақылау сынағы;
- 32) 40, 55 типті аспаптар – техникалық шарттары толық көлемінде сынақ жүргізу;
- 33) ерекше сериялы беріктігі жоғары электр вакуум, жартылай өткізгіш және газ разрядтағыш аспаптар және тропикалық орындалған аспаптар – техникалық шарттардың толық көлемінде сынау;
- 34) сәулелі энергияны қабылдағыштар - сынау процесі кезінде спектральді сезімталдықты өлшеу; сынау процесі 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 жылу бөлуді құрастыру (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 сипаттамасы 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 процесі 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 өзгеде);
- импульстік қуатын өлшеу;
- динамикалық режимде шынықтыру;
- электр өлшемдерін импульстік режимде өлшеу;
- пайдалы қуатын өлшеу автогенерация режимінде өлшеу;
- "ИТ", "6С21Д" динамикалық сынау;
- "ЧТУ" сәйкес сынау.

17-параграф. Бөлшектер мен аспаптарды сынаушы, 6-разряд

903. 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 өзгеде) және осы өндеуге 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.

904. Білуге тиіс:

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

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 тәртібі;

сыналатын бұйымдар мен схемалардың құрылымдық ерекшеліктері мен өндіріс технологиясы;

бұйымдардың шақтау және шығу өлшемдері.

905. Техникалық және кәсіптік (арнайы орта, кәсіптік орта) білім талап етіледі.

906. 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 килловатт-сағат" жоғары жиілікті генераторлар - сынау;

5) сәттік кернеуді өлшеуіштер, импульстер генераторлары, жады кубтары техникалық шарттар бойынша сынау;

6) өте жоғары жиілік диапазоны бұйымдар – жұмыс орындарындағы сәулелену қуатын өлшеу;

7) микроэлектроника бұйымдары - екі сәулелі стробоскопиялық осциллографты пайдалана отырып, өлшеу орындарын дайындау;

8) өте жоғары жиілік 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) жүгіру толқын шамы, кері толқын шамы, "ТҚШ", өте жоғары жиілік модульдері – шуыл, күшейткіш, беру, бейнелену, тұрақты су коэффициенті 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 өте жоғары жиілік 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 техникалық шарттары 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 техникалық шарттары бойынша бағалай отырып, ұзақ мерзім қолданылуына мерзімді сынақ жүргізу;

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

23) газ разрядтауыш және вертикалды интерирленген жүйе (сынап толтырғышы бар) аспаптары – нормативтік - техникалық құжаттама ("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 техникалық шарттары бойынша бағалай отырып, ұзақ мерзім қолданылуына мерзімді сынақ жүргізу;

бас тарту себептері айқындау;

электр өлшемдерін математикалық есептеу;

31) интегралды схемалар - эксперименталдық сынақтар жүргізу;

сынақтардың нәтижесін сипаттайтын бөліністерді өлшемдері бойынша баптау және әртүрлі функционалдық тәуелділіктерді баптау;

сынақ материалдарын машиналық өңдеуге дайындау;

арнайы әсерге сынау;

сипаттамалардың беріктігін анықтау үшін дайындау және сынақ жүргізу;

нормативті - техникалық құжаттама талаптарының толық көлемінде күрделі микросхемаларға сынақ жүргізу;

32) өте жоғары жиілік интегралды схемалар - өлшемдерді өлшеу;

33) суперортиткондар - сынау;

34) кварц сүзгілер – нормативті - техникалық құжаттама талаптары көлемінде фазалық сипаттамаларын өлшеу;

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

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

18-параграф. Бөлшектер мен аспаптарды таңбалаушы, 1-разряд

907. Жұмыс сипаттамасы:

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

дайындамалар мен радиоаппаратураның түрлі элементтерінің оңай қол жететін жерлерін (тораптарын, сымдарын, түтіктерін және өзгеде) 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.

908. Білуге тиіс:

құралдар мен құрылғылардың мақсаты мен шарттары;

бұйымдарды таңбалау номенклатурасы мен тәртібі;

таңбалаушы қаріп пен кодтау белгілерінің мақсаты мен тәртібі;

таңбалау үшін пайдаланылатын бояулар мен ерітінділердің түрлері және оларды дайындау тәртібі;

әртүрлі электр көлемін, қыш конденсаторлар мен өзгеде радиобөлшектерді табалауға алынатын бояулардың шартты түрлерін;

таңбаланатын бұйымдарды кептіру режимдері.

909. 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 түтіккі конденсаторлар – корпусында бояумен жолақтар немесе нүктелер салу;

5) қыш дискілі конденсаторлар температуралық коэффициентінің сыйымдылық 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.

19-параграф. Бөлшектер мен аспаптарды таңбалаушы, 2-разряд

910. 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.

911. Білуге тиіс:

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

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

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

912. Жұмыс үлгілері:

1) әртүрлі 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) корпусар, "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.

20-параграф. Бөлшектер мен аспаптарды таңбалаушы, 3-разряд

913. 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.

914. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы және баптау тәсілдері;

әмбебап 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.

915. Жұмыс үлгілері:

1) өте жоғары жиілік 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) өте жоғары жиілік, "МҚШ", "ТҚШ" аспаптары, арнайы қабылданатын аспаптар, интеграл схемалар - таңбалау;
- 12) электр вакуум аспаптар - цоколь мен шамды таңбалау;
- 13) өте кішкентай өзекті радишамдар - 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.

21-параграф. Бөлшектер мен аспаптарды таңбалаушы, 4-разряд

916. 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.

917. Білуге тиіс:

- қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы, жұмысы және баптау тәсілдері; дисплейге енгізу тәртібі;
- қондыру жұмыс режимі;
- әмбебап және арнайы құрылғылардың мақсаты мен шарттары;
- жабдық жұмысындағы ықтимал ақаулықтар және оларды жою әдістері;
- таңбалау үшін белгілерді таңдау тәртібі мен тәсілдері;
- таңбалау сапасына қойылатын талаптар.

918. Жұмыс үлгілері:

- 1) пластмасса корпустың интеграл схемасы (интегралды схема) – таңбалау;
- 2) үлкен интеграл схемалар (үлкен интегралды схема), өте үлкен интеграл схемалар - таңбалау.

22-параграф. Бөлшектер мен аспаптарды түзетуші, 2-разряд

919. 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.

920. 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.

921. Жұмыс үлгілері:

1) керамика конденсаторлар – сыйымдылығы $\pm 5-10$ пайыз көлемдегі ауытқумен берілген номиналға дейін станокқа сыйымдылықты тықсыру;

2) құрамында күміс электродтары бар түрлі үлгідегі конденсаторлар пакеттері немесе дайындамалар – ыдысты шақтау;

3) қалыңдығы 1 миллиметр пьезоэлементтер – айдаушы машиналарды пайдаланып тықсыру;

жиілікті өлшеу;

4) тұрақты және ауыспалы резисторлар - $\pm 10 - 20$ пайыз ауытқумен берілген номиналға дейін станоктарда тықсыру.

23-параграф. Бөлшектер мен аспаптарды түзетуші, 3-разряд

922. Жұмыс сипаттамасы:

квантты генератордың оптикалық сәулесінің көмегімен $\pm 10-20$ пайыз дәлдікпен номиналға дейін кедергілерді түзету;

берілген номиналға шағын көлемді резисторларды қалайылап және диаметрі "0,02-0,03" миллиметр 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.

923. Білуге тиіс:

радиобөлшектердің номиналдарын тықсыруға арналған станоктардың құрылғысы және теңшеу, арнайы құрылғылардың, кедергі түзету құрылғыларының, аспаптар мен бақылау-өлшеу аппаратурасының құрылғысы;

бөлшектер мен аспаптарды орнату тәртібі, тегістеу әдістері, берілген номиналға жіберуді айқындау тәртібі, радиобөлшек материалдары мен ток өткізетін қабаттың негізгі қасиеті;

орындалатын жұмыстың шегінде электр техникасы негіздері.

924. 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 миллиметр пьезоэлементтер - қолмен және машинамен тықсыру, "1 x 10" дәлдікте жиілікті өлшеу;

6) резисторлар - $\pm 5 - 2$ пайыз дәлдіктегі номиналға дейін кедергілерді тықсыру.

24-параграф. Бөлшектер мен аспаптарды түзетуші, 4-разряд

925. Жұмыс сипаттамасы:

оптикалық квантты генератор сәулесінің көмегімен $\pm 2 - 1$ пайыз дәлдікпен номиналға дейін кедергілерді түзету.

дәлдік дәрежесі "0,005 пайыз" өлшеу аспаптарын пайдаланып микроскоппен микросым ұштарының қалыңдығын 12 микронға дейін дәнекерлеп және 0,005 пайызға 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 жүйесі электрмен тексеру.

талдағыш құрастырудың дұрыстығын және оның жоғары вакуум жағдайында жұмыс істеу қабілетін айқындау.

926. 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.

927. Жұмыс үлгілері:

1) бір полюсті масса спектрометрлер - түзету, тексеру, теңшеу;

2) микротәсімдер - $\pm 2 - 1$ пайыз дәлдікпен кедергілерді тықсыру;

3) резисторлар - $\pm 2 - 1$ пайыз дәлдікпен номиналға дейінгі кедергілерді тықсыру;

4) масса спектрометрикалық ағын іздегіш – түзету, теңшеу, тексеру.

25-параграф. Бөлшектер мен аспаптарды түзетуші, 5-разряд

928. Жұмыс сипаттамасы:

отандық өндірістің немесе шетелдік үлгідегі электронды аспаптар мен электронографтарды түзету және теңшеу;

номиналға дейін $\pm 1-0,5$ пайыз дәлдікпен немесе ± 5 пайыз дәлдікпен екі және одан көп резисторлық қатынаста оптикалық квантты генераторлардың көмегімен күрделі гибриді микротәсімдер резисторларын түзету;

масса спектрометрлердің талдау бөлігін электрмен тексеру;

абerrациялар 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.

929. 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 тәртібі (дифракция, микродифракция, бейнелеу);

аспаптарды түзетуде және теңшеуде қолданылатын электр өлшеу аспаптары мен құрылғылардың құрылғысы;

түзету процесінде ион түзу жүйелерінің жұмыс режимін орнату принципі;

зарядталған бөлшектерді фокустауға шашыраңқы аландардың әсері;

нысандарды дайындау жөніндегі негізгі ережелер.

930. Техникалық және кәсіптік (арнайы орта, кәсіптік орта) білім талап етіледі.

931. 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 – электронды-оптикалық жүйе дифракция режиміне қайта теңшеу, абберацияның бір, екі түрін жою;

"қайталама немесе сәуле түсіретін электрондар" режимдеріде, микроталдау режимінде жұмыс істеу;

5) рентгенді электрондық-оптикалық қайта түрлендіргіш – жазықтықта түзету және ортасын дәл келтіру.

26-параграф. Бөлшектер мен аспаптарды түзетуші, 6-разряд

932. 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 электронды есептеу машинасы басқару режимін қамтамасыз ету.

933. Білуге тиіс:

масса спектрометрлерді және микроскоптың түрлі үлгілерінің құрылымы, дәлдігін тексеру әдістері мен тәртібі, олардың электронды және электр схемалары;

абберацияның барлық түрі және оларды жою;

сериялық масса спектрометрлерді түзету әдістері, тәртібі мен кезектілігі;

ион түзу жүйесі орнатудың, спектромассаны өрістету, зарядталған бөлшектерді детектирлеудің принциптері;

линзалар мен пушкаларды қоректендіру көздерін, олардың параметрлері мен теңшеу;

электронды микроскоптың шекті рұқсат етілген қабілетінің өлшемдері;

теңшелетін аспаптардағы ақаулықтарды анықтау әдістері мен оларды жою әдістері.

934. Техникалық және кәсіптік (арнайы орта, кәсіптік орта) білім талап етіледі.

935. Жұмыс үлгілері:

1) қайталама ионды эмиссия, квадруполды, лазерлі, бір және екі жақты фокустау масса спектрометрлер – теңшеу және түзету;

2) растрлы "ХА-3А" микроталдағыштар (Жапония) – теңшеу және түзету;

3) электронды жарық беретін және "РЭМП-2", "РЗИП-4" растр үлгідегі микроскоптар – абберациялардың барлық түрлерін теңшеу, тексеру, түзету, жою; электронды-оптикалық жүйе 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;

6) "Минисэм" (Жапония), "Квикскан" (Жапония) растрлық микроскоптар – теңшеу және түзету.

27-параграф. Бөлшектер мен аспаптарды түзетуші, 7-разряд

936. 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 сипаттамасы өзгерту және есептеу;

сынау жабдығымен, колоримермен, жарық өлшегішпен, контрастномермен жұмыс.

937. Білуге тиіс:

дисплей кешендері процесінің кезектілігін айқындау әдістері;

электр параметрлері мен жарық техникалық сипаттамаларын формулалардың, кестелердің, графиктердің, монограммалардың көмегімен есептеу тәртібі.

938. Техникалық және кәсіптік (арнайы орта, кәсіптік орта) білім талап етіледі.

28-параграф. Бөлшектер мен тораптарды жуушы, 1-разряд

939. 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.

940. Білуге тиіс:

жуу мен кептіруге арналған қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы және оны пайдалану тәртібі;

дистилденген және ыстық су дайындау әдістері;

бұйымдар мен бөлшектерді кептіру және жуу режимдері мен тәртібі;

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 тәртібі.

941. Жұмыс үлгілері:

1) қара және түсті металдан жасалған тығындар, осьтер, бекіту бөлшектері, корпусық бөлшектер (шағын көлемді) – түрлі жуғыш ерітінділермен, центрифугада ыстық сумен жуу, кептіру;

2) "ТРН-200" бұйымының ұстағыштары - органикалық ерітінділерде жуу;

3) феррит бөлшектер – тегістегеннен кейін ультрадыбысты генератор астауларында шаю;

4) әйнек бөлшектер – астауларда сумен шаю;

5) селеналық дискілер – еріткіштермен астауларда майсыздандыру;

6) 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.

29-параграф. Бөлшектер мен желілерді шаюшы, 2-разряд

942. 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 құрылғыларды іріктеу;

еріткіштер мен қоспаларды технологиялық процестер мен рецептура бойынша құрастыру;

бөлшектерді шаюды қадағалау;

бөлшектерді шайғаннан кейін сүрту және кептіру және ыдысқа қалау.

943. 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 тәртібі;

бөлшектерді жуудың оңтайлы режимдері;

қышқыл және сілтілі ерітінділерді дайындау әдістері;

жуылған бөлшектер мен тораптарың сапасын тексеру тәсілдері.

944. Жұмыс үлгілері:

1) бәтес - майсыздандыру;

2) толқын жүргізу - шаю;

3) кремний пластиналарды химиялық тазалау процестерге арналған (жұмыс) астаулар;

4) бөлшектер мен желілер – діріл құрылғысыда 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 корпустар – 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, ультрадыбысты генератор-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) катодтық сәулелік түтіктері конустары – шаю;

20) қатты тәсімдердің корпустары – 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 тозандандыруға 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", "Трапедия", "Посол" үлгісіндегі интегралды гибридті 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 құрылғылар – 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.

30-параграф. Бөлшектер мен тораптарды шаю, 3-разряд

945. 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.

946. 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 тәртібі.

947. 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 құрылғысыда 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) тораптары – майсыздандыру және шаю.

31-параграф. Бөлшектер мен тораптарды шаю, 4-разряд

948. 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.

949. Білуге тиіс:

дыбыстық және ультрадыбыстық тазарту құрылғыларының құрылымы және жөндеу , күрделі өңдеу құрамдарының мәзірлері;

әртүрлі арнайы құрылғылардың және бақылау-өлшеу аспаптарының құрылғысы және пайдалану шарттары;

химия мен физиканың орындалатын жұмыс шеңберіндегі негіздері.

950. 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) өте жоғары жиілік микротәсімдері - майсыздандыру және шаю;

5) жартылай өткізгіш жылтыратылған пластиналар – тотық - аммиак және қышқыл еріткіштерде шаю;

"УМО" үлгісіндегі соңғы құрылғыда шаю;

б) әйнек пен кристалдан оптикалық бөлшектер, барлық өлшемдегі және сыныптағы жинақтар – шаю.

32-параграф. Бұйымдарды, шикізат және материалдарды сұрыптаушы, 1-разряд

951. 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.

952. Білуге тиіс:

арнайы құрылғылардың және бақылау-өлшеу аспаптарының атауы, қызметі және қолдану шарттары;

ақаулардың негізгі түрлері.

953. 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.

33-параграф. Бұйымдарды, шикізат және материалдарды сұрыптаушы, 2-разряд

954. 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 өзгеде) 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.

955. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтардың атауы, қызметі және қолдану принципі;

сұрыптау және калибрлеу процесін жүргізетін құрылғылар 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 үлгілерін;

табиғи және қолдан өсірілген пьезокварцтың сипаттамасы және құрылымы;

сұрыпталатын бұйымға техникалық құжаттама және сызбалар.

956. 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 оқшаулағыштардың 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 Ватқа 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.

34-параграф. Бұйымдарды, шикізат және материалдарды сұрыптаушы, 3-разряд

957. Жұмыс сипаттамасы:

кристаллдарды қалыңдығына қарай қолмен және дірілді сұрыптау құрылғысыда 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 кристалдарды үлгілері және түрлері бойынша сұрыптау және арнайы құрылғылар мен өлшеу құралдарының көмегімен кристаллофизикалық белгілері бойынша топтастыру;

электр өлшеу аспаптарын мен құрылғыларын берілген параметрлер бойынша теңшеу және сұрыптау.

958. 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 тәртібі;

пьезокварцты пластиналардың қызметі;

кристаллофизика жөніндегі негізгі ұғымдары;

сұрыпталатын бұйымдардың техникалық жағдайы мен өлшем және параметрлерге мемлекеттік талаптар.

959. 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 микрометр 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.

35-параграф. Бұйымдарды, шикізат және материалдарды сұрыптаушы, 4-разряд

960. 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 микрометр дәлдікпен сұрыптау;

жартылай өткізгіш аспаптардың бөлшектері мен тораптарын сыртқы түрі және өлшемдері бойынша ± 1 микрометр дәлдікпен өлшеу құралдарын және оптикалық аспаптарды пайдалана отырып сұрыптау;

пъезокварц 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.

961. 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 шарттары;

пъезокварц блоктарының үлгілері мен түрлері және олардың қызметі;

кристаллдардың өсу ерекшеліктері;

жасанды кварц кристаллдарының морфологиялық ерекшеліктері;

бұйымдардың ақауларын сыныптау жөніндегі нормативтік - техникалық құжаттаманың талаптары.

962. 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.

36-параграф. Галтовкалаушы, 1-разряд

963. 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.

964 . 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.

37-параграф. Галтовкалаушы, 2-разряд

965. 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.

966. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың жұмыс тәртібі;

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.

38-параграф. Галтовкалаушы, 3-разряд

967. Жұмыс сипаттамасы:

бұйымдар мен дайындамаларды дірілмен жылтыратқыш құрылғыларында галтовкалау;

дірілмен галтовкалау құрылғыларындағы, қалтылдақ диірмендегі қабыршақтарды механикалық тәсілмен алу;

толтырғыш ыдысқа дайындама мен толтырғыш материалдарды салу;

дайындамаларды дайындау және толтырғыштан бөлу.

968. Білуге тиіс:

дірілмен галтовкалау құрылғыларының құрылысы, жұмыс тәртібі;

салынатын дайындамалар мен толтырғыштың тиімді саны;

өңдеу процесінің ұзақтығы;

қолданылатын материалдардың қасиеті;

өңделетін бөлшектердің техникалық жағдайы.

39-параграф. Галтовкалаушы, 4-разряд

969. 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.

970. 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.

40-параграф. Графиттеуші, 2-разряд

971. 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.

972. Білуге тиіс:

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

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

тоқ өткізгіш массаның құрамы, негізгі қасиеттері;

дайындау және сақтау тәртібі;

коллоид графитті массаның құрамы мен маркалары.

41-параграф. Графиттеуші, 3-разряд

973. 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.

974. 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 талаптары;

шағын бактарды графит массамен толтыру тәсілдері;
шашыратқыштар мен графиттеуші машина ленталарын бөлшектеу, жинау және реттеу тәртібі.

42-параграф. Дайындамаларды жапсырушы, 1-разряд

975. Жұмыс сипаттамасы:

ыстық металл пластиналарға тегістеу үшін дайындамаларды желіммен немесе мастикамен жапсыру;

дайындамаларды жуу.

976. 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.

43-параграф. Дайындамаларды жапсырушы, 2-разряд

977. 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.

978. Білуге тиіс:

электр қыздырылатын аспаптардың жұмыс тәртібі;

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

жабыстыру құрамдарды рецепт бойынша дайындау тәртібі;

дайындамалар мен бөлшектерді жабыстыру тәртібі;

дайындамалар мен бөлшектердің пластинада орналасу тәсілдері;

өңделетін материалдардың (тегістелетін бөлшектердің) негізгі механикалық қасиеттері.

979. 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.

44-параграф. Дайындамаларды жапсырушы, 3-разряд

980. Жұмыс сипаттамасы:

германий, кремний, галлий арсениді кристаллы платиналары мен құймаларын желімдеуші мастикамен (пицеин, шеллак және өзгеде) 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.

981. Білуге тиіс:

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

бағдарлы дайындамаларды қондыру және жапсыру тәртібі;

дайындамаларды бағдарлы жапсыру кезінде ауытқу шектері мен бұрыштары;

тегістелетін бөлшектердің материалдарының негізгі қасиеттері;

мастикалар мен желімнің құрамы және қасиеттері.

982. 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.

45-параграф. Дайындамаларды жапсырушы, 4-разряд

983. 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 миллиметр 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.

984. Білуге тиіс:

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

орындалатын жұмыста қолданылатын кристаллография негіздері;

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

бағдары әртүрлі кристалдарды жабыстыру әдістері мен шарттары.

985. Жұмыс үлгілері:

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

46-параграф. Дәлме-дәл кесу операторы, 2-разряд

986. Жұмыс сипаттамасы:

пластинаға арналған жартылай өткізгіш материалдардың дайындамалары мен құймаларын қалыңдығы бойынша ± 30 минут микрометр шақтамамен дәлме-дәл кесу;

кристалдар, малта тас пен блоктарды кесудің белгіленген бұрышынан аралау станоктарында алмас арамен ± 30 минут шақтамамен кесу және аралау;

ауданы 100 сантиметр квадрат 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.

987. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың жұмыс тәртібі;

әмбебап және арнайы құралдар мен бақылау-өлшеу аспаптарының мақсаты мен қолданылу шарттары;

кесу құралының (алмас араның) мақсаты, қолданылу тәртібі және құрылысы мен кесу бұрыштары;

өңделетін материалды суыту тәртібі 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.

988. 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 сантиметр квадратқа дейінгі кристалдар - өңдеу пластиналарына аралау;

4) кварц кристалдары - 0,5 миллиметр шақтамамен "X" - секцияларға аралау;

5) пластиналар - ақаулықтарын аралау (артық шеттерін, саңылауларын);

6) ауқымы 100 сантиметр квадратқа таңбалау пластиналары - ± 1 бастап 0,5 миллиметр дейінгі шақтамамен дайындамаларға аралау;

7) x-секцияларды әртүрлі кесіктерге белгілеу;

8) кесу бұрышына ± 6 минут шақтамамен аралау;

9) кремний кесегі - дайындамаларға кесу, кесек шетін тегістеу;

10) диаметрі 30, 40 миллиметр германий, кремний кесектері - пластиналарға, кесу, қалыңдығын бақылау.

47-параграф. Дәлме-дәл кесу операторы, 3-разряд

989. Жұмыс сипаттамасы:

пластинаға арналған жартылай өткізгіш материалдардың дайындамалары мен кесектерін қалыңдығы бойынша ± 20 микрометр шақтамамен дәлме-дәл кесу;

кристалдарды, малта тасты, пьезокварц, кварц, корунд блоктарын және жартылай өткізгіш материалдардан жасалған пластиналарды алмас арасы бар аралау станоктарында ± 5 минут;

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 эпелеру жылдамдығын есептеу, кесектерді, дайындамаларды бекіту;

тозған құралдарды ауыстыру және оны тегістеу;

геометриялық өлшемдерін бақылау;

бір уақытта екі кесу станогында жұмыс істеу.

990. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықты, оның ішінде жартылай өткізгіш материалдарды кесуге арналған ультрадыбыстық құрылғылардың құрылысы және баптау тәсілдері;

эмбебап 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.

991. Жұмыс үлгілері:

1) пьезокварц блоктары – "БТ", "КТ", "ДТ", "ЦТ" кескіндері үшін бағдарлау және қалыңдығы $\pm 0,1$ миллиметр бойынша пластиналарға аралау;

2) кварц блоктары - әртүрлі кристаллографиялық бағдарлы қалыңдығы бойынша $\pm 0,1$ миллиметр шақтамамен пластиналарға кесу;

3) кристалдар немесе пьезокварц малта тасы – жазықтығы бойынша ± 5 минут; шақтамамен бағдарлау және секцияларға кесу;

4) ауданы 100 сантиметр квадраттан 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 - $\pm 0,5$ миллиметр шақтамамен жапсыру, алу, калибрлеу, базалық кесіндіні алу;

10) ауқымы эмбебап пластиналар - аралау;

11) таңбалау пластиналары – кесу станогында таңбалау және дайындамаларға кесу;

12) кесу бұрышы бойынша ± 6 минут; және қалыңдығы бойынша $\pm 0,1$ миллиметр шақтамамен пластиналарға аралау;

13) диаметрі 60 миллиметр германий, кремний кесектері - пластиналарға кесу.

48-параграф. Дәлме-дәл кесу операторы, 4-разряд

992. 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 $\pm 0,05-0,15$ миллиметр аралау және кесу, сондай-ақ кристалдарды, малта тасты, блоктар мен

пласттарды бұрыштары бойынша дәл, секцияларды әртүрлі құрылымды станоктарда және ультрадыбыстық құрылғыларда бұрышы бойынша ± 2 минут шақтамамен, дайындамалардың қалыңдығы $\pm 0,1$ миллиметр шақтамамен 1 миллиметр дейін болған кезде пластиналарға аралау;

ауданы әмбебап кристалдарды аралау;

әртүрлі 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.

993. Білуге тиіс:

кристалдарды дәлме дәл кесуге арналған әртүрлі модельдерің жабдықтың құрылысы;

қызмет көрсетілетін жабдықтардың кинематикасы, электр схемасы, дәлдікке баптау және тексеру тәртібі;

бақылау-өлшеу құралдарының құрылысы, мақсаты мен қолданылу шарттары;

әмбебап және арнайы құрылғылардың құрылымы, арнайы кесу құралының геометриясы мен жетілдіру тәртібі;

шақтама және қондырма жүйесі, кедір-бұдырлық квалитеттері мен өлшемдері;

кристалдарды белгіленген кесу бұрыштары бойынша аралау үдерісін; жартылай өткізгіш материалдарды кесу және сындырудың техникалық шарттары.

994. Жұмыс үлгілері:

1) блоктар мен кристалдар – бағдарлау, ± 2 минут. шақтамамен х-секцияларға аралау, $\pm 1,5$ минут;

шақматамамен пластиналарға кесу;

2) лейкосапфир білеулері - қалыңдығы 1 миллиметр, бағдарлау дәлдігі 3 градусқа дейін пластиналарға кесу;

3) пьезокварц кристалдары немесе малта тасы – ± 2 минут шақтамамен жазықтыққа бағдарлау және секцияларға аралау;

4) пьезокварц кристалдары – "АГ", "ЖТ", "МТ", "НТ" кескіндеріне бағдарлау және қалыңдығы бойынша $\pm 0,1$ миллиметр шақтамамен аралау;

5) пьезокварц кристалдары – бірегей көлемді таңбалау пластиналарына аралау;

6) пьезокварц кристалдары – ауданы 150 шаршы сантиметр және ± 15 минут шақтамамен таңбалау пластиналарына аралау;

7) лейкосапфир – бағдарлау дәлдігі 3 градусқа дейін білеулерге кесу;

8) лейкосапфир платалары – 32 x 22 миллиметр, 22 x 26 миллиметр өлшемдері бойынша кесу;

9) кварц пластиналар (пакет) - 2-4 бөлікке аралау;

- 10) кремний пластиналары – шұңқырларды ультрдыбыстық қашау;
- 11) диаметрі 76 миллиметр 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.

49-параграф. Дәлме-дәл фотолиитография операторы, 2-разряд

995. 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, фотолиитография нөміріне, типтік номиналына байланысты бұйымды жарамсыз ету;

химиялық тазарту және ыдыс жуу;

хром қоспасын дайындау.

996. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың негізгі бөлшектері мен атауы мен мақсаты және жұмыс тәртібі (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 тәртібі;

қолданылатын материалдардың негізгі химиялық қасиеттері.

997. 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) 700 x 700 x 3 шыны – тазалау және ацетонмен өңдеу, ойма жасайтын сұйықтықты қолмен құю.

50-параграф. Дәлме-дәл фотолитография операторы, 3-разряд

998. Жұмыс сипаттамасы:

пластинадағы схеманың топологиялық суреті элементтерінің фотошаблондағы тиісті элементтермен сәйкестендіру бойынша сәйкестендіру және көрсету құрылғыларында ± 5 микрометр дәлдікпен фотолитографиялық операциялар жүргізу;

фотоқабатты көрсету, шығару және көшіру, сондай-ақ әртүрлі материалдарды (кремний тотығы, металдар мен көп компонентті шынылар, әртүрлі 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.

999. Білуге тиіс:

жабдықтың, құрылғылар мен құралдардың (микроскоптардың, ультракүлгін және инфрақызыл шамдардың, термостаттың, контактілі термометрлер мен тұтқырлықты өлшеуіштердің) мақсаты, құрылысы, баптау тәртібі мен тәсілдері;

фотоқабаттарды шығару режимі;

әртүрлі материалдарды технологиялық өңдеу тәсілдері (кремний тотығы, металдар және өзгеде);

көрсету және өңдеу уақытын таңдауды;

фото сезімтал эмульсиялар мен олардың құрамдас бөлшектерінің негізгі қасиеттері.

1000. Жұмыс үлгілері:

- 1) маскаларды дайындау, феррит металдандырылған пластиналар – схема бейнесінің көшірмесін алу (көрсету, шығару, көшірмесін жасау, бояу, жуу және өзгеде) ;
- 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) өте жоғары жиілік пленкалы схемалар - фотолитографиялық операциялар циклін жүргізу;
- 9) ситалл төсеніштер - өңдеу, көрсету.

51-параграф. Дәлме-дәл фотолитография операторы, 4-разряд

1001. Жұмыс сипаттамасы:

фотолитографиялық операциялардың барлық циклін әртүрлі материалдармен бір үлгіде ± 2 микромметр 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 микромметр дәлдігімен, фотошаблондарда - $\pm 0,2$ микромметр дәлдігімен аттестаттау;

екі жақты фотолитография процессін жүргізу; құрылғылар мен автомат жабдықтардың жұмысында ақаулықтарды анықтау және оларды жою бойынша шаралар қабылдау.

1002. Білуге тиіс:

фотолитографияның технологиялық желісіне енетін автоматтардың барлық құрылғыларының құрылысы, баптау және технологиялық режимдерді сақтау дәлдігін тексеру тәртібі;

микроскоптарды баптау тәртібі;

шығарушы және өзгеде 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 процесі; эталондар мен жұмыста қолданылатын фотошаблондардың ақаулықтарын анықтау тәсілдері;

электротехника, оптика және фотохимия негіздері.

1003. Жұмыс үлгілері:

1) диодтар, жоғары жиілікті транзисторлар-транзисторлар, элемент өлшемдері 10 микрометр 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 – бинокулярным стереоскопиялық микроскобымен қарап бетінің сапасын бақылау;

8) элементтерінің көлемі 10 микрометр астам интегралды жүйе пластиналар – шығару, өңдеу сапасын бақылау;

9) баспа платалар, өте жоғары жиілік микросхемалары - өңдеу;

10) төсеніштер, ситалл төсеніштер, өте жоғары жиілік 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 немесе бинокулярлық стерескопиялық немесе биологиялық зерттеу микроскоптарымен бақылау - 11;
өлшемдерінің төлқұжат деректеріне сәйкестілігін "МИИ-4" микроскобымен бақылау.

52-параграф. Дәлме-дәл фотолитография операторы, 5-разряд

1004. 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 өзге де бөлшектер мен тораптарға арналған шықпалы рамалар бойынша фотолитографиялық операциялар жүргізу;

фотолитографиялық операцияларды элементтерінің көлемі 10 микрометр аз үйлесімдік шақтамасы ± 1 микрометр көп қабатты құрылымдарда жүргізу;

фотолитографиялық процестерді жүргізудің тиімді режимін төсеніш типіне, қолданылатын материалы мен технологиялық операцияларды жүргізу нәтижесіне байланысты таңдау және түзету;

үйлестіру құрылғысыда ± 2 микрометр 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 микрометр 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.

1005. Білуге тиіс:

әртүрлі модельдерді үйлестіру құрылғыларының құрылысы, механикалық, электр және оптикалық схемаларын;

катты және қосарлы микросхемаларды жасау үшін дәлме-дәл фотолитография процессінің режимін айқындау тәртібі;

бақылау-өлшеу аспаптарын баптау және реттеу тәртібі;

фотошаблондарды салыстыру құрылғысының, микроинтерферометрдің, микрофотометрдің, денситометрдің жұмыс тәртібі және жұмыс істеу тәртібі;

көп есе үйлестіру үшін пластиналарды бекіту және салыстыру тәсілдері;

микросхемаларды фотолитографиялық алу процессінің физикалық-химиялық негіздері.

1006. 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 микрометр кішкентай үлкен интегралды схема, жоғары жиілікті транзисторлар, өте жоғары жиілік 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 микрометр 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.

53-параграф. Дәлме-дәл фотолитография операторы, 6-разряд

1007. Жұмыс сипаттамасы:

элементтерінің көлемі 5 микрометр кіші және үйлестіру дәлдігі $\pm 0,5$ микрометр әртүрлі 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 микрометр дәлдікпен маскадағы элементтердің геометриялық өлшемдерін аттестаттау;

маскалардың күрделі фотокөшірмесін, "МП95-9" маркалы металдан пластиналардағы ерітіндіні және түпнұсқаларды 1-2 микрометр дейінгі дәлдікпен үйлестіру арқылы теріс және оң көшіру жолымен шыны жасау.

1008. Білуге тиіс:

әртүрлі типті дәлме-дәл фотолитография жабдықтарының құрылысы, дәлдігін тексеру тәсілдері мен тәртібі;

жұмыста қолданылатын реагенттер мен материалдардың химиялық және физикалық қасиеттері;

күрделілігі әртүрлі 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.

1009. Техникалық және кәсіптік (арнайы орта, кәсіптік орта) білім талап етіледі.

1010. Жұмыс үлгілері:

1) микротранзисторлар және қатты схемалар – жасау кезінде фотолитографиялық операциялардың толық циклін жүргізу;

2) элементтерінің саны 5 микрометр кіші үлкен интералды схема, үлкен интегралды схема, өте үлкен интегралды схема, транзисторлардың, өте жоғары жиілік - 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.

54-параграф. Дәлме-дәл фотолиитография операторы, 7-разряд

1011. Жұмыс сипаттамасы:

элементтерінің көлемі 2 микрометр, үйлестіру дәлдігі $\pm 0,15$ микрометр және жұмыс модулінің көлемі 10 x 10 миллиметр өте үлкен интегралды схемаларды өте үлкен интегралды схема жасау бойынша фотолиитографиялық 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.

1012. Білуге тиіс:

бағдарламамен басқарылатын фотолиитографиялық жабдықтың құрылысы мен жұмыс тәртібі;

пластиналардың қозғалысын басқарудың автоматты жүйесі пайдалану тәртібі;

фоторезист пен лактың негізгі сипаттамаларын бақылау нәтижесі бойынша фоторезистивті қабатты қалыптастырудың технологиялық режимін түзету әдістері.

1013. Техникалық және кәсіптік (арнайы орта, кәсіптік орта) білім талап етіледі.

1014. Жұмыс үлгілері:

1) металдандырылған аралық түпнұсқалар – сынамалы түсірілімдерді жасау; қабаттардың үйлесімділігін бақылау;

2) элементтерінің көлемі 2 микрометр өте үлкен интегралды схема пластиналары - фотолиитографиялық операциялардың толық циклін жүргізу және плазмо-химиялық процестерді жүргізу алдында олардың сапасын бақылау;

3) контактiлі рама - фотолиитографиялық операциялардың толық циклін жүргізу;

4) үйлесімділіктің шекті мөлшері 15 микрометр пленкалы шаблондар - фотолиитографиялық операциялардың толық технологиялық циклін жүргізу.

55-параграф. Ионсыздандыру аппаратшысы, 2-разряд

1015. 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.

1016. Білуге тиіс:

маңызды бөлшектердің атауы мен мақсаты, ион алмасу құрылғыларының, дистилдегіштердің әрекет ету тәртібі;
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 тәртібі;
тұзсыздандырылған судың мақсаты;
қышқылдар мен сілтілердің физикалық-химиялық қасиеттері.

56-параграф. Ионсыздандыру аппаратшысы, 3-разряд

1017. 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.

1018. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін тұзсыздандырылған суды орталықтандырып алуға арналған схемалар мен құрылғыларды реттеу құрылғысы мен тәсілдері;
аралас шайырды бөлу және регенерациялау құрылғысының жұмыс тәртібі;
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 тәртібі;
хлор мен темір ионына және су қышқылдығына сапалы реакция жүргізу шарттары;

судың қышқылдығын, кермектігін, тұздылығын, сілтілігін айқындау тәсілдері.

57-параграф. Ионсыздандыру аппаратшысы, 4-разряд

1019. Жұмыс сипаттамасы:

ертүрлі типті ион алмасу құрылғыларының тиімді жұмыс режимін таңдай отырып, суды ионсыздандыру процессін 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.

1020. Білуге тиіс:

ертүрлі типтегі ион алмастырғыш құрылғылардың құрылысы;

электр схемасы және оларды реттеу тәртібі;

бақылау-өлшеу аспаптарының құрылысы, мақсаты мен қолданылу жағдайы;

индикаторлар мен өзгеде реактивтердің физикалық-химиялық қасиеттері;

хлорлығын сандық және сапалы талдауды.

58-параграф. Компаунд құюшы, 2-разряд

1021. 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;

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

алыптарды термостатта қыздыру; құю қалыптарын және құймалардың сапасына әсер ететін өзгеде құрылғыларды бақылау.

1022. Білуге тиіс:

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

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

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

лактарды, компаундтер мен шыны цементті сақтаудың шарттары;

құюдың технологиялық процесі;

құю тәсілдері;

дайындамалар мен бөлшектерді бетіндегі қабатымен қоса кептіру режимі;
ақаулық түрлері және оларды жою тәсілдері;
герметикаландыру сапасын тексеру тәртібі.

1023. Жұмыс үлгілері:

- 1) жиналған жүйелердің болттары, түрлі мақсатта қолданылатын блоктар, аша - құю ;
- 2) барлық түрлі конденсатордың 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;
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" 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) әртүрлі 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.

59-параграф. Компаунд құюшы, 3-разряд

1024. 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.

1025. 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.

1026. Жұмыс үлгілері:

- 1) эпоксидті және фенол шайырдың негізінде жасалған компаундты құю;
- 2) байланысы алтын ашалар - құю;
- 3) жоғары вольтті шықпалар - компаундпен бекіту;
- 4) өте жоғары жиілік 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 - сіндіру;
- 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 (қю) - герметизациялау;
- 19) феррит және қыш пластиналар – толқынжол арматураға 10 миллиметр 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 - әртүрлі 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 (қю, 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.

60-параграф. Компаунд құюшы, 4-разряд

1027. 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.

1028. Білуге тиіс:

құю машиналарының түрлі модельдерінің құрылысы және оларға қызмет көрсету тәртібі;

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

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

композиция қабаты қатайған кездегі ақаулықтардың түрлері мен себептері.

1029. Жұмыс үлгілері:

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

2) шағын көлемді өте жоғары жиілік генераторлары - эпоксидті желім құю (аспаптың барлық жеріне құю);

3) жоғары жиілікті генератор - герметикалау;

4) "ФГС-3" типті магнит басушы - құю;

5) "ФГ34-1" 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", өте жоғары жиілік 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 басушылары 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 миллиметр 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 басуштар, 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-4" типті электр дәнекерлер - компаунд құю.

61-параграф. Құм бүркіп тазалау құрылғысының операторы, 2-разряд

1030. Жұмыс сипаттамасы:

қарапайым пішінді бөлшектерді құм бүріккіш аппараттың көмегімен құм бүркіп өңдеу;

құм бүркіп тазалау үшін құм дайындау (тазалау, жуу, кептіру және өзгеде); құмды құм бүріккіш аппаратқа салу;

құм бүріккіш аппаратты тазалау және майлау.

1031. 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 тәртібі;

құмды бөтен қоспалардан тазалау, жуу, кептіру тәсілдері.

62-параграф. Құм бүркіп тазалау құрылғысының операторы, 3-разряд

1032. 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 бұркуге арналған құмның сапасын тексеру және құмның жарамдылығын айқындау;

абразивті микро ұнтақты құм бүріккіш аппараттың бункеріне салу;

құм бұрку кезінде қолданылатын жабдықтар мен құрылғыларды жұмысқа дайындау, оларды баптау және жұмыс режимін реттеу.

1033. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың жұмыс тәртібі;

құм бүріккіш, гидро- және микро бүріккіш аппараттардың көмегімен бастапқы өңдеу процессі;

құм бұрку үшін қолданылатын құрылғылардың мақсаты мен қолданылу шарттары;

құм бүріккіш аппаратты реттеу тәртібі;

құм бұркуге арналған құм сорттары, олардың абразивті қасиеттері;

құм бүріккіш өңдеудің мақсаты;

микро ұнтақтардың сорттары және оларды кептіру режимдері.

1034. Жұмыс үлгілері:

1) мөлшері "1010 x 505 x 0,8" миллиметр дейінгі алюминий қаңылтырлар - гидро құм бүріккіш аппаратта өңдеу;

2) мөлшері 0,12 x 105 миллиметр және "0,04 x 105" миллиметр 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) экрандағы бұралған жұп 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 әртүрлі пішінді платалар – бастапқы құм бүркіп өңдеу;

8) әртүрлі пішінді платалар – 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.

63-параграф. Құм бүркіп тазалау құрылғысының операторы, 4-разряд

1035. Жұмыс сипаттамасы:

әртүрлі 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;

техникалық шарттарға сәйкес құм бүркіп өндеудің және бақылау құжаттамасының сапасын тексеру;

құм бүріккіш аппарат пен құм бүркуде қолданылатын құрылғыларды баптау және шағын жөндеу.

1036. 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 өндеу процессінің негіздері;

бақылау-өлшеу құралдарының құрылысы, мақсаты және қолданылу шарттары (штангенциркуль, микроскоп, бұрыштама, сызғыш және өзгеде);

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 себүді.

1037. 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 әртүрлі пішінді фланецтер - толық және әр жерін өңдеу.

64-параграф. Магнит өткізгіштер мен слюдаларды калибрлеуші, 2-разряд

1038. 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.

1039. Білуге тиіс:

слюда ақаулықтарын индикаторларда анықтау тәртібі;

индикатор құрылғысы;

конденсаторда пайдаланылатын слюданың көлемі мен қалыңдығы; слюданың негізгі қасиеттері.

65 - параграф. Магнит өткізгіштер мен слюдаларды калибрлеуші, 3-разряд

1040. Жұмыс сипаттамасы:

ертүрлі 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 0,011 миллиметр 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.

1041. Білуге тиіс:

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

арнайы құрылғылар мен қолданылатын бақылау-өлшеу құралдарының құрылысы;

магнит өткізгіштерді термиялық өңдеу режимін таңдау тәртібі;

слюда сапасына қойылатын техникалық талаптар;

өңделетін материалдардың негізгі қасиеттері.

1042. 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.

66-параграф. Магнит өткізгіштер мен слюдаларды калибрлеуші, 4-разряд

1043. 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.

1044. Білуге тиіс:

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

арнайы құрылғылар мен қолданылатын бақылау-өлшеу құралдарының құрылысы;
магнит өткізгіштерді термиялық өңдеу режимін таңдау тәртібі;
электр техникалық болаттың түрлері мен қасиеттері;
электр- және радиотехника негіздері.

1045. 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.

67-параграф. Микроұнтақты байытушы, 2-разряд

1046. 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.

1047. Білуге тиіс:

микроұнтақтарды байыту және кептіруге арналған құрылғылардың негізгі бөліктерінің атауы мен мақсаты, жұмыс істеу тәртібі;

бақылау-өлшеу аспаптарының мақсаты мен қолданылу шарттары, микроұнтақтарды байыту және сыныптау әдісі;

микроұнтақтарды байыту, сыныптау және кептіру тәсілдері;

қолданылатын сұйықтардың күкірт қышқылы, сутегі мақсаты мен қасиеттері;

микроұнтақтардың негізгі механикалық қасиеттері;

химия бойынша негізгі түсініктерді.

68-параграф. Микроұнтақты байытушы, 3-разряд

1048. 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.

1049. 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.

1050. 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.

69-параграф. Прецизиондық фотолитографияның ретушері, 1-разряд

1051. 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.

1052. Білуге тиіс:

фотографиялық бейнелерді алу принципі;

пленкада дайындалған күрделі емес негативтердегі нүктелер мен сызаттарды қылқаламның көмегімен өңдеу тәсілдері.

1053. 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 шрифтті мәтінді өңдеу.

70-параграф. Прецизиондық фотолиитографияның ретушері, 2-разряд

1054. 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.

1055. 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.

1056. 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.

71-параграф. Прецизиондық фотолиитографияның ретушері, 3-разряд

1057. Жұмыс сипаттамасы:

әйнек пен пленкада жасалған негативтер мен микротәсім диапозитивтерін микроскоптың көмегімен техникалық өңдеу;

микротәсімдердің негативтердегі және диапозитивтердегі элементтердің ернеулерінен 0,2 миллиметрге кетірілген фотографиялардың ақауларын (нүктелер, сызаттар) жою;

жоғары дәлдікті талап етпейтін негативтер мен диапозитивтердің ернеулеріндегі ақауларды қылқаламмен түзету.

1058. Білуге тиіс:

басатын және бос жерлердің баспа тәсілі бойынша тиісінше пайда болу принциптері , баспаның түрлі тәсілдеріде ақ-қара бейнелеу үшін негативтер мен диапозитивтердің сапасына қойылатын техникалық талаптар;

фотопленкалардың сорттары;

ерітінділердің рецептурасы және оларды қолдануды;

микроскоптың құрылғысы мен пайдалану тәртібі.

1059. 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.

72-параграф. Прецизиондық фотолитографияның ретушері, 4-разряд

1060. 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.

1061. Білуге тиіс:

түпнұсқаларды ақ-қара бейнелеу принциптері;

негативтер мен диапозитивтердегі желілерді кесу, сондай-ақ жазбалар мен жекелеген белгілер жасаудың техникасы;

аспапты (скальпель) қайрау тәртібі.

1062. 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.

73-параграф. Прецизиондық фотолитографияның ретушері, 5-разряд

1063. 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 микрометрге дейінгі дәлдікте (микроскоппен жұмыс) түзету.

1064. 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.

1065. Жұмыс үлгілері:

1) бетперде - ақ түсті тонда жою;

2) "Микро", "Сегмент" үлгідегі негативтер мен диапозитивтер - ернеуіндегі ақауларды (тегіс емес, кетілген жерлер) 5 микрометрге дейінгі дәлдікпен жою;

3) баспа схемасы- әйнектегі суретті микроскоппен өткізгіштер аралығы 0,3 миллиметрге дейін өңдеу;

4) фотошаблондар – суреттің тегіс емес жерлерін микроскоппен көлемі 0,005 миллиметрге дейінгі ауытқуларын жою;

5) баспа платаларының фотошаблондары – қанық суретті өткізгіштерді 0,03 миллиметрге дейінгі аралықта техникалық өңдеу.

74-параграф. Прецизонды өңдеу өңдеушісі, 2-разряд

1066. 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, құрылғыларды және химиялық еріткіштерді жуатын ерітінділерде және органикалық еріткіштерде өңдеу; ақаудың туындауын болдырмау.

1067. Білуге тиіс:

қажетті бөлшектердің атауы және қызметі, қызмет көрсетілетін жабдықты қолдану принципі;

өңдеу және майсыздандыруға арналған бір үлгілі жабдықтардың құрылғылары және пайдалану тәртібі;

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.

1068. 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 өңдеуден және (тұзды, күкірт, балқытқыш) қышқылда және органикалық еріткіштерде қайнатудан алдын сапалы түрде шаю;

14) кварцты пластиналар - өңдеуден және металдаудан алдын (тұзды, күкірт, азот) қышқылдарда шаю және қайнату;

15) 15 мегагерц-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 өзге де механикалық бөлшектер - өңдеу;

20) құймалар, шыбықшалар және қалдықтар - өңдеу;

21) арнайы аспаптар – шықпаларды химиялық жылтырату;

22) дәнекерленген шықпалы арнайы аспаптардың стакандары - өңдеу;

23) шыны жинақтар – химиялық майсыздандыру;

24) тегістелген және жылтыратылған кристалл элементтер – химиялық тазарту.

75-параграф. Прецизионды өңдеу өңдеушісі, 3-разряд

1069. 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.

1070. Білуге тиіс:

түрлі үлгідегі өңдеуге арналған жабдықтардың құрылғысы және пайдалану тәртібі;
ультрадыбыстық өңдеу құрылғыларының құрылғысы мен жұмыс істеу тәртібі;

микроскоптарда, бақылау-өлшеу аспаптарының құрылғысы және жұмыс істеу тәртібі;

одан әрі технологиялық операциялар үшін өңдеу, майсыздандыру және тазарту сапасының мәні;

қышқылдар мен сілтілердің химиялық және физикалық қасиеттері, өңдейтін және майсыздандыратын ерітінділердің құрамы мен қасиеті;

электролитті тазарту процесінің принципіалды схемасы.

1071. 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) өте жоғары жиілік 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) тозандату 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 тозандандырудан алдын пластиналарды шаю;
мезоқұрылымды 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 мегагерцке 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.

76-параграф. Прецизионды өңдеу өңдеушісі, 4-разряд

1072. 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 өзгеде), 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.

1073. Білуге тиіс:

түрлі модель жабдықтарының құрылғысы, кинематиканы, электр тәсімді, оны жөндеудің және тексерудің тәртібі, 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 дайындауды;

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.

1074. 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) тозаңдандыру 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;

куыстарды екі жағынан электролитті өңдеу;

9) галлий-гадолинді гранаттың монокристалдары мен пластиналары – дәлме-дәл өңдеу;

10) үлкен интегралды схемалар 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 мегагерц-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 куыстарды 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 тозандандырудан алдын химиялық өңдеу;

24) жинақталған өтпелер – мезоқұрылымды электролитті өңдеу;

25) эпитаксальді 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.

77-параграф. Прецизонды өңдеу өңдеушісі, 5-разряд

1075. Жұмыс сипаттамасы:

өңдеу құрылғыларында және автоматты желілерде көп компонентті өндегіштердегі 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 режимдері іріктеу және түзету;

микроскоппен интерференционды желілер бойынша өңдеу тереңдігін өлшеу.

1076. 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 шарттардын;

ұсақ дисперсионды күмісті кептіру тәртібі;

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.

1077. Техникалық және кәсіптік (арнайы орта, кәсіптік орта) білім талап етіледі.

1078. 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 – ультратрадыбыстық 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 (ультратрадыбыстық құрылғылардың еріткіштерінде және кешен жасағыш ерітінділерде шаю);

9) пластиналар – берілген дәлдікпен сызба бойынша белгілі бір кескіннің жырасын өңдеу;

10) негізгі жиілігі 15 мегагерц-тен жоғары және 45-тен 110 мегагерц-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.

78-параграф. Прецизонды өңдеу өңдеушісі, 6-разряд

1079. Жұмыс сипаттамасы:

пластиналарды көлемді химиялық өңдеу, диэлектрлі пленкаларды (кремний екітотығы, кремний нитрид, фосфорсиликатты шыны) алты және одан да көп құрылғылардан тұратын автоматталған кешендерде химиялық өңдеу процесін жүргізу;

компоненттердің талап етілген концентрациясымен технологиялық ерітінділерді дайындау үшін электронды есептеу машинасы бағдарламаларға арналған тапсырмаларды дербес таңдау;

химиялық өңдеу, шаю және кептірудің технологиялық параметрлерін электронды есептеу машинаға енгізу;

дисплей бойынша бақылау және технологиялық параметрлерді реттеу (өңдеу уақыты, температура, судың меншікті кедергісі);

пластиналардың партиясымен роботтың қозғалыс бағытын электронды есептеу машинаны айқындау және тапсыру;

процестің ақаулығын бақылау, сыртқы бетінің "SUZFSKAN4500" үлгісіндегі автоматталған анализаторларда ақаулықтары деңгейін бағалау;

химиялық өңдеудің автоматталған кешендеріне "жөндеу" режимінде қызмет көрсету;

электронды есептеу машинасы 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.

1080. Білуге тиіс:

химиялық өңдеу мен пластиналарды автоматты түрде қайта тиеу автоматталған кешендерінің құрылғысы, жұмыс істеу принципі, құрылымдық ерекшеліктері және пайдалану тәртібі;

дербес компьютерде жұмыс істеу принципі және алты және одан да көп құрылғылардан тұратын автоматталған кешендерде химиялық өңдеу параметрлерін тапсыру әдістері;

"IBMР" үлгісіндегі электронды есептеу машинасы құрылғысы және пайдалану тәртібі;

химиялық реагенттерді жеткізу тәртібі;

химиялық реактивтерді автоматты түрде беру жүйесі пайдалану тәртібі;

өңделген бұйымдардың сапасына қойылатын талаптары;

ақаудың негізгі түрлері және оларды жоюдың әдістері.

1081. Жұмыс үлгілері:

1) "Қосымша үлкен интегралды схемалар" пластиналары - "Кубок" желісінде аммиакты тотық ерітіндісінде және сутегі тотығымен күкірт қышқылы ерітіндісінде өңдеу, "Кубок Т" желісінде кремний диоксиді, кремний нитридi, "ФСС" өңдеу;

2) шыны пластиналар – ультрадыбыстық автоматты желілерде көп сатылы химиялық өңдеу.

79-параграф. Рентген механигі, 4-разряд

1082. 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.

1083. 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.

1084. Жұмыс үлгілері:

- 1) "РУП" үлгідегі өндірістік рентген құрылғысы – жинақтау, бөлшектеу, тазарту;
- 2) "МТР-3ИЙ", "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.

80-параграф. Рентген механигі, 5-разряд

1085. 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.

1086. 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.

1087. 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-ЗИ", "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.

81-параграф. Рентген механигі, 6-разряд

1088. 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.

1089. Білуге тиіс:

зертханалық жабдықтарда орнатылған түрлі үлгідегі өлшеу аспаптарының құрылымы, тексеру тәсілдері және тәртібі;

түрлі күрделіліктегі жөндеу өндірісінің тәсілдері;

күрделі бөлшектерді орнату, бекіту және тексеру тәсілдері;

рентген құрылымдық талдау әдісінің физикалық негіздері.

1090. Техникалық және кәсіптік (арнайы орта, кәсіптік орта) білім талап етіледі.

1091. 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;

электронды-оптикалық жүйе және вакуум жүйесі электрмен реттеу;

5) "МТР-ЗИ";

"МТР-4", "МТР-6" микроскобы - рентген блоктарды, қоректендіру тіректерін және жекелеген блоктарды электрмен реттеу;

рентген сәулелену көздерін механикалық реттеу.

82-параграф. Рентгенгонометрист, 2-разряд

1092. Жұмыс сипаттамасы:

пластина (пъезокварц, германий және кремний кристалдары) кристалының кесетін бұрышын рентгенгонометрдің көмегімен белгілеу;

рентгенгонометр шкаласы бойынша 1-2 градуске 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 құрылғыларды алмастыру;

рентгенгонометрді тазалау және майлау.

1093. Білуге тиіс:

рентген гониметрдің жұмыс істеу принципі мен техникалық пайдалану, рентгенгонометрді теңшеу тәртібі және құрылғыларды алмастыру, рентгенгонометрдің көмегімен кристалдардың және пъезокварц пластиналарының кесілетін бұрыштарын айқындау тәртібі 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.

1094. Жұмыс үлгілері:

1) пъезокварц 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 ± 10 градус бұрыш бойынша бағдарлау.

83-параграф. Рентгенгонометрист, 3-разряд

1095. Жұмыс сипаттамасы:

"Енсіз аша" әдісімен 1 градус дейінгі дәлдікпен рентгенгонометрдің көмегімен пъезокварц пластиналарды бағдарлау;

берілген кристаллографиялық жазықтықта германий және кремний құймаларын, пластиналарын бағдарлау;

кез келген кескілерді бағдарлау үшін атомдық жазықтықты таңдау;

тегістеу станоктарында ± 3 градус дәлдікпен берілген бұрыш бойынша тегістеу және кристаллографиялық осьтер бойынша платаларға пластиналарды жапсыру;

рентгенгонометрді атомдық жазықтықтың эталоны бойынша тексеру.

1096. Білуге тиіс:

тегістеу станоктарының құрылғысы, жұмыс істеу принципі және техникалық пайдалану тәртібі;

рентгенгонометр құрылғысы;

тегістеу ұнтақтарының маркалары мен қызметі;

кристаллографиялық ось бойынша платаларға пьезокварцты пластиналарды жапсыру тәртібі;

өлшеу аспаптарының (шаблон, микрометр, лекальды бұрыштама және сызғыш, ұзындықтың соңғы өлшемдері) қызметі мен қолдану, пьезокварцтың негізгі қасиеттері;

тегістеу станоктарында рентгенгонометр көмегімен пьезокварцты пластиналарды бағдарлау тәсілдері мен берілген бұрыш бойынша тегістеуді;

орындалатын жұмыс көлемінде пьезокварцты кристалдандыруды. 1097. Жұмыс үлгілері:

1) кристаллдар, галька, блоктар, пьезокварц пластиналары - рентгенгонометр көмегімен "Z" шартты ось бойынша ± 1 минут дәлдікпен, "X", "У" 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", "У" шартты ось бойынша ± 5 минуттық дәлдікпен - тегістеу әдісімен кесетін бұрышты түзету; жол берілетін $\pm 1 \dots \pm 3$ градус кесетін бұрыш бойынша бағдарлау.

84-параграф. Рентгенгонометрист, 4-разряд

1098. 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.

1099. Білуге тиіс:

тегістеу станоктарында берілген бұрыштар бойынша рентгенгонометрмен және тегістеуді бағдарлау тәсілдері;

"0" есептегіш пен үлгіні тексеру, тегістегіш ұнтақтардың маркалары мен қызметін;

өлшеу аспаптарының (шаблон, микрометр, лекальды бұрыштама және сызғыш, ұзындықтың соңғы өлшемдері) қызметі мен қолдануды;

орындалатын жұмыс көлемінде физика, электроника және кристаллографияның негізгі ұғымдарын.

1100. Жұмыс үлгілері:

1) кристаллдар, блоктар, пьезокварц секциялары - рентгенгонометр көмегімен ± 2 минуттық дәлдікпен ең жоғарғы дифракциялық қисық сызық бойынша кесетін жерін белгілеу;

2) секциялар, пьезокварц блоктары – "Z" шартты ось бойынша ± 2 минуттық дәлдікпен, "X", "Y" шартты ось бойынша ± 3 минуттық дәлдікпен - тегістеу әдісімен кесетін бұрышты түзету.

85-параграф. Рентгенгонометрист, 5-разряд

1101. 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, гонометриялық бастауды қоса жөндеу, түтікше және есептегішті түзету ;

кристалл ұстағыштарды орнату және бекіту.

1102. Білуге тиіс:

рентген аппаратының схемасын; рентгенспектральді талдау жүргізу кезінде рентген құрылғысы және гониометрикалық құрылғыны теңшеу тәртібі;

бейнеленген рентген сәулесінің тігінен шығынының кварц пластиналарды өлшеу дәлдігіне әсері;

әртүрлі кесілген рентгенгонометр құрылғыларының есептік бұрыштарын есептеудің әдістемесі;

шкалалардағы градусың жүздік үлесінде градусталған биссекторлармен жұмыс істеу тәсілдері;

құрылғыларды түзетуді;

физика мен оптиканың негізгі ұғымдары.

1103. Техникалық және кәсіптік (арнайы орта, кәсіптік орта) білім талап етіледі.

1104. Жұмыс үлгілері:

1) кристаллдар, блоктар, пьезокварц пластиналары - рентгенгонометр көмегімен "енсіз аша" әдісімен "Z" шартты ось бойынша ± 10 секундтық дәлдікпен, "X", "У" шартты ось бойынша ± 1 минуттық дәлдікпен кесетін жерін белгілеу;

2) пьезокварц пластиналар – "Z" шартты ось бойынша ± 30 секундтық дәлдікпен, "X", "У" шартты ось бойынша ± 1 минуттық дәлдікпен тегістеу әдісімен кесетін бұрышты түзету;

3) пьезокварцты өз бетімен кесу - ± 30 секундтық дәлдікпен экваториальды өлшеулер.

86-параграф. Сіндіруші, 1-разряд

1105. 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.

1106. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылғысы, қыздыру температурасын өлшеуге және реттеуге арналған қарапайым құрылғылар мен аспаптардың қызметі және қолдану шарттары;

сіндіру сапасын көзбен айқындау тәсілдері;

қолданылатын материалдардың атауы;

радиобөлшектерді сіндіру процесінің қызметі.

1107. 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.

87-параграф. Сіндіруші, 2-разряд

1108. 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.

1109. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың қолданылу тәртібі;

процесті бақылауға арналған арнайы құрылғыларды және аспаптардың қызметі және пайдалану шарттары;

сіндіруші құрамның қызметі мен қасиеті;

конденсатор секцияларының техникалық сипаттамасы.

1110. Жұмыс үлгілері:

1) блоктар, түрлі катушкалар – лакқа малып сіндіру және кептіру;

2) "ТРН-200" үлгідегі бұйымдар және өзгеде – 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.

88-параграф. Сіндіруші, 3-разряд

1111. 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.

1112. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықты және басқару жүйесі 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.

1113. Жұмыс үлгілері:

1) оксидті-жартылай өткізгіш конденсаторлардың анодтары – күкірт қышқылы, азот қышқылы марганец ерітінділерінде сіндіру;

2) "Малютка", "Габарит", "Фактор", "Радиатор" үлгідегі 40x40x40 миллиметр -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.

89-параграф. Сіндіруші, 4-разряд

1114. 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 пиролизикалық 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.

1115. Білуге тиіс:

түрлі үлгідегі сіндіру құрылғыларының құрылғысы, электр, вакуум тәсімдері; құрылғылардың ақауларын жөндеу және тексеру тәртібі;

(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.

1116. Жұмыс үлгілері:

1) оксидті-жартылай өткізгіш конденсаторлар анодтары – кейіннен оны құрылғыларда орналастыра отырып азотты қышқыл марганец ерітіндісінде, су буында сіндіру;

2) арнайы түзулегіштер – жинақтау және сіндіру;

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 – сіндіру;

6) дымқыл құрастырылған жоғары вольтты арнайы конденсаторлар – сіндіру;

7) жинамалы оправалы тәжірибелі термостаттар – 102 тонна өнім құю;

8) тороидальды трансформаторлар мен дроссельдер, трансформатор катушкалар мен дроссельдер (арнайы) – машықтандыру режиміндегі эпоксидті компаундармен вакуумды сіндіру;

кептіру шкафтарында полимерлеу.

90-параграф. Сынау жабдығын баптаушы-монтаждаушы, 3-разряд

1117. 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 әртүрлі 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 жүйесі теңгерімді ету;

коректендірудің 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.

1118. Білуге тиіс:

ақаулықтарды анықтау тәсілдері, күрделі емес радиоэлектронды блоктарды және күрделі бұйымдардың операциялық монтажын әртүрлі қималы өткізгіштермен монтаждау, монтаждалатын механизмдер мен аспаптардың жұмыс тәртібі;

жалпылама монтаждау схемасында аспаптар мен тораптардың шартты белгілері;

күрделілігі орташа монтаждау және қағидаттық схемалар, ауыспалы және тұрақты тоқ электр техникасы бойынша орындалатын жұмыс көлеміндегі негізгі мәліметтерді;

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

полярлықты, 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 тәртібі;
монтаждау мен дәнекерлеуге қойылатын талаптар.

1119. Жұмыс үлгілері:

1) клистрон, ағызу посттарының, жүгіру толқын шамы электр өлшемдерін өлшеу стенділерінің, импульс қалыптастырғыштарды күшейткіштерді және өзге де 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) электронды-есептеу машина 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;

қосқыш-штепсель 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) характернографқа 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 сипаттамасы 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.

91-параграф. Сынау жабдығын баптаушы-монтаждаушы, 4-разряд

1120. 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 өте жоғары жиілік элементтерінің ақаулықтарын анықтау;

күрделілігі орташа аппаратураны монтаждау схемасы бойынша монтаждау және қарапайым тәжірибелік аспаптарды қағидаттық схема бойынша әртүрлі жинақтау, өңдеу және кабельдік жұмыстарды орындай отырып, монтаждау;

тәжірибелік аспаптар мен аппараттар үшін әртүрлі сымдардан, кабельдерден, шиналардан схемаларды жасау және оларды әртүрлі 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;
әртүрлі өткізгіштерді, кабельдер мен шиналарды ажырату және дәнекерлеу;
тізбектің әртүрлі 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.

1121. 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 тәртібі, оларды жалпы схемаға қосу кезектілігі;

монтаждау кезінде қолданылатын әртүрлі тоқ өткізгіш және оқшаулау материалдарының технологиялық және электр қасиеттері;

бақылау-өлшеу және қосалқы аппаратураның (авометр, генераторлар, вольтметрлер, осциллограф және өзгеде) жұмыс істеу тәртібі 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 тәртібі;

кедергі, кернеу, электр өлшемдері карталары бойынша микромодульдерді тексеру әдістері.

1122. 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 Ватқа 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 градус 1609 жүргізуге арналған жабдықтар - баптау және жөндеу;
- 28) электронды-есептеу машина "Электроника-100" баспа платалары, сигнал беру тіркелімі, ұқсас сигналдардың түрлендіргіші, коммутация тіркелімі, индикация блоктары, коммутация деңгейлерінің фиксациясы, логарифмдік тоқ 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) әртүрлі 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 Ватқа 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 тоқ және кері кернеудің көздерін тексеру; температура тапсырмасы блогын баптау: стенділерді жылу және электр режимдерге шығару;

38) жүгіру толқын шамдары өлшемдерін панорамдық өлшеу стенділері – жөндеу;

39) операциялық жүйе, жылу өткізуді құрастыру, 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 (+70 градус және - 40 градус Цельсия) 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, термоциклдендіру 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 сіндірілуін 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) "Щ4312", "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.

92-параграф. Сынау жабдығын баптаушы-монтаждаушы, 5-разряд

1123. 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 әртүрлі сымдардан, кабельдер мен шиналардан, радиокомпоненттерден үлгісіз жасау;

схемаларды әртүрлі электр өлшеу аспаптарымен сынау өткізгіштерді жинақы орналастыруды қамтамасыз ету және оларды орналастыру бойынша техникалық талаптар 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 әртүрлі буындарындағы кедергілер мен өткізгіштердің оқшаулағышын есептеу;

электрлік және механикалық реттеу, тексеру, күрделі электр аппаратураны сынау;

меңзерлік аспаптар мен жүйесі және дәлдік дәрежесі әртүрлі 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.

1124. Білуге тиіс:

әртүрлі 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 әртүрлі құрылғылар мен радио шамдардың әрекет ету тәртібі;

жалпы схемаға монтаждалған аппараттар мен аспаптардың топтық осылыстарын сынау әдістері;

әртүрлі радио өлшеу жабдықтарын, сынау және өлшеу жабдықтарын баптау және реттеу тәртібі, монтаж салудың тәртібі мен кезектілігі;

өткізгіштер мен жекелеген буындарды экрандау мақсаты мен тәртібі;

электр техника, радио техника және импульсті техника негіздері;

әртүрлі электр өлшеу аспаптарын баптау және реттеу тәртібі.

1125. Техникалық және кәсіптік (арнайы орта, кәсіптік орта) білім талап етіледі.

1126. 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) электронды-есептеу машина 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, фотоэлектрлік плазмалық фотометрлер 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 өзгеде) 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 ету - 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) операциялық жүйе және жылу өткізу құрастыру 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) "ВИС" 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 градус Цельсия) және теріс температураға (- 60 градус Цельсия) 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) әртүрлі мақсаттағы кернеу мен қуатты күшейткіштер, осциллографикалық күшейткіштер – монтаждау және баптау;

47) ұзақ мерзім қолданылу беріктігін сынау құрылғысы – кешенді баптау.

93-параграф. Сынау жабдығын баптаушы-монтаждаушы, 6-разряд

1127. 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.

1128. 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 қолданылуын;

электр өлшемдері мен белгі нысандарындағы ақаулықтарды анықтау тәртібі;

радиоэлектрондық жабдықтағы сигналдардың нысандары мен өлшемдерін;

кедергілердің сигналдардың нысаны мен өлшемдеріне ықпалы;

аппаратура мен аспаптарды монтаждауға қойылатын техникалық талаптар.

1129. Техникалық және кәсіптік (арнайы орта, кәсіптік орта) білім талап етіледі.

1130. Жұмыс үлгілері:

1) анализаторлар, ақпараттық-өлшеу жүйелері - монтаждау, баптау;

2) ультра қысқа-диапазонында қуатты өлшеу блоктары, есептеуіш техниканың функционалдық блоктары – жөндеу, баптау;

3) тесу есептеуіштері блоктары - монтаждау, баптау;

4) жоғары жиілікті, кернеуі 60000 Вольт жоғары жиілікті тұрақтандырғыш түзеткіштер – баптау;

5) өте жоғары жиілік 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 жүгіру толқын шамдары динамикалық сынақтарының стенділері - монтаждау, баптау, жөндеу;

13) импульстік өлшемдерді өлшеуге, құрылғылардың жұмысын тексеруге арналған схемалар - баптау;

14) күрделі схемалар мен көлденең-интегралды система көздерінің электр және жарық сипаттамаларын өлшеуге арналған стенділер - монтаждау, баптау;

15) күрделі схемалар мен топтық сынау және операциялық система жылу бөлетін құрастыру электр өлшемдерін, барлық типоминалдардың микромодулін өлшеуге арналған стенділер, оның ішінде арнайы мақсаттағы – баптау, олардың жұмысын бақылау, жөндеу;

16) электр өлшемдерін өлшеу және қоршаған ортаның әртүрлі 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 киловатт 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 мегагерц жоғары жылдамдықты осциллографтар; жадыда сақтаушы осциллографтар;

уақыт пен жиілікті өлшеуге арналған құрылғылар - жөндеу, баптау, түзету, тексеру;

26) геркондардың, интегралдық микросхемалардың, жартылай өткізгіш гибрид өте жоғары жиілік 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.

94-параграф. Сынау жабдығын баптаушы-монтаждаушы, 7-разряд

1131. Жұмыс сипаттамасы:

күрделілігі жоғары сынау аспаптары мен есептеуіш техниканың радиоэлектрондық блоктарын және кейіннен жөндей және реттей отырып, радиоэлектрондық базадағы автоматика құрылғысы 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.

1132. 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 есептеуді;

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.

1133. Техникалық және кәсіптік (арнайы орта, кәсіптік орта) білім талап етіледі.

1134. Жұмыс үлгілері:

1) электрлік емес ауқымдарды электрлік әдістермен өлшеуге арналған аппаратура блоктары (қысымды, жылдамдықты, температураны, геометриялық өлшемдерді, дефектоскоптарды және өзгеде 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) әртүрлі 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 - 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.

95-параграф. Сынау жабдығын баптаушы-монтаждаушы, 8-разряд

1135. Жұмыс сипаттамасы:

осы жүйе элементтерінің, бағдарламаланатын бақылаушылар, микро және мини-электронды есептеу машинасы және есептеуіш техника құралдарының өзгеде жабдықтарының барлық қалпына келтіру жөндеу жұмыстарын орындай отырып, күрделі басқару жүйесі, 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.

1136. Білуге тиіс:

радиоэлектрондық бірегей отандық және шетелдік жабдықтардың ақаулықтарын анықтау әдістері;

микропроцессорлық техника, микро және мини- электронды есептеу машинасы –нің функционалдық және құрылымдық схемалары базасында басқару жүйелерін құру тәсілдері;

түрлендіргіш техниканың құрылғылары мен аспаптарының тапсырылған сипаттамасы алу мақсатында басқару жүйесі баптау әдістемесі;

электронды есептеу машинасы базасында бағдарламалау және жабдықтарды жөндеу әдістемесі.

1137. Техникалық және кәсіптік (арнайы орта, кәсіптік орта) білім талап етіледі.

1138. Жұмыс үлгілері:

1) ақпаратты бейнелейтін құрылғылардың, мини – және микро- электронды есептеу машинасының және өзгеде басқару жүйелерінің ашылу блоктары - баптау, монтаждау, реттеу;

2) үлкен интегралды схема негізіндегі күрделі блоктар – жөндеу және баптау;

3) басқарушы электронды есептеу машинасы бар өлшеу кешендері ("Икомат-110", "Икомат-115", "Викинг" типті және өзгеде) – 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

96-параграф. Технологиялық жабдықтың жұмыс режимін бақылаушы, 4-разряд

1139. 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.

1140. Білуге тиіс:

технологиялық жабдықтың жұмыс тәртібі және құрылысы;

жабдықтың техникалық құжаттамасы;

вакуум өлшеуіш және электр өлшеуіш аппаратураның құрылысы мен жұмыс тәртібі ;

технологиялық сұйықтықтардың физикалық-химиялық өлшемдерін бақылау әдістемесі.

1141. Жұмыс үлгілері:

- 1) жылу және суық камералар - температураны бақылау;
- 2) бақылау-өлшеу және сынау жабдығы – жұмыс режиміне, жұмысқа қабілеттігі мен мемлекеттік 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.

97-параграф. Технологиялық жабдықтың жұмыс режимін бақылаушы, 5-разряд

1142. 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.

1143. Білуге тиіс:

негізгі арнайы технологиялық және өлшеу жабдықтарының барлық тораптарының құрылысы және өзара әрекеттесуі; бақылау-өлшеу құралдары мен аспаптарын баптау және реттеу тәртібі; жабдыққа қойылатын мемлекеттік талаптар.

1144. Жұмыс үлгілері:

- 1) күрделі импульсті жабдық және өте жоғары жиілік 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;

б) кесу, тегістеу станоктары - механикалық өлшемдерді бақылау;

7) соғу станділері – жылдамдық және соққы ұзақтығын тексеру;

8) діріл станділері – "ТД" сәйкес өлшемдерді бақылау.

98-параграф. Технологиялық жабдықтың жұмыс режимін бақылаушы, 6-разряд

1145. Жұмыс сипаттамасы:

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

сынау жабдықтарының тиімді шекті режимін есептеу және бақылау; экрандағы бұралған жұп күшейткіш коэффициентінің тербеліс және шығын қуатын өлшеу және есептеу;

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

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

1146. Білуге тиіс:

изоэлектрлік жүйе өлшемдерін өлшеуге қойылатын негізгі мемлекеттік талаптары; электр және радио өлшеу аппаратурасы мен аспаптарының құрылысы және әрекет ету тәртібі, сынау жабдығындағы ақаулықтар және оларды жою әдістері;

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

1147. Техникалық және кәсіптік (арнайы орта, кәсіптік орта) білім талап етіледі.

1148. Жұмыс үлгілері:

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

2) экрандағы бұралған жұп импульсті өлшемдерінің ішкі кедергілерін өлшеу блоктары - техникалық құжаттамаға сәйкес бақылау;

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

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

5) изоэлектрлік жүйе 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.

99-параграф. Түптеуші, 1-разряд

1149. 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.

1150. Білуге тиіс:

бұранда тегістейтін станоктардың құрылғысы, оның маңызды бөліктерінің атауы мен қызметі;

құрылғылар мен бақылау-өлшеу аспаптарының атауы және пайдалану шарттары;

шықпаларды түпшелердің ұяшықтарына өткізу, өңделетін бөлшектер материалдарының атауы және таңбалау, түптейтін мастиканың қасиеті және құрамы.

1151. 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.

100-параграф. Түптеуші, 2-разряд

1152. Жұмыс сипаттамасы:

түпшеге бес шықпаға дейін өткізе отырып аспаптарды түптеу;

түпшені отырғызу, теңдестіру және бағдарлау;

электр және газ дәнекерлегіштің немесе электр немесе газ жылытқышты бұлаулардың көмегімен шықпаларды дәнекерлеу;

аспаптардың түбін алу, арнайы құрылғыларда түпшелерді қысу және тегістеу;

түпшелерге мастика жағатын автоматтар және жартылай автоматтарға қызмет көрсету;

аспаптарды құрғату;

түптеу сапасын бақылау.

1153. Білуге тиіс:

аспаптарды түптеуге арналған станоктарды, машиналар мен құрылғыларды пайдалану принципі және құрылғысы;

бақылау аспаптарының қызметі және пайдалану шарттары;
дәнекерлеу режимін реттеу әдістері;

дәнекерлеуге арналған дәнекерлер мен флюстар, түпшелерде шықпалардың орналасу схемасы;

шықпаларға кигізілетін түптеу және оқшаулау қызметі;

түптейтін мастикалардың рецептілері мен қасиеті, оларды кептірудің режимдері;

түптеу сапасы бойынша бұйымдарды бақылау тәртібі;

қызмет көрсету тәсілдері.

1154. 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) өте жоғары жиілік аспаптары – қолмен түптеу;

7) 5 шықпаға дейін электр вакуумды аспаптар – түптеу;

8) пьезорезонатор – аяқтарын қалайылау;

түпшені шыны баллонға желімдеу.

101-параграф. Түптеуші, 3-разряд

1155. 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 құрылғыларда түпшелерді жаншу.

1156. Білуге тиіс:

түптеу жұмыстарына арналған түрлі станоктарды, машиналарды, құрылғылар 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 тәртібі;

жарылғыш электровакуум аспаптарын ұстау тәртібі.

1157. Жұмыс үлгілері:

- 1) клистрондар - теңшеу винтін құрастыру;
- 2) жүгіру толқын шамы бариттерді 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, металлоглоидті лампалар – электр доғалық дәнекермен түпшеге шықпаларды дәнекерлеу;
- 10) жоғарғы түпше – арнайы құрылғыларда отырғызу және нығыздау;
- 11) металл түпшелер – "БФ-88" желімімен шыны аспаптарға жапсыру.

102-параграф. Түптеуші, 4-разряд

1158. Жұмыс сипаттамасы:

- жетеуден көп шықпаны түпшеден өткізе отырып аспаптарды түптеу;
шыны қабықты өте жоғары жиілік 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.

1159. Білуге тиіс:

- түрлі станоктарды, түптеу жұмыстарына арналған машиналардың жұмыс істеу принципі, құрылғысы және жөндеу тәсілдері;
нүктелік дәнекерлеу жолдары;
дәнекерлеуге негізгі талаптары;
электрмен дәнекерлеу режимін реттеу әдістері;
арнайы жабдықтарды және құрылғы түпшелерді герметикалау кезінде пайдалану тәртібі;
агрессиялық ортада қысыммен герметикалауды тексеру тәртібі;
бақылау аспаптарының қызметі және қолдану шарттары;

мастика, дәнекер, флюстар, желімдер, индикаторлар, оқшаулағыш қабаттың маркалары мен қасиеттері;

тез тұтанатын сұйықтықтармен жарылғыш "ЭБП" ұстау тәртібі;

электр жабдықтармен жұмыс істеудің қарапайым тәртібі.

1160. Жұмыс үлгілері:

1) жтеуден астам шықпасы бар электр вакуумды аспаптар – түптеу;

2) металл түпшесі және сегізден астам қақпақтары бар электр вакуумды аспаптар – түптеу;

3) "СБЧ", жүгіру толқын шамы аспаптары – шықпаларды герметизациялау;

4) өте жоғары жиілік және жүгіру толқын шамы аспаптары – түпшелерді герметикпен сығымдау;

герметикалығын қысыммен тексеру.

103-параграф. Химиялық жартылай дайын өнімдерді дайындаушы, 2-разряд

1161. 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 граммға дейін дәлме-дәл өлшеу және құрамындағы заттарды араластыру.

1162. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың жұмыс тәртібі;

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

мен реттеу тәсілдері;

таразының құрылысы және қызмет ету тәртібі;

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.

1163. 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.

104-параграф. Химиялық жартылай дайын өнімдерді дайындаушы, 3-разряд

1164. Жұмыс сипаттамасы:

эртүрлі 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 өңдегіштерді дайындау;

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

1165. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы мен реттеу тәмбебап және арнайы құралдардың, бақылау-өлшеу құралдары мен құрылғыларының құрылысы;

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

қолданылатын химиялық заттармен жұмыс тәртібі;

әрбір компоненттің мақсаты;

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

1166. 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 өңдеуге арналған ағартқыш - дайындау;

3) күміс паста, пломбалау пастасы, жылтыратпа мен шыны цементтен жасалған пастала 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 өңдегіштер 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 сүртуге арналған эмульсия - дайындау.

105-параграф. Химиялық жартылай дайын өнімдерді дайындаушы, 4-разряд

1167. 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;

интегралды схема мен 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;

токсинді 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.

1168. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін арнайы жабдықтың құрылысы, оның дәлдігін реттеу және тексеру тәртібі, 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 тәртібі;

материалдардың мен жартылай дайын өнімдердің тазалығына қойылатын талаптары ;

газдар мен қолданылатын материалдардың физикалық және химиялық қасиеттері; хлор, бром, сұйық азот және радиоактивті газды пайдалану тәртібі.

1169. 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) фенольды бутирал желімі мен эпоксидті шайыр негізіндегі мастика; эпоксидті негіздегі көп компонентті таңбалау құрамы;
микроұнтақ; бөлшектер мен буындарды металдау пастасы;
түрлі концентрациялы балқыту қоспалары - дайындау;
- 5) талшықты-оптикалық пластинаның жақтауына қосуға арналған шыны кристалл цемент - дайындау, талшықты-оптикалық пластина мен 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 өзгеде катодтық сәулелік түтіктері арналған жүзгіндер - дайындау;
- 7) фторлы сутек қышқылы және құрамында фторы бар тұздардың негізіндегі екі және одан көп компонентті өндегіштер;
церий өндегіші - дайындау;
- 8) көп компонентті шикіқұрам, гальванопластика мен химиялық никельдеуге арналған электролит - дайындау;
- 9) шыны жіптерден жасалған шыны қатарлар, талшықты-оптикалық пластина жақтауына қосуға арналған шыны кристалл цемент – дайындау.

106-параграф. Химиялық жартылай дайын өнімдерді дайындаушы, 5-разряд

1170. 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;

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

белгілі бір сутектік көрсеткіші бар жылтыратқыш ұнтақтың негізінде фиништік және суперфиништік жүзгіндер дайындау, әртүрлі типтегі құралдардың көмегімен жүзгіндердің сутектік көрсеткіш тексеру люминофор қалдықтарын жинау процессін жүргізу және оны регенерациялау;

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

1171. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы мен жұмыс тәртібі;

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

люминофорлар мен олардың қалдықтарын регенерациялаудың технологиялық процессі;

фоторезистің құрамы мен қасиеті.

1172. Техникалық және кәсіптік (арнайы орта, кәсіптік орта) білім талап етіледі.

107-параграф. Электронды техника аспаптарын баптаушы, 2-разряд

1173. Жұмыс сипаттамасы:

металдау көмегімен пьезорезонатордың жиілігін баптау;

электролиттік қаптау әдісі арқылы күміс, алтын, платина, никель және өзгеде қабаттарды жалату арқылы пластиналарға күмісті бекіту;

ванналарға дайын электролит күю;

ванналарды тазалау;

ерітіндіні ауыстыру;

қарапайым құрылымды ұстағыштарға пьезокварц пластиналарды орнату және оларды белгіленген жиілікке түпкілікті баптау.

1174. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың жұмыс тәртібі;

анағұрлым кең тараған әмбебап және арнайы құрылғылардың мақсаты мен қолданылу шарттары;

гальваникалық құрылғылардың мақсаты және реттеу тәртібі;

пьезокварц пластиналарын белгіленген жиілікке баптаудың қарапайым әдістері;

бақылау-өлшеу және жиілікті өлшеу аспаптарының және баптау кезінде қолданылатын құралдардың мақсаты мен қолданылу тәртібі (жиілікті салыстырушы, жиілікті өлшеуші және өзгеде);

пъезокварцтың электр және механикалық қасиеттері;

орындалатын жұмыс көлемінде әртүрлі металдарды электролиздеу процесі және қарапайым негіздері;

қолданылатын электролиттер мен ерітінділердің құрамы мен қасиеттері;

электролиттерді қолдану тәртібі;

кварц ұстағыштардың қарапайым құрылысы және оларға пъезокварц пластиналарын бекіту әдістері химиялық ерітінділерді пайдалану тәртібі;

бағалы металдарды есептеу және сақтау тәртібі;

металдандырудан кейін пластиналардың сапасына қойылатын талаптар;

пъезорезонаторлардың сапасына қойылатын талаптары;

орындалатын жұмыс көлемінде электр және радиотехника бойынша негізгі түсініктер.

1175. Жұмыс үлгілері:

1) жиілігі 20 киллогерц дейінгі кварц дірілдеткіш – алдын ала баптау;

2) қалыңдығы 1-1,5 миллиметр пъезокварц пластиналар – $\pm 0,0015$ пайызға дейінгі шақтамасымен, белсенділігін гальваникалық тәсілмен өлшей отырып, 12 мегагерц жиілігіне баптау;

3) контурлық пъезоэлементтері бар резонатор - гальваникалық баптау;

4) термостатикаланған резонаторы - жиілігі мен белсенділігін температура жағдайында өлшей отырып баптау; эталлондау арқылы термостатикаландыру.

108-параграф. Электронды техника аспаптарын баптаушы, 3-разряд

1176. Жұмыс сипаттамасы:

бір топтағы бірнеше жартылай өткізгіш аспаптардың типтерін баптауға арналған құрылғыларда баптау;

жиілік өлшегіш құралда (жиілікті салыстырғыш және жиілікті өлшеуіш) $\pm 0,05$ пайыз шақтамасымен пъезокварц 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 бұрку әдісімен баптау және вакуумдағы металл қабатын $0,003$ пайызға 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 өзгеде 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 жаңа партиясына сынама жүргізу;

қоректендіргіш блоктарды баптау, триодтарды іріктеу, "R" және "V" калибрлеу, тораптарды баптау.

1177. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылысы және баптау тәсілін;

радиоаппаратураның жұмыс тәртібі және мақсаты, оны іске қосу схемасын;

бірнеше типті жартылай өткізгіш аспаптардың құрылысы және негізгі параметрлерін;

бапталатын аспаптардың технологиялық процессінің негізгі операциялары, олардың мақсаты және құрылысы, сондай-ақ бөлшектері мен тораптарының өзара байланысын;

пьезокварц пластиналарын белгіленген жиілікке $\pm 0,005$ пайыз шақтамасымен келтіру әдісін;

пьезокварцті химиялық өңдеу процессін;

ерітіндінің концентрациясын айқындау әдісі және өңдеу ұзақтығы; баптау жабдығы ақаулықтарының түрі, қолданылатын бақылау-өлшеу аспаптарының құрылысын;

орындалатын жұмыс көлемінде электр және радиотехника бойынша негізгі түсініктерді.

1178. Жұмыс үлгілері:

1) жиілігі 20 киллогерц бастап 700 киллогерц 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 миллиметр пьезокварц пластиналар - жиілік пен белсенділіктің температуралық коэффициентін өлшеу арқылы белгіленген жиілікке $\pm 0,005$ пайыз шақтамасымен баптау;

5) қалыңдығы 0,1 - 0,15 миллиметр жылтыратылған пьезоэлементтері бар резонаторлар – вакуум құрылғыларда диэлектрикпен бүрку әдісімен $\pm 0,001$ пайыз шақтамасымен баптау;

6) "С2" және "Э2" типті вакуумдық резонаторлар – вакуумда бүрку әдісімен белгіленген жиілік бойынша баптау;

7) пластина диаметрі 5,6 миллиметр вакуум сүзгі резонаторлары – гальваникалық әдіспен алдын ала баптау;

8) триодтар – барлық өлшемдер бойынша баптау, өзара байланысты өлшемдер алу.

109-параграф. Электронды техника аспаптарын баптаушы, 4-разряд

1179. Жұмыс сипаттамасы:

жартылай өткізгіш аспаптардың екі тобын баптау. резонаторларды бүрку әдісімен баптау және металл қабатын вакуумда 0,001 пайызға дейінгі дәлдікпен алу;

пьезокварц пластиналарын арнайы радиоаппаратураның көмегімен баптау (радиоқабылдағыш, дыбыс генераторы, жиіліктің бірінші эталоны, жиілік өлшегіш);

белсенділік жиілігі бойынша сипаттамасы ала отырып және жиіліктің температуралық коэффициентін " $\pm 1,5 \times 10^{-6}$ " шақтамасымен келтіру арқылы пьезокварц пластиналарды дәлме-дәл өлшеу аспаптарында $\pm 0,003$ пайызға дейінгі шақтамамен тексеру;

қалыңдығы 0,4 миллиметр дейінгі пластиналарды баптау;

пьезокварц пластиналарды күрделі құрылымды ұстағыштарға бекіту;

генератор эквиваленттерінде 0,003 пайыз шақтамасымен жиілік пен белсенділікті жиілік эталонымен салыстыру және "қосымша соғу" әдісімен түпкілікті баптау;

резонатор жиілігін " 1×10^{-6} " дәлдігімен эталондау кезінде кварц пьезорезонаторларының жиілігін вакуумда металдарды буландыру әдісімен келтіру;

суда еритін кристалдардан пьезорезонатор эталондарын жасау;

пластинаны арнайы құрылғыларға орнату;

оны резонанстық жиілікке баптау;

талап етілетін жиіліктен көп қоры бар өндеу;

резонаторлық пластиналардағы кедергілерді өлшеу;

аспаптардың барлық түрінің техникалық шарттарға сәйкес талап етілетін өлшемдерін өлшеу;

құрылғы жұмысындағы ақаулықтарды уақтылы анықтау және оны баптау.

1180. Білуге тиіс:

әртүрлі модельдердің жабдықтарының құрылысын;

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 пьезорезонаторлардың 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 түсінікті.

1181. Жұмыс үлгілері:

1) бейнедетекторлар және өте жоғары жиілік -детекторы – белгіленген өлшемдерді алу арқылы өте жоғары жиілікке баптау;

2) микросхемалар мен микрожинақтау - баптау;

3) пьезокварц пластиналар – жиілік пен генератор эквиваленттерінің белсенділігін $\pm 0,003$ пайыз шақтамасымен, бастапқы жиілік эталонымен салыстыра отырып және " қосымша соғу" әдісімен түпкілікті баптау;

4) төмен жиілікті кварц резонаторлар - түпкілікті баптау;

5) жиілігі 1 мегагерц бастап 20 мегагерц дейінгі кварц резонаторлар – вакуумдық бүрку әдісімен түпкілікті баптау;

6) қалыңдығы 0,1 бастап 0,5 миллиметр дейінгі пьезокварц резонаторлар - белгіленген жиілік бойынша 0,0015 пайыз шақтамамен және жиілігін, белсенділігін, электр өлшемдерін өлшей отырып түпкілікті баптау;

7) триодтар – кейіннен дайын аспаптардың сипаттамаларын тексере отырып, аяқтарын жинақтау кезінде баптау.

110-параграф. Электронды техника аспаптарын баптаушы, 5-разряд

1182. Жұмыс сипаттамасы:

үш және одан көп жартылай өткізгіш аспаптарды өте жоғары жиілік 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 $\pm 0,001$ пайыз және одан аз шақтамасымен өлшеу арқылы, жиілігі мен белсенділігі бойынша сипаттамаларын алып және жиіліктің температуралық коэффициентін " $\pm 1,5 \times 10^{-6}$ " 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 x 10" аспайтындай етіп қамтамасыз ететін өзгеде әдістермен жиілігі мен белсенділігі бойынша түпкілікті 0,001 пайызға 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 Герц дейінгі дәлдікпен қиюластыру;

металл қабаттың бір бөлігін алу және түзетулерді ескере отырып, жиілікті номиналға қиюластыру;

жиілікті вакууммен ± 5 Герц шақтамасымен түпкілікті қиюластыру; ауаны баллоннан вакуумға дейін 10 шаршы миллиметр 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.

1183. Білуге тиіс:

құрылғылар мен аспаптарды баптауға арналған бақылау - өлшеу аспаптарының құрылысы, баптау және реттеу тәртібі;

жабдықтардың түрлі модульдерінің электр схемалары мен дәлдігін тексеру тәсілдері;

тәжірибелік үлгілердің түрлері, құрылымы, баптау өлшемдерін;

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.

1184. Техникалық және кәсіптік (арнайы орта, кәсіптік орта) білім талап етіледі.

1185. Жұмыс үлгілері:

1) жартылай өткізгіш детекторлар – іске қосылудың белгіленген шегіндегі гамма сәулелену деңгейін сигнализациямен баптау;

гамма сәулелену кезінде өлшемдерді өлшеу;

2) жиілігі 20 мегагерц бастап 100 мегагерц дейінгі кварц резонаторлары - вакуумдық бүрку әдісімен және гальваникалық алтын жалату әдісімен түпкілікті баптау ;

3) бастап 100 мегагерц және одан жоғары, қалыңдығы 0,03 бастап 1,5 миллиметр дейінгі жоғары жиілікті сүзгі резонаторлар - $\pm 0,0015$ пайыз және $\pm 0,02$ пайыз шақтамамен толық баптау;

4) бірегей тәжірибелік резонаторлар – белгіленген жиілікке дейін баптау, барлық өлшемдерді өлшеу және есептеу.

111-параграф. Электронды техника аспаптарын баптаушы, 6-разряд

1186. Жұмыс сипаттамасы:

пьезокварц резонаторларды мемлекеттік стандарттар бойынша дәлдік класы жоғары 1 киллогерц бастап 100 мегагерц дейінгі жиілік диапазонында белгіленген температура жағдайында, әртүрлі 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 x 10" аспайтындай етіп қамтамасыз ететін өзгеде әдістермен өлшеу;

ауытқулардың әртүрлі түрлерінің пьезоэлементтерінің геометриялық өлшемдерін есептеу.

1187. Білуге тиіс:

пьезорезонаторлар жиілігін өлшеудің негізгі әдістері;

ауытқулардың әртүрлі 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 тәртібі және оны пайдалану тәртібі;

ауытқулардың әртүрлі түрлерінің пьезоэлементтерінің геометриялық өлшемдерін есептеу әдістемесі.

1188. Техникалық және кәсіптік (арнайы орта, кәсіптік орта) білім талап етіледі.

112-параграф. Электронды техника бұйымдары өндірісіндегі кесуші, 2-разряд

1189. 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.

1190. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықты қолдану принципі;

механикалық қайшылар мен муфельді пештің құрылғысы мен техникалық пайдалану тәртібі;

фольганы кесуге және қалайылауға қойылатын талаптары;

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.

113-параграф. Электронды техника бұйымдары өндірісіндегі кесуші, 3-разряд

1191. Жұмыс сипаттамасы:

оралған магнит сымдарды кемінде 0,3 миллиметр жүрекшелердің параллельді емес кесіктерінің, кемінде 0,5 миллиметр перпендикулярлы жазықтық, 1 миллиметрден аспайтын симметриялы емес жүрекшелердің дайындамаларын қолмен беретін құрылғылар мен станоктарда кесу.

1192. Білуге тиіс:

қолданылатын жабдықтың құрылғысы, жұмыс істеу принципі, елеусіз ақаулықтарын жою тәртібі;

кесетін аспапты толтыру және орнату тәртібі;

бақылау-өлшеу аспаптарының құрылғысы;

орындалатын жұмыс көлемінде электр- және радиотехниканы.

1193. Жұмыс үлгілері:

1) 0,75 миллиметр қалыңдықтағы болаттан оралған магнит сымдар – қолмен беретін құрылғылар мен станоктарда кесу.

114-параграф. Электронды техника бұйымдары өндірісіндегі кесуші, 4-разряд

1194. Жұмыс сипаттамасы:

0,3 миллиметрден аспайтын тесік жүрекшелері параллельді емес, 0,2 миллиметрден аспайтын жазықтығы перпендикуляр емес, кемінде 0,5 микрометр - жартылай сақиналары симметриялы емес, кемінде 2,5 микрометр - беті кедір-бұдыр кесудің көп тұтқалы жартылай автоматтарында және фрезерлік станоктарда электр техникалық болаттан дайындалған қалыңдығы 0,35 миллиметр, ені 5...80 миллиметр 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.

1195. Білуге тиіс:

магнит сымдарды кесетін көп тұтқалы жартылай автоматтардың құрылғысы, жұмыс істеу принципі, жөндеу тәртібі;

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.

1196. Жұмыс үлгілері:

1) ені 5...40 миллиметр оралған магнит сымдар - кесетін көп тұтқалы агрегаттарда көлденеңінен кесу;

2) оралған магнит сымдар – фрезер станоктарда көлденеңінен кесу.

115-параграф. Электронды техника бұйымдары өндірісіндегі кесуші, 5-разряд

1197. Жұмыс сипаттамасы:

0,2 миллиметрден аспайтын тесік жүрекшелері параллельді емес, 0,1 миллиметрден аспайтын жазықтығы перпендикуляр емес, кемінде 0,2 микрометр - жартылай сақиналары симметриялы емес, кемінде 0,63 микрометр - беті кедір-бұдыр кесудің көп тұтқалы жартылай автоматтарында және фрезерлік станоктарда электр техникалық болаттан дайындалған қалыңдығы 0,05...0,15 миллиметр, ені 5...80 миллиметр 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.

1198. Білуге тиіс:

магнит сымдар мен фрезерлік станоктарды кесетін көп тұтқалы жартылай автоматтардың қызметі, жұмыс істеу принципі және жөндеу тәртібі;

қызмет көрсетілетін жабдықты жөндеу тәсілдері;

құрылғылар мен бақылау-өлшеу аспаптарының, құралдардың құрылғысы;

кедір-бұдырлықтың квалитеттері мен параметрлері;

электр магнитті паратметрлер бойынша магнит сымдарды тексеру әдістері;

орындалатын жұмыс көлемінде электр және радиотехника негіздері.

1199. Жұмыс үлгілері:

1) ені 5...80 миллиметр оралған магнит сымдар - кесетін көп тұтқалы агрегаттарда көлденең кесу;

2) оралған магнит сымдар – ұзына бойы кесу.

116-параграф. Электронды техника бұйымдарын жинақтаушы, 2-разряд

1200. 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.

1201. 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 тәртібі;

жинақтаушы бұйымдардың жарамдылығын айқындау тәсілдері.

117-параграф. Электронды техника бұйымдарын жинақтаушы, 3-разряд

1202. 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.

1203. Білуге тиіс:

бұйымдар мен аспаптарды жасау технологиясы;

жинақтаушы материалдардың атауы мен қасиеттері;

микромодульге электр схемасы бойынша орналастыру картасын жасау тәртібі;

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 тәртібі;

құжаттаманы ресімдеу тәртібі;

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

118-параграф. Электронды техника бұйымдарын жинақтаушы, 4-разряд

1204. Жұмыс сипаттамасы:

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

микроэлементтерді конкурстық құжаттамаға және техникалық шарттарына сәйкестігін тексеру;

арнайы мақсаттағы микромодульдерді, әртүрлі схемаларды оларға қойылатын талаптар ескеріп жинақтау;

жинақталған микромодульдерді оларды кейінгі операцияларға тапсырғанша герметикалау;

жинақтаудың дұрыстығын бақылау;

арнайы мақсаттағы микромодульдерге арналған ілеспе құжаттаманы ресімдеу.

1205. Білуге тиіс:

әртүрлі бұйымдар мен құралдарды жасау технологиясы;

арнайы мақсаттағы микроэлементтер мен жинақталған микромодульдерді қолдану тәртібі;

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 талаптары;

жинақтауыштарды тексеру тәртібі;

жинақталған микромодульдерді герметикалау тәртібі;

арнайы мақсаттағы жинақталған микромодульдерді сақтау тәртібі мен мерзімі;

микромодульдердің сызбалары, техникалық шарттары және конструкторлық құжаттамасы және оларды оқу тәртібі;

арнайы мақсаттағы микромодульдерге арналған ілеспе құжаттаманы ресімдеу тәртібі.

119-параграф. Электронды техника бұйымдарын нығыздаушы, 1-разряд

1206. 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

1207. 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 тәртібі;

созу жылдамдығына байланысты туындайтын ақаулықтардың түрлері;

массалардың ылғалдығының созу сапасына тигізетін әсерінің сипаттамасы;

нығыздалған бұйымдарға қойылатын талаптары;

массалардың құрамы;

нығыздалған бөлшектер мен бұйымдардың белгіленуі, атаулары, олардың мөлшері мен қалыптары.

1208. 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.

120-параграф. Электронды техника бұйымдарын нығыздаушы, 2-разряд

1209. Жұмыс сипаттамасы:

қыш және пьезоқыш, феррит және шыны эмаль бөлшектерді нығыздау және конденсатор секцияларын гидравликалық, механикалық гидравликалық нығыздауыштарда және автоматтарда нығыздау;

сляуда 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 әртүрлі пішінді таблеткаларды жасау;

қыш массадан жасалған түтіктерді механикалық және гидравликалық мундштукты нығыздауыштарда қыздыру және қыздырмау арқылы созу;

диаметрі 3,4 бастап 4,5 миллиметр дейінгі бұйымдарды вакуум-нығыздауыштарда созу;

нығыздалатын бұйымдарды мөлшері мен салмағын бақылау;

нығыздау сапасын көзбен шолып және әртүрлі құрылғылардың көмегімен бақылау.

1210. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың жұмыс тәртібі, құрылысы, пайдалану тәртібі, 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 мөлшерлері;

ақаулық түрлері.

1211. Жұмыс үлгілері:

1) шағын көлемді қыш бұйымдардың бөлшектері - нығыздау;

2) интегралды схемалар корпусының металл қыш бөлшектері - алюминий ұнтағымен қапталған гранулаттан нығыздау;

монолиттеу (нығыздау);

3) баусым тәріздес бөлшектер - гидравликалық нығыздауышта нығыздау;

4) микросхемаларға арналған түп - гидронығыздауышта нығыз ұнтақпен нығыздау;

5) қыш конденсаторлар дайындамасы – бір және екі сырғақты автоматта нығыздау;

6) металл қыш корпустардың дайындамасы (платалар) – түзету желісінде металдандырылған қабатты нығыздау;

- 7) шағын көлемді оқшаулағыштар - гидравликалық нығыздауышта нығыздау;
- 8) салмағы 100 грамға дейінгі пьезоқыш бұйымдар (нығыздалған күйі) - әртүрлі нығыздауыштарда нығыздау;
- 9) салмағы 50 грамға дейінгі бұйымдар (күйдірілген күйінде) – көп орынды нығыз қалыпта нығыздау;
- 10) салмағы 50 -100 грам 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) әртүрлі 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 жүйесіе арналған феррит сақиналар, дүрліктіргіш сақиналар, тостаған өзекшелер - автоматтарда және гидравликалық нығыздауыштарда нығыздау;
- 18) негізгі өзекшелер - гидравликалық нығыздауыштарда нығыздау;
салмағы 10 грамға дейінгі "Ш" - тәріздес және сақиналы өзекшелер – автоматта нығыздау;
- 19) конденсаторлардың секциялары - гидравликалық нығыздауыштарда, пневматикалық нығыздауыштарда 10 тонна 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) әртүрлі пішінді феррит бұйымдар - вакуум-нығыздауыштарда созу;
гидравликалық нығыздауыштарда және көп позициялы нығыз автоматтарда нығыздау.

121-параграф. Электронды техника бұйымдарын нығыздаушы, 3-разряд

1212. Жұмыс сипаттамасы:

әртүрлі 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 әртүрлі 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 порожджасына түйінді рецепт бойынша енгізу; араластырғыштар мен барлық жүйенің вакуум-нығыздауыштарына толтыру және босату;

алдын ала жылу оқшаулағышы бар электр пешінде қыздыра отырып, тоқ 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 өзгеде сыртқы түрі бойынша айқындау.

1213. Білуге тиіс:

автоматтардың, гидравликалық, пневматикалық және штурвалды нығыздауыштардың, араластырғыштардың, барлық жүйелердің вакуум-нығыздауыштары мен вакуум-сорғыларының құрылысы, қызмет көрсету тәртібі 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 тәртібі.

1214. Жұмыс үлгілері:

- 1) диодтар – нығыз қалыптарды алдын ала гидравликалық нығыздауышта қыздыра отырып қысыммен нығыздау;
- 2) конденсаторларға арналған дайындамалар - көп шпindelьді автоматта нығыздау;
- 3) бұйымдар - гидравликалық нығыздауыштарда, магнитті өрістегі пасттардан жасалған 291 автоматтарда (сақина диаметрі 56-86;) нығыздау;
- 4) салмағы 500 грамнан астам корунд массасынан жасалған бұйымдар - әртүрлі нығыздауыштарда нығыздау;
- 5) салмағы 100 грамға асатын бұйымдар (күйдірілген түрінде) – бір ұяшықты, 2 және 4 ұяшықты нығыз-қалыптарды нығыздау;
- 6) салмағы 300 грамға дейінгі пьезоқыш бұйымдар (нығыздалған күйінде) - әртүрлі 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) әртүрлі 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 - әртүрлі 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 платалар - гидравликалық нығыздауыштарда нығыздау;

23) раструбтер, салмағы 100 грамнан астам "П"-тәрізді, "Ш"-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) тікбұрышты гистерезис циклі бар феррит өзекшелер - көп станок қызмет көрсеткен кезде роторлы нығыз-автоматтарда нығыздау;

31) "ОБ" типті қорғаныш феррит өзекшелер, "ПК" типті және барлық типті П-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.

122-параграф. Электронды техника бұйымдарын нығыздаушы, 4-разряд

1215. 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;

эртүрлі 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.

1216. Білуге тиіс:

эртүрлі жүйелі нығыз-автоматтардың құрылысы мен оларға қызмет көрсету, қызмет көрсетілетін жабдықтардың кинематикасы, электр схемасы, баптау және дәлдігін тексеру тәртібі;

нығыздау кезінде қолданылатын бақылау - өлшеу аспаптары, құралдар мен құрылғылар;

қыш массаның, шыны эмаль массалардың, құрамында күмісі бар пасталардың, бумаларды рецептурасы;

күйдіру режимі;

мундштуктарды реттеу және ауыстыру тәсілдері;

нығыз-қалыптарға ұнтақты біркелкі бөлу тәртібі мен тәсілдері, нығыз-қалыптардың тозу шегі;

нығыздау кезінде ақаулықтарды жою шаралары.

1217. 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) - эртүрлі 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) монокристалл конденсаторлар – жартылай автоматта және автоматта жасау;
- 10) слюда конденсаторлар - ыстық нығыздау;
- 11) монокристалл 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) тікбұрышты гистерезис циклі 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 ватқа дейінгі "ТВО" резисторларына арналған қыш түтіктер - нығыздау автоматында қажетті номиналда алу арқылы нығыздау.

123-параграф. Электронды техника бұйымдарын тегістеуші, 1-разряд

1218. Жұмыс сипаттамасы:

11-12 квалитеттер бойынша магниттерге арналған керамика және феррит радиобөлшектер, термомес өңделген дайындамаларды тегістеу станоктарында дөңгелетіп және жазық тегістеу;

станок құрылғыларына бөлшектерді орнату және алу, тұтқышпен немесе шаблонмен өлшеу, арнайы бұлауда шаю;

айналып тұратын металл дискілердегі бөлшектердің өлшемдерін қолмен түпкілікті жеткізу;

тегістеу станоктарын жұмысқа дайындау.

1219. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылғысы;

оның маңызды бөліктерінің атауы және қызметі;

кеңірек таралған қарапайым құрылғылар 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.

1220. 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.

124-параграф. Электронды техника бұйымдарын тегістеуші, 2-разряд

1221. 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 құрылғыларын 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.

1222. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың қолданылу принципі;

кеңінен таратылған орташа күрделіліктегі әмбебап және арнайы құрылғылардың, 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 белгілері;

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 тәртібі.

1223. Жұмыс үлгілері:

тең осьті магниттік қатты материалдан жасалған термомес өңделген магниттер үшін дайындамалар – тегістеу.

125-параграф. Электронды техника бұйымдарын тегістеуші, 3-разряд

1224. Жұмыс сипаттамасы:

8-10 квалитеттер бойынша және бетінің кедір-бұдырлығы 2,5-1,25 микрометр тең осьті қорытпалардан, керамикалық және пьезокерамикалық бөлшектерден жасалған ферриттерді, термоөңделген магниттерді дөңгелек тегістеу, ішкі тегістеу, жазық тегістеу, кіндіксіз тегістеу және өзгеде 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 миллиметр "фортуна" тегістеу дөңгелегінде тексеру;

шаблондарды пайдалана отырып тегістеу дөңгелектерінде теңдеу және түзету;

тегістеудің ең пайдалы режимінде бекіту.

1225. Білуге тиіс:

станоктың құрылғысы және оны жөндеу әдістері және дәлдікке тексеру тәртібі; дөңгелек тегістеу және ішкі тегістеу станоктарында конустықтың болмауын тексеру тәртібі;

тегістеу станоктарының кинематикасын, электр схемасы;

станоктарды баптау, дөңгелектердің жол берілетін айналу жылдамдығы;

станокқа әмбебап тігінен тегістеу құрылғыларын пайдалану шарттары;

бақылау-өлшеу аспаптарының (микрометр, пассаметр, алдыңғы индикатор), соғуды өлшейтін аспаптардың құрылғысы және қолдану тәртібі;

бөлшектерді өңдеу режимдері мен кезектілігі;

жіберу және отырғызу жүйесі; тегістеу дөңгелектерінің, жылтыратылған дөңгелектердің, жылтыратылған ұнтақтар мен абразивті пасталардың маркалары.

1226. Жұмыс үлгілері:

1) пьезокерамикалық брусоктар – жазықтығы бойынша тегістеу;

2) ұзындығы 150 миллиметрге дейін қиғаш және қиғаш емес жапсырмалар – феррит және керамика пластиналар дайындау;

3) конусты жапсырмалар (конус ұзындығы 140 миллиметрге дейін, диаметрі 4-50 миллиметр) – 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 құрылғыларды пайдалана отырып тегістеу;
- 7) керрографиттен, кристалды кремнийден, кремний карбидтен жасалған бұйымдар (сыналар, жұтқыштар, жүктемелер, пластиналар) – 0,2 миллиметрге 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 миллиметрден жоғары ұзындықта сыртқы диаметр бойынша тегістеу;
- 12) ұзындығы 40 миллиметр -ден жоғары және 0,2-0,012 миллиметр 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 миллиметр 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.

126-параграф. Электронды техника бұйымдарын тегістеуші, 4-разряд

1227. 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 микрометр 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.

1228. Білуге тиіс:

құрылымы, кинематикалық және электр схемалары, түрлі үлгідегі тегістеу станоктарын жөндеу және дәлдікке тексеру тәртібі;

әмбебап және арнайы құрылғылардың құрылғысы және қолдану шарттары;

бақылау-өлшеу аппаратурасы мен құралдардың құрылғысы және қолдану тәртібі;

моно және поликристалды бағаналы құрылымымен, тегістеуге 10-12 миллиметрге дейін арттырылған әдібі бар феррит пластиналар мен термоөңделген магниттерді тегістеу режимін айқындау тәртібі;

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 тәртібі.

1229. 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), трапедиялы пластиналар – 16 минутқа дейін тұғырға катысты 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 құрылғыларды 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 миллиметр массасы "ВК 94-1" керамикалық бұйымдар – кесу тереңдігі 0,01-0,025 миллиметр және қалыңдығы бойынша 0,03 миллиметр 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 миллиметрге дейін және 100 миллиметрге дейінгі сыртқы диаметрі бойынша тегістеу;
- 13) есте сақтау кубына арналған матрица – тегістеу және жеткізіп қиыстыру;
- 14) моно және поликристал 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 миллиметр пластиналар мен дискілер – қалыңдығы бойынша $\pm 0,002$ миллиметр және контуры бойынша $\pm 0,01$ миллиметр жазықтығы және контурына қарай тегістеу және жеткізіп қиыстыру;
- 17) қалыңдығы 0,2 миллиметр пьезокерамикалық пластиналар – шаблонды пайдаланбай фаскаларды тегістеу;
- 18) қалыңдығы 0,2 миллиметр пьезокерамикалық пластиналар мен дискілер - $\pm 0,01$ миллиметр шегінде жазық параллельділікті сақтай отырып 6-7 квалитеттер бойынша жұқалап тегістеу;
- 19) пьезокерамикадан жасалған пластиналар, дискілер, цилиндрлер, сақиналар, трапециялар – бетінің кедір-бұдырлығы 0,63 микрометр жылтырату станогында жылтырату;
- 20) қалыңдығы 2 миллиметрге дейін ұзындығы 200 миллиметрге 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 миллиметр -ден астам дискілер – ортаға дәлдемей тегістейтін станокта сыртқы диаметрі бойынша тегістеу;
- 26) ішкі диаметрі $\pm 0,6$ миллиметр $\pm 0,05$ миллиметр, ұзындығы 100 миллиметрге дейін корундтан жасалған түтікшелер – ішін тегістеу;
- 27) призматикалық элементтер – арнайы құрылғылардың бұрыштарын бақылай отырып, берілген мөлшер бойынша бұрыштарды тегістеу;
- 28) ұзындығы 320 миллиметрге дейінгі синтетикалық монокристалдардан жасалған цилиндрлер – тегістеу.

127-параграф. Электронды техника бұйымдарын тегістеуші, 5-разряд

1230. 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 микрометр 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 құрылғылардың көмегімен бұйымдарды бақылап өлшеу.

1231. Білуге тиіс:

тегістеу станоктарының құрылымын, кинематикасын, электро тәсімдерін, баптауды және дәлдігін тексеру тәртібі;

электронды аппаратурамен жабдықталған станоктардың құрылымы;

станоктарды баптаумен байланысты есептерді;

әмбебап және арнайы құрылғылардың құрылымы;

магнитті және кристалды құрылымды бағдарлайтын жентектелген, құйылған және өзгермейтін материалдардан жасалған магниттерді тегістеу тәртібі;

арнайы құрылғыларды пайдаланбай күрделі конфигурациялы магниттерді тегістеу тәртібі;

тегістеу станоктарында пьезоэлементтерді даярлау технологиясының ерекшеліктері

;

алмас және абразив шеңберлерді түзету, теңгеру және орнату әдістері, түрлі түйіршікті алмас шеңберлермен жұмыс істеуде тегістеудің оңтайлы режимдері айқындау, тегістеу шеңберлерінің маркалары;

микроскоппен және өзгеде бақылау-өлшеу аспаптарының құрылымы мен оларды ұстау тәртібі;

монокристалдарды оптикалық, радиоспектрлі және рентген әдістерімен бағдарлау негіздері;

кесу теориясының негіздері.

1232. 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 миллиметр 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 миллиметр -ден кем дискілер – сыртқы диаметрі бойынша ортасын дәлдемей тегістейтін станоктарда тегістеу және екіжақты тегістеуге арналған станоктарда $\pm 0,01$ миллиметр жазықтығы бойынша жеткізу;

7) пьезокерамикалық дискілер – диаметрі 0,10 – нан 0,05-ке дейін қалыңдыққа катысты 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 миллиметрге дейінгі мөлшерде және сыртқы диаметрді 100-ден 120 миллиметрге дейінгі мөлшерде тегістеу;

11) жүгіру толқын шамына арналған сақиналар, жұқа қабатты сақиналар – кесіктер, сыртқы және ішкі диаметрлер бойынша тегістеу;

12) күрделі нысандағы, қиғаш пазды жұқа қабатты магниттер және магнит жүйелер - эмбебап құрылғыларды пайдалана отырып тегістеу;

13) қалыңдығы 1 миллиметр -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 құрылғыларды 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 миллиметрге дейін салалық нысанды пьезокерамикалық бұйымдар – тегістеу;

18) өзекшелер, пластиналар және басқа керамикалық бұйымдар – тегістеу;

19) монокристалдардан жасалған салалар – даярлау;

20) ұзындығы 150 миллиметрге дейінгі корундтан жасалған түтікшелер – тесіктерін 6-7 квалитеттер бойынша ішінен тегістеу.

128-параграф. Электронды техника бұйымдарын тегістеуші, 6-разряд

1233. Жұмыс сипаттамасы:

түрлі үлгідегі тегістеу станоктарында 4-5 квалитеттер бойынша синтетикалық монокристалдардан жасалған қатаң бағдарланған бұйымдарды тегістеу және жеткізу;

желілік өлшемі $\pm 0,005$ миллиметр 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 миллиметр -ден жоғары немесе 10 миллиметрден төмен: 0,6-0,8 диаметр радиусқа қалыңдығы 0,1 миллиметрден кем қатынаста, қалыңдығының диаметрі 0,10 кем қатынаста салалық нысандағы бұйымдарды тегістеу;

қабырғасының қалыңдығы 15 миллиметрден кем ішкі және сыртқы диаметр бойынша, сыртқы диаметрі 100 миллиметрден жоғары ірі көлемді сақиналарды тегістеу ;

қалыңдығының мөлшері кемінде 0,05 миллиметр: қалыңдығы кемінде 0,2 миллиметр, бұрышына кемінде 50 - минуттық қатынаста жазық бөлшектерді тегістеу;

монокристалдарға оптикалық, радиоспектрометрлік және рентгендік әдістермен бағдар беру;

жабдыққа қызмет көрсету және ақаулықтарды анықтау.

1234. Білуге тиіс:

тегістеуде қолданылатын жабдықтар мен аспаптарды, бақылау өлшемдерін пайдалану тәртібі;

құрылғыларды пайдалана отырып, синтетикалық монокристалдардан жасалған түрлі нысандағы және өлшемдегі бұйымдарды тегістеу процесі;

дәлме-дәл салалық бөлшектерді өңдеудің және жеткізудің оңтайлы тәсілдері;

барлық күрделі және нақты керамикалық бөлшектерді осы және келесі операцияларда өңдеудің технологиялық процестері;

жабдықтар мен құрылғыларға қызмет көрсету және баптау тәртібін; орындалатын жұмыс көлемінде кристаллография негіздері.

1235. Жұмыс үлгілері:

1) дискілер, пластиналар - үлкенірек мөлшерге кемінде 0,05 қалыңдықтағы қатынаста тегістеу;

2) сақиналар – сыртқы диаметрі 120 миллиметр жоғары және ішкі диаметрі 90 миллиметрден жоғары тегістеу;

3) брусоктар (призмалар), трапециялы пластиналар - бұрыштың симметриялылығына кемінде 5 миллиметр үлкенірек қатынастағы шекте тегістеу.

129-параграф. Электронды техника бұйымдарының электрлік физикалық өлшемдерін өлшеуші, 2-разряд

1236. 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 пайыз дәлдікпен ауыстыру;

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

1237. 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 тәртібі;

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.

1238. Жұмыс үлгілері:

- 1) "ТОЛ", "ТОГ", "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 миллиметр) - 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 электрокозғаушы күш 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.

130-параграф. Электронды техника бұйымдарының электрлік физикалық өлшемдерін өлшеуші, 3-разряд

1239. Жұмыс сипаттамасы:

сыйымдылығын, диэлектр шығындары мен аспаптар мен автоматтағы тоқтың жылыстау бұрышының тангенсін және жиналған радиобөлшектердің өзгеде 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 сипаттамасы, металл-диэлектрик-жартылай өткізгіш кедергілерін және "ПДП" - құрылымын өлшеу, жартылай өткізгіш материалдардың электролюминесценциясының қарқындылығы мен термо электронды қозғалу күші ауқымын өлшеу;

селен элементтері мен түзеткіштердің электр өлшемдерін өлшеу;

оқшаулағыштың электр беріктігі мен кедергісін сынау;

түзеткіш элементтерін қол нығыздауыш пен пульте тексеру; сызбалар мен техникалық шарттарға 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.

1240. Білуге тиіс:

бақылау-өлшеу аспаптарының құрылысы, мақсаты мен қолданылу шарттары;

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

қышқылдар мен өндегіштердің қасиеттері;

өндеу, таттан тазарту және жуу тәртібі;

өткізгіштің қалыңдығы мен типтерін өлшеу әдістері;

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

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

электр және радио техниканың негізгі теориялық тәртібі.

1241. 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 ақпараттық система "Ш" интеграция дәрежесі үшін тозаңдату процесі;

19) трансформаторлар мен дроссельдер – электр өлшемдерін өлшеу;

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

131-параграф. Электронды техника бұйымдарының электрлік физикалық өлшемдерін өлшеуші, 4-разряд

1242. Жұмыс сипаттамасы

температуралық тұрақтылықты, температуралық коэффициентті және радиобөлшектердің өзгеде 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 электромиллиметр квадрат микросхемалардың қызмет етуін бақылау;

микромодульдердің барлық схемаларын қалыпты жағдайда және температураның ең төменгі немесе жоғарғы белгілері жағдайында жылы және суық камераларда техникалық шарттар 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.

1243. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтар мен аспаптардың құрылысы, қағидаттық схемалары, жұмыс тәртібі 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 әдісін;
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.

1244. Жұмыс үлгілері:

1) клавишалы есептеу машинасының электрондары 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 шаршы метр 100-ден 200 санға дейін, қадамы 1-1,5 миллиметр 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 полиэтиленді тік муфта- "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 полиэтиленді муфта - желінің тұтастығын, қысқа тұйықталудың болмауын, тексеру, оқшаулағыш кедергісін тексеру;

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

16) ферриттер – өте жоғары жиілік сипаттамаларды арнайы стенділерде өлшеу; температуралық коэффициентті өлшеу; электр өлшемдерді формулалар бойынша есептеу және оларды аспаптарда өлшеу;

17) фоторезисторлар – электрондықозғалу күші шулардың өзгеруі;

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

132-параграф. Электронды техника бұйымдарының электрлік физикалық өлшемдерін өлшеуші, 5-разряд

1245. Жұмыс сипаттамасы:

белгі кернеуі мен кедергі кернеуін, фазалық ығысуды, ом кедергісінің ауқымын және радиобөлшектердің өзгеде 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 әртүрлі әдістермен өлшеу;

жартылай өткізгіш-диэлектрик бөлімінің шақтамасында беткі жағдайдың тығыздығын айқындау;

концентрациясын, "Холл" қозғалысын және оптикалық соруды айқындау; өлшеу жабдығындағы дискретті аспаптар мен интеграциялану дәрежесі 1000 электро-миллиметр квадратқа 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;

электронды-есептеу машинасы пайдалана отырып, өлшеу құрылғыларында жұмыс істеу;

жұмыс режимін таңдау;

бақылау нәтижесін құжаттандыру, талап етілетін сипаттамаларды есептеу.

1246. Білуге тиіс:

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

өлшеу аппаратурасының тексеру және реттеу тәртібі;

электронды есептеу техникасын басқару торабы мен пульттері;

әртүрлі жұмыс режимдеріде жүйені пайдалану тәртібі;

тестілеудің, перфолентадан және пульттен бағдарлама енгізудің тәртібі 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 тәртібі;

ақаулықтарды жою тәртібі;

электр және радиотехника негіздері.

1247. Техникалық және кәсіптік (арнайы орта, кәсіптік орта) білім талап етіледі.

1248. 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 – "Д31" пьезомодулін, диэлектр шығындарының сыйымдылығы мен тангенсін "Параметр" өлшеу кешенінде өлшеу;

4) тікбұрышты гистерезист циклі 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" құрылғысыдағы 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 интегралды схема және транзисторлардың дискретті құрылымының пластиналары – электронды есептеу машина 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 тоқ 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 гетероқұрылымдық 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.

133-параграф. Электронды техникалық бұйымдарды құрастырушы, 1-разряд

1249. 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;

құрылғыларды, жинақтау және өлшеу аспаптарын жұмысқа дайындау.

1250. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтың құрылғылары туралы негізгі мәліметтері;

құрылғыларды, жинақтау және өлшеу аспаптарының қызметі және қолдану шарттары, кварц ұстағыштарды, пьезорезонаторлар мен басқа электронды техникалық бұйымдардың түрлері мен қызметі.

1251. Жұмыс үлгілері:

пьезорезонаторлар - ұстағышқа пьезоэлементтерді отырғызатын, колоидті күмістің дақтарын кетіретін, дәнекер шайбаларды кесетін, пьезорезонаторларды шаятын қарапайым құрылымдардың пьезоэлементтерін монтаждау.

134-параграф. Электронды техникалық бұйымдарды құрастырушы, 2-разряд

1252. Жұмыс сипаттамасы:

пьезорезонаторларды, монтаждаудың мықтылығын және байланыстардың сенімділігін қолмен қамтамасыз ететін жартылай автоматтарда, құрылғылардағы 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 құрылғылардың көмегімен кесу;

микротәсімдердің керамикалық платаларын қолмен нығыздағыштарда арматуралау; втулкалар мен платалардың тесіктеріне шықпалар орнату, құрылғыларға 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;

пъезокварцты 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.

1253. Білуге тиіс:

қажетті бөліктердің атауы және қызметі, қызмет көрсетілетін жабдықты пайдалану принципі;

арнайы құрылғылардың, бақылау-өлшеу құралдары мен аспаптарының қызметі мен қолдану шарттар;

құрастырылатын бұйымдардың номенклатурасы;

оларға қойылатын техникалық талаптары;

кристал пластиналарды бағдарлау және желімдеу, шықпаларды жапсыру әдістері;
пластиналарды параллельді және кезегімен біріктіру әдістері;
дәнекерлеудің әдістері мен жолдары;
құрғату шкафтарының құрылғысы мен пайдалану тәртібі;
құрастыруға баратын материалдар мен бөлшектердің механикалық, электрлік және диэлектрлік қасиеттері туралы негізгі ұғымдарды;

құрастырылатын бұйымдар параметрлерінің берілген номиналды мағынасынан шекті ауытқулары;

орындалатын жұмыс шегінде электр техникасының негізгі заңдары.

1254. Жұмыс үлгілері:

- 1) баллондар – төсемдерді нығыздау;
түтікшелі кристалл ұстағыштарды құрастыру және дәнекерлеу;
құрылғыларда 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 килогерцке дейінгі резонаторлар – кварц ұстағышты пьезоэлементті құрастыру;
- 17) пьезокварцты герметизацияланған резонаторлар – ұстағыштарды дәнекерлеу;
- 18) жүрекшелер – төсемдерді желімдеу;
- 19) қатты тәсімдер – корпустардың түбін қосарланған нығыздағыш нысандарда құю ;
- 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.

135-параграф. Электронды техника бұйымдардың құрастырушы, 3-разряд

1255. Жұмыс сипаттамасы:

өртүрлі үлгідегі жартылай өткізгіш аспаптардың, пьезорезонаторлардың бөлшектері мен тораптарын құрастыру, жартылай автоматтар мен автоматтарда құрылғыларды пайдалана отырып пьезоэлементтердің негізінде бұйымдарды құрастыру;

түрлі үлгідегі квантты генераторлардың резонаторларының жүргізетін құрылымдарды құрастыру;

жүргізетін құрылым элементтерін алдын-ала түзету;

шаблондар мен арнайы құрылғылардың 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 $\pm 0,05$ миллиметр дәлдікпен 0,1-0,2 миллиметр диаметр бұрмаларды дәнекерлеу;

электродтарды фигуралық желілер бойынша электр ұшқынымен бөлу;

кварцты пластиналарда микроскоптың көмегімен "Z" оптикалық осьтің бағытын айқындау;

диаметрі 6 миллиметрге және қалыңдығы 50 микрометр 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.

1256. Білуге тиіс:

басқару құрылғысы, жүйесі, құрастыру автоматтары мен агрегаттарын теңшеу тәртібі;

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 тәртібі;

микротәсімдердің керамикалық платаларын арматуралау әдістері;

бекіту тәртібі, микротәсімдерді монтаждау, жабдықтарды жөндеудің негізгі жолдары, эпоксидті шайырдың негізінде желім даярлау әдістері;

қолданылатын материалдардың негізгі қасиеті;

электр және радиотехника бойынша негізгі ұғымдар.

1257. Жұмыс үлгілері:

1) жиналған арматура – кристалл ұстағыштардың блоктарын кесу;

2) баллондар, колбалар – аяғымен (дәнекерлеу) құрастыру;

3) әйнек моншақтар - $\pm 0,5$ миллиметр дәлдікпен платинитті шықпаны дәнекерлеу;

4) платинитті шықпа – әйнекштабикке $\pm 0,3$ миллиметр 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 құрылғылардың 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) үлкен интегралды схемалар 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) "Трапезия", "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 мегагерцке 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, оптикалық кванттық генератор 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 – корпустарды өңдеу және құрастыру;
- 33) электродтар – электр ұшқынды құрылғыда бөлу.

136-параграф. Электронды техника бұйымдардың құрастырушы, 4-разряд

1258. 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 құрылғыларды әзірлеу;

дайындамалардың, бұйымдардың, материалдардың және компоненттердің сыртқы пішіні бойынша және аспаптардың көмегімен ақауларын айқындау.

1259. Білуге тиіс:

қызмет көрсетілетін жабдықтарды қолдану принципі және жөндеу тәртібі;

бақылау-өлшеу құралдары мен аспаптарының құрылғысы және қолдану шарттары;

арнайы және әмбебап құрылғылардың 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.

1260. 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 құрылғыларды 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 микрометрден 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, микроплатада монтаждау және дәнекерлеу, электронды шықпаларды (микроскоппен) біріктіру;

26) "Поиск" және "Ряд-П" үлгісіндегі пьезокерамикалық сүзгілер – құрастыру.

137-параграф. Электронды техника бұйымдардың құрастырушы, 5-разряд

1261. 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.

1262. 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 тәртібі;

тораптарды герметизациялауға тексеру тәсілдері, оқытудың үлгілік бағдарламасының көлемінде теоретикалық мәселелерді.

1263. Жұмыс үлгілері:

1) "Сегмент-П" 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 оптикалық кванттық генератор – оптикалық резонаторларды дәлме-дәл түзету, теңшеу және сынау;
- 11) микроминиатюралық, прецизиондық, каркассыз, саңылауы бар прецизионды пьезорезонаторлар – толықтай құрастыру және монтаждау;
- 12) қатты схеялар – 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 оптикалық кванттық генератор түзету торабы – құрастыру және теңшеу.

138-параграф. Электронды техника бұйымдардың құрастырушы, 6-разряд

1264. Жұмыс сипаттамасы:

әртүрлі үлгідегі квантты генераторлардың күрделі тораптарын құрастыру;
квантты генераторларды құрастыру және резонаторларды теңшеу;
белсенді элементтердің параметрлерін өлшеу.

1265. 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 тәртібі;

қауіпті және жарылатын заттармен жұмыс істеу тәртібі.

1266. 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) оптикалық кванттық генератор - прецизионды теңшеу және жоғары күрделіліктегі оптикалық кванттық генератор әртүрлі үлгілерін сынау;
 5) атомды-сәулелі түтікшелер – параметрлерін теңшеу және өлшеу.

7-тарау. Жұмысшы кәсіптерінің алфавиттік көрсеткіші

1267. Жұмысшы кәсіптерінің алфавиттік көрсеткіші (20-шығарылым) БТБА-ға қосымшада көрсетілген.

Жұмыстар мен жұмысшы кәсіптерінің бірыңғай тарифтік-біліктілік анықтамалығының (20-шығарылым) қосымшасы

Жұмысшы кәсіптерінің алфавиттік көрсеткіші

№р/с	Кәсіптің атауы	Разрядтар диапазоны	Беті
Жартылай өткізгіш өндірісі			
1.	Вакуумды-тозаңдату процестерінің операторы	2-7	3
2.	Диффузионды процестердің операторы	2-7	8
3.	Жартылай өткізгіш аспаптарды қайнатушы	2-4	14
4.	Жартылай өткізгіш материалдарды қалпына келтіру аппаратшысы	3-5	15
5.	Жартылай өткізгіш материалдарды прецизионды өңдеу жөніндегі тегістеуші-жылтыраушы	2-6	17
6.	Жартылай өткізгіш материалдарды химиялық өңдеу жөніндегі аппаратшы	2-4	20
7.	Жартылай өткізгіш материалдардың шикіқұрамын әзірлеуші	2-5	21
8.	Жартылай өткізгіш материалдары өндірісі және химиялық тазарту жөніндегі аппаратшы	3-6	22
9.	Жартылай өткізгіш өндірісіне арналған жоғары тазалықтағы материалдар алу жөніндегі аппаратшы	3-5	24
10.	Квант аспаптары элементтерінің оптигі	2-7	26
11.	Микродәнекерлеу операторы	4-6	34
12.	Микромодульдер монтаждаушысы	2-4	37
13.	Монокристаллдар мен таспа ұзарту жөніндегі аппаратшы	3-6	39
14.	Плазмохимиялық процестердің операторы	4-7	41
15.	Пластиналар скрайбирлеушісі	3-4	44
16.	Прецизионды қорытпаларды балқытушы-құюшы	2-6	46
17.	Прецизионды фотолитография координатографист	1-5	50
18.	Прецизионды фотолитография фотографы	3-6	53
19.	Прецизионды фотолитография эмульсиялаушысы	2-4	57
20.	Рекураторлар мен салқындату жүйесіе қызмет көрсету жөніндегі аппаратшы	5	58
21.	Терможалғаулар операторы	3-4	59
22.	Циклон құрылғыларды балқытушы	5-6	61

23.	Элионды процестердің операторы	4-6	62
24.	Эпитаксиалды қабаттарды ұзарту жөніндегі оператор	3-6	64
Пьезотехника өндірісі			
25.	Автоклавты зарядтаушы	1-4	67
26.	Нығыздаушы слесарь	5	70
27.	Полярлаушы	3-4	73
28.	Пьезокварцты кристалдарды өсіру жөніндегі оператор	2-5	74
29.	Пьезокварцты пластиналар мен кристалдарды тегістеуші	2-6	77
30.	Пьезокварцты шикізатты таңбалаушы	3-5	83
31.	Суда еритін кристалдарды аралап кесуші	2-3	85
32.	Суда еритін кристалдарды тегістеуші	1-3	85
Радиобөлшектер өндірісі			
33.	Анодтарды қалыптаушы	3	88
34.	Аппаратшы	2-6	89
35.	Вакуум қабаттарын сынаушы	2-4	92
36.	Дайындаушы	2-3	93
37.	Ерітінділер мен қоспаларды дайындаушы	1-4	97
38.	Жағушы оператор	2-4	102
39.	Желімдеуші-нығыздаушы	2-3	103
40.	Катализаторшы	2	104
41.	Кесуші оператор	2-4	105
42.	Купрокс және селен түзеткіштердің термисті	2	107
43.	Купрокс түзеткіш элементтерін өңдеуші	3	108
44.	Күкіртті қалпына келтіру жөніндегі аппаратшы	2	109
45.	Күкірттіендіруші-аппаратшы	2-3	110
46.	Қыш пленканы жаныштаушы	1-3	111
47.	Магнит өткізгіштері ораушы	3-5	112
48.	Нафталин пештердің термисті	2	114
49.	Оқшаулауыштарды дәнекерлеуші	2-3	112
50.	Полимерлеуші	2-3	116
51.	Радиобөлшектерді дәнекерлеуші	1-4	118
52.	Радиобөлшектерді құрастырушы	1-4	122
53.	Радиобөлшектерді шынықтырушы	1-3	128
54.	Радиоқыш және феррит құюшы	2-5	131
55.	Радиоқышты қалыптаушы	2-5	135
56.	Радиоқышты өңдеуші	2-3	138
57.	Радиоқышты, пьезоқышты және ферриттерді күйдіруші	2-5	139
58.	Резисторларды эмальдеуші	2-4	146
59.	Селен өндірісін сынаушы	2-5	147
60.	Селен түзеткіштерді монтаждаушы	2-3	150
61.	Селен элементтерін қалыптаушы	2-4	151
62.	Селенді қалпына келтіру жөніндегі аппаратшы	2-4	153

63.	Селенді пісіруші	2-4	154
64.	Тазалаушы	1-4	155
65.	Түзеткіштерді дәнекерлеуші	3-4	160
66.	Түзеткіштерді құрастырушы	2-3	161
67.	Ферриттердегі жады элементтерін монтаждаушы	2-6	163
68.	Фольга өңдеуші	2-3	168
69.	Фольганы қалыптаушы	2-3	169
70.	Шоопбалқыма мен висмутты балқытушы	2-4	170
71.	Элементтерді шооптаушы	3-5	171
Электр вакуум өндірісі			
72.	Аквадирлеуші	3-4	173
73.	Алундирлеуші	2-5	174
74.	Аяктарды штампылаушы	2-4	177
75.	Газ сорғыш қондыру жөніндегі оператор	2-4	180
76.	Газжұтқыш дайындаушы	2-4	181
77.	Газжұтқыштардың бүріккіші	3	183
78.	Жоғары жиілікті индукторда дәнекерлеуші	2-6	184
79.	Карбидтеуші	3-4	187
80.	Карбонизаторшы	2-4	188
81.	Кристалдау пештерінде магнит құюшы	2-4	190
82.	Күйдіруші-вакуумшы	2-5	192
83.	Күнгірттендіруші-вакуумшы	2-4	198
84.	Қышқыл ерітінділерін қолдана отырып колбаларды жуушы	2-4	199
85.	Люминофоршы-экранны	2-6	201
86.	Магнетиттеуші-вакуумшы	2-3	205
87.	Магнитті жүйелерді құрастырушы-теңшеуші	2-6	206
88.	Магниттік қасиеттерді өлшеуші	2-6	210
89.	Сорушы-вакуумдеуші	2-5	215
90.	Сорып алушы-вакуумшы	6	220
91.	Сыртқы арматураны монтаждаушы-орнатушы	3-5	221
92.	Тотықтырушы-вакуумшы	2-5	223
93.	Түрлі-түсті кинескоптардың маскалары өндірісіндегі дәлме-дәл калибрлеуші	5	229
94.	Түрлі-түсті кинескоптардың маскалары өндірісіндегі қорғаныш қабат жөніндегі оператор	4	230
95.	Түсті кинескоп өндірісіндегі құрастырушы-монтажшы	3-6	230
96.	Цоколь құюшы	2	233
97.	Шамдарды күйдіруші	2	233
98.	Шықпаларды дәнекерлеу автоматтарын баптаушы	4-6	233
99.	Электр вакуум аспаптарды дәнекерлеуші	1-6	235
100.	Электр вакуум аспаптарын монтаждаушы	2-6	241
101.	Электр вакуум аспаптарын сүртуші	1-3	255
102.	Электр вакуум аспаптарының бөлшектерін дайындаушы	1-4	257

Электронды техника бұйымдары өндірісінің жалпы кәсіптері			
103.	Аспаптар мен бөлшектерді бояушы	1-4	267
104.	Бөлшектер мен аспаптарды бақылаушы	2-6	272
105.	Бөлшектер мен аспаптарды кептіруші	1-3	291
106.	Бөлшектер мен аспаптарды сынаушы	2-6	295
107.	Бөлшектер мен аспаптарды таңбалаушы	1-4	309
108.	Бөлшектер мен аспаптарды түзетуші	2-7	314
109.	Бөлшектер мен тораптарды жуушы	1-4	319
110.	Бөлшектер мен желілерді шаюшы	1-3	320
111.	Бөлшектер мен тораптарды шаю	1-4	323
112.	Бұйымдарды, шикізат және материалдарды сұрыптаушы	1-4	325
113.	Галтовкалаушы	1-4	330
114.	Графиттеуші	2-3	332
115.	Дайындамаларды жапсырушы	1-4	333
116.	Дәлме-дәл кесу операторы	2-4	335
117.	Дәлме-дәл фотолитография операторы.	2-7	339
118.	Ионсыздандыру аппаратшысы	2-4	347
119.	Компаунд құюшы	2-4	349
120.	Құм бүркіп тазалау құрылғысының операторы	2-4	354
121.	Магнит өткізгіштер мен слюдаларды калибрлеуші	2-4	356
122.	Микроұнтақты байытушы	2-3	358
123.	Прецизиондық фотолитографияның ретушері	1-5	359
124.	Прецизонды өңдеу өңдеушісі	2-6	362
125.	Рентген механигі	4-6	372
126.	Рентгенгонометрист	2-5	374
127.	Сіндіруші	1-4	377
128.	Сынау жабдығын баптаушы-монтаждаушы.	3-8	381
129.	Технологиялық жабдықтың жұмыс режимін бақылаушы	4-6	396
130.	Түптеуші	1-4	398
131.	Химиялық жартылай дайын өнімдерді дайындаушы	2-5	401
132.	Электронды техника аспаптарын баптаушы	2-6	406
133.	Электронды техника бұйымдары өндірісіндегі кесуші	2-5	412
134.	Электронды техника бұйымдарын жинақтаушы	2-4	415
135.	Электронды техника бұйымдарын нығыздаушы	1-4	417
136.	Электронды техника бұйымдарын тегістеуші	1-6	4124
137.	Электронды техника бұйымдарының электрлік физикалық өлшемдерін өлшеуші	2-5	433
138.	Электронды техникалық бұйымдарды құрастырушы	1-6	449

© 2012. Қазақстан Республикасы Әділет министрлігінің «Қазақстан Республикасының Заңнама және құқықтық ақпарат институты» ШЖҚ РМК