



Жұмысшылардың жұмыстары мен кәсіптерінің бірыңғай тарифтік-біліктілік анықтамалығын (65-шығарылым) бекіту туралы

Күшін жойған

Қазақстан Республикасы Еңбек және халықты әлеуметтік қорғау министрінің 2013 жылғы 8 қаңтардағы № 9-ө-м Бұйрығы. Қазақстан Республикасының Әділет министрлігінде 2013 жылы 24 қаңтарда № 8295 тіркелді. Күші жойылды - Қазақстан Республикасы Еңбек және халықты әлеуметтік қорғау министрінің 2020 жылғы 27 наурыздағы № 112 бұйрығымен

Ескерту. Күші жойылды – ҚР Еңбек және халықты әлеуметтік қорғау министрінің 27.03.2020 № 112 (алғашқы ресми жарияланған күнінен кейін күнтізбелік он күн өткен соң қолданысқа енгізіледі) бұйрығымен.

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

1. Қоса беріліп отырған Жұмысшылардың жұмыстары мен кәсіптерінің бірыңғай тарифтік-біліктілік анықтамалығы (65-шығарылым) бекітілсін.

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

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

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

Министр

С. Әбденов

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

**Жұмысшылардың жұмыстары мен кәсіптерінің
бірыңғай тарифтік-біліктілік анықтамалығы (65-шығарылым)
1–бөлім. Жалпы ережелер**

1. Жұмысшылардың жұмыстары мен кәсіптерінің біріңғай тарифтік-біліктілік анықтамалығы (бұдан әрі - БТБА) (65-шығарылым) "Оптикалық-механикалық өндіріс" бөлімінен тұрады.

2. Жұмысшылардың жұмыстары мен кәсіптерінің біріңғай анықтамалығының БТБА (65-шағырылымы) "Оптикалық-механикалық өндіріс" бөлімі еңбекті ұйымдастырудың, нормалау мен ынталандырудың одан әрі жақсартылуы ескеріле отырып пысықталды. Бөлімде ұқсас жұмыстарды тарифтеуді жетілдіру жүзеге асырылды, ғылыми-техникалық прогресс әсерімен, жұмысшылардың біліктілік деңгейіне, жалпы білім және арнайы дайындығына, өнімнің сапасына қойылатын талаптың артуымен, сондай-ақ еңбек мазмұнының өзгеруіне байланысты жұмысшылар кәсіптерінің тарифтік-біліктілік сипаттамалары нақтыланды.

3. Тарифтік-біліктілік сипаттамасында жұмысшы кәсібінің осы разрядына анағұрлым тән жұмыстардың тізбесі келтіріледі. Бұл тізбе жұмысшы орындай алатын және орындауға тиісті жұмыстардың барлығын қамти алмайды. Жұмыс беруші қажетті жағдайда, жұмыс ерекшелігін ескере отырып, тиісті разряд жұмысшылары кәсіптерінің тарифтік-біліктілік сипаттамаларында қамтылған жұмыстарға сәйкес келетін жұмыстардың қосымша тізбесін әзірлей алады.

4. Тарифтік-біліктілік сипаттамалар ерекше айтылған жағдайлардан басқа, осы бөлімде көрсетілген өндірістер мен жұмыс түрлері бар ұйымдарда, меншік және ұйымдық-құқықтық нысанына қарамастан, жұмыстарды тарифтеу және жұмысшыларға біліктілік разрядтарын беру кезінде қолданылады. БТБА-да әр кәсіп әдетте, бір бөлімде ғана кездеседі.

5. Осы бөлімге осы өндіріс немесе жұмыс түріне тән кәсіптер енгізілді. Кез келген нақты өндіріс немесе жұмыс түрі үшін тән болып табылмайтын жұмысшы кәсіптері "Экономиканың барлық салалары үшін ортақ жұмысшы кәсіптері" бөлімінде орналастырылған.

6. Жұмысшылар кәсіптерінің тарифтік-біліктілік сипаттамалары алты разрядты тарифтік кестеге орай әзірленді. Жұмыс разрядтары әдетте, еңбек жағдайлары ескерілмей, олардың күрделілігіне қарай белгіленді.

7. Тарифтік-біліктілік сипаттамаларын пайдаланудың, разрядтарды берудің және арттырудың, өзгерістер мен толықтырулар енгізудің тәртібі БТБА 1 шығарылымында орналастырылған Жұмыстар мен кәсіптердің бірыңғай тарифтік-біліктілік сипаттамаларының "Жалпы ережелерінде" берілген.

8. "Оптик", "Оптикалық бөлшектерді ажарлаушы", "Оптикалық бөлшектерді ажарлаушы-жылтыратушы" мамандықтары бойынша жұмыс разрядтарын анықтау кезінде "Жалпы ережелерге" қоса бөлшектердің күрделілігі мен міндетті параметрлердің санын ескеру қажет.

9. Қолданылуға ыңғайлы болу мақсатында, БТБА-да алфавиттік көрсеткіш (1 –қосымшасы) көзделген, онда жұмысшылар кәсіптерінің атауы, разрядтардың диапазондары және беттердің нөмірленуі қарастырылған.

10. "Оптикалық-механикалық өндіріс" бөлімінде қарастырылған жұмысшы кәсіптері атауларының, олардың БТБА 65-шығарылымы бойынша қолданыстағы атаулары көрсетілген тізбесі 1997 жылғы редакциясында берілген.

2–бөлім Оптикалық-механикалық өндіріс

1. Оптикалық бөлшектерді градуирлеуші

Параграф 1. Оптикалық бөлшектерді градуирлеуші, 2-разряд

11. Жұмыс сипаттамасы:

пантографтар мен бөлу машиналарындағы кестелерді, шкалалар мен лимбаларды балауыз бен лак бойынша бастапқы штрихтан келесі кез келгеніне дейін 0,05 миллиметр (бұдан әрі - мм) артық, штрихтары мен сызық ендерін немесе сандар мен әріп обводкалары енін 0,05 мм астам қашықтық ауытқуымен, сызықтық мөлшері 0,02 мм немесе 20 секундтан артық мөлшерге кейіннен плавик қышқылы буымен өңдей отырып бөлу;

балауыз бен лакты бөлшекке жағу және оны станокқа орнату;

плавик қышқылын рецепт бойынша дайындау;

бөлшекті қыздыру режимін белгілеу;

өңделген бөлшектерді бензинмен немесе сілтілі қышқылмен жуу;

кесу сызығы 0,05 мм жоғары кесуші құралды қайрау;

штрих қалыңдығы 0,02 мм артық III – IV сыныпты кестелер мен шкалалардағы штрихтан мен сандарды кез келген түстегі салмамен 30 есе үлкейтетін микроскоп көмегімен толтыру;

штрихтар мен сандарды кептіру.

12. Білуге тиіс:

орташа дәлдіктегі ұзыннан бөлу машиналары мен пантографтардың құрылымын;

бөлшекті қыздырудың температуралық режимін;

бөлуге және өңдеуге арналған техникалық шарттарды және қосалқы материалдарды;

оптикалық шынының негізгі типтері мен маркаларын;

салынатын бөлулердің сапасын анықтаудың техникалық шарттарымен ережесін;

қажетті концентрациядағы қышқыл ертіндісін жасаудың тәртібін;

салмалардың маркасы мен сұрыптарын;

оптикалық бөлшектермен жұмыс істеу ережесін;

жылтыратушы шайыр мен ұнтақтардың нысаны мен маркасын;
электроплита мен термостат құрылымын;
лупаның, көру трубасы мен микроскоптың нысанын және қолдану шарттарын

;

өңдеу шектеуі, квалитеттері мен сыныптары жүйесі туралы негізгі деректерді.

13. Жұмыс үлгілері:

1) жарық сүзгілері - балауызбен немесе лакпен алдын ала жабу және кейіннен өңдей отырып әріптер мен сандарды 200 мкм штрих енімен нақыштау, бастапқы штрихтан келесі кез келгеніне дейін 100 мкм дейін және сызық мөлшеріне 50 мкм дейін ауытқу;

2) деңгей трубкасы - балауызбен немесе лакпен алдын ала жабу және кейіннен өңдей отырып әріптер мен сандарды 200 мкм штрих енімен бөлу және нақыштау, бастапқы штрихтан келесі кез келгеніне дейін 60 мкм дейін және сызық мөлшеріне 50 мкм дейін ауытқу;

3) шкалалар - балауызбен немесе лакпен алдын ала жабу және кейіннен өңдей отырып әріптер мен сандарды 200 мкм штрих енімен бөлу және нақыштау, бастапқы штрихтан келесі кез келгеніне дейін 100 мкм дейін және сызық мөлшеріне 30 мкм дейін ауытқу;

4) көлемі 7,5 x 33 мм уровеньдер - әріптер мен сандарды 200 мкм штрих енімен бөлу және нақыштау, бастапқы штрихтан келесі кез келгеніне дейін 150 мкм дейін және сызық мөлшеріне 20 мкм дейін ауытқу.

Параграф 2. Оптикалық бөлшектерді градуирлеуші, 3-разряд

14. Жұмыс сипаттамасы:

балауыз бен лак бойынша кестелерді, шкалалар мен лимбаларды бастапқы штрихтан келесі кез келгеніне дейін 0,05 мм артық 0,05 дейін, штрихтары мен сызық ендерін немесе сандар мен әріп обводкалары енін 0,008 астам 0,05 мм дейін қашықтық ауытқуымен, сызықтық мөлшері 0,005 арты 0,02 мм дейін немесе 10 жоғары 20 секунд дейін бөлу;

қарапайым мүсіндерді күміспен нақыштау;

кесу сызығы 0,008 артық 0,05 мм дейінгі кесуші құралды қайрау және орнату;
дәлдігі орташа дөңгелетіп бөлу машиналарын баптау;

штрих қалыңдығы 0,005 артық 0,02 мм дейінгі I - II сыныпты кестелер мен шкалалардағы штрихтан мен сандарды кез келген түстегі салмамен 30-40 есе үлкейтетін микроскоп көмегімен толтыру;

берілген рецептура бойынша салмаларды дайындау;

шкалалар мен кестелерді толтырғаннан кейін жылтыратушы аяқты станокта түзеу.

15. Білуге тиіс:

дәлдігі орташа дөңгелетіп бөлу машиналарының құрылымын және оларды баптау ережесін;

компаратор мен микроскоптың құрылымы мен қолдану шарттарын;

балауыз сыныптамасын және оптикалық бөлшектерді балауызбен немесе лакпен жабу режимдерін;

ажарлау режимін; қолданылатын жабдықты және оның нысанын;

толтырма ертіндісін олифте және сұйық шыныда жасау тәртібін;

толтырманың химиялық құрамын;

олиф пен сұйық шынының қасиеттерін;

нақышты кез келген түсті салмамен толтыру режимін;

штрихтарды толтырғаннан кейін жұғындыны алудың жоллары мен тәсілдерін ; жылтырату станогының құрылымын;

жол берілетін шектеуді, квалитеттер мен өңдеу тазалығы сыныптарын.

16. Жұмыс үлгілері:

1) диаметрі 150 мм жоғары лимбалар – алдын ала балауызбен жауып және кейіннен ажарлай отырып, штрих енін 20 мкм және бөлу дәлдігі 10 секунд дейінгі шектеумен бөлу;

2) ұзындығы 50 мм линейкалар - алдын ала балауызбен жауып және кейіннен ажарлай отырып, штрихтары мен сызық ендерін бастапқы штрихтан келесі кез келгеніне дейін 5 мкм дейін бөлу және нақыштау.

Параграф 3. Оптикалық бөлшектерді градуирлеуші, 4-разряд

17. Жұмыс сипаттамасы:

түрлі бұрышты пуктирлі, спиральді және қиыспалы штрихтары мен сызық ендерін немесе сандар мен әріп обводкалары енін 0,005 астам 0,008 мм дейін кестелерді, шкалалар мен лимбаларды сызықтық мөлшері 0,002 артық 0,005 мм дейін немесе 5 жоғары 10 секунд дейін бөлу;

кесу сызығы 0,005 артық 0,006 мм дейінгі кесуші құралды қайрау және орнату;

штрих қалыңдығы 0,005 дейінгі 0-10, 0-20, 0-40 сыныпты кестелер мен шкалалардағы штрихтан мен сандарды кез келген түстегі салмамен 40 есе үлкейтетін микроскоп көмегімен толтыру.

18. Білуге тиіс:

қолмен істелетін және жартылай автоматты дәлдігі жоғары бөлу машиналарының құрылымын мен баптау тәсілдерін;

шкалаға арналған ажарлау қондырғысының құрылымын және баптау тәсілдерін;

микроскоптар мен компараторларды баптауды;

штрих саны көп шкалаларды бөлу кезіндегі кестені есептеу әдістемесін;

толтырылатын нақыштамалы бөлшектерді қабылдауға арналған техникалық шарттарды.

19. Жұмыс үлгілері:

1) диаметрі 150 мм жоғары лимбалар – обводкаларының ені 7 мкм бастапқы саннан келесі кез келгеніне дейін 4 мкм сызық ендерін балауыз бойынша дейін 45 есе көбейте отырып, кейіннен ажарлап нақыштау;

2) диаметрі 6 мм дейінгі томпақ кестелер – штрих ені 5 мкм бастапқы штрихтан келесі кез келгеніне дейін 4 мкм ауытқу шектеуімен бөлу және нақыштау;

3) диаметрі 14 мм артық кестелер - штрих ені 4 мкм бастапқы штрихтан келесі кез келгеніне дейін 3 мкм ауытқу шектеуімен бөлу және нақыштау.

Параграф 4. Оптикалық бөлшектерді градуирлеуші, 5-разряд

20. Жұмыс сипаттамасы:

штрих ені немесе обводка сызығы 0,005 мм дейінгі кестелерді, шкалалар мен лимбаларды сызықтық мөлшері 0,002 артық 0,005 мм дейін немесе 5 дейін бөлу және нақыштау;

кесу сызығы 0,005 мм дейінгі кесуші құралды қайрау және орнату;

өлшеу нәтижелері бойынша шкала қателері графиктерін жасау;

қашықтықты есептеуге арналған және эталондық шкалалаға түзету есептерін (оны ауыстырған кезде) жасау.

21. Білуге тиіс:

дәлдігі жоғары универсальді қолмен бөлу машиналарының құрылымын және баптау ережесін;

қашықтықты есептеуге арналған кестені жасау тәртібін;

эталондық шкалалаға түзетуді есептеу әдістемесін.

22. Жұмыс үлгілері:

1) диаметрі 150 мм жоғары 360 бөлу санды лимбалар – обводкаларының ені 3,5 мкм бастапқы саннан келесі кез келгеніне дейін 3 мкм сызық ендерін балауыз бойынша дейін 45 есе көбейте отырып, алдын ала балауызбен жауып және кейіннен ажарлап нақыштау.

2) 200 бөлу санды ұзындығы 200 мм шкалалар - ені 4 мкм штрихты 60- еселеп үлкейте отырып және сызық мөлшерін 0,7 мкм бөлу;

3) ұзындығы 1 м дейінгі сызықты шкалалар - штрих қалыңдығы 1,5 мкм және сызық мөлшерін 0,9 мкм жол берілетін шектеумен нақыштау;

4) дөңгелек шкалалар – штрих ені 1 мкм, штрихтың бұрыштық мөлшерін 1,5 секундке жеткізе отырып нақыштату.

Параграф 5. Оптикалық бөлшектерді градуирлеуші, 6-разряд

23. Жұмыс сипаттамасы:

оптикалық бөлшектерді арнаулы прецизиондық бөлу машиналарында бөлу және нақыштау;

бақылаушы кескі мен дифракционды торшаны станокқа орнату.

24. Білуге тиіс:

арнаулы прецизиондық бөлу машиналарының құрылымын және баптау ережесін;

жекелеген ауытқулардың бөлу сапасына әсерін;

дәл оптикалық аспаптардың (интерференционды микроскоп, автоколлимациондық труба, интерферометр, спектрограф) құрылымын, нысаны мен баптауды; кесу энергиясын анықтауға арналған арнаулы қондырғының құрылымын, нысаны мен баптауд.

25. Жұмыс үлгілері:

1) диаметрі 200 мм, жалпы штрих саны 1080 лимбалар - штрих ені 2 мкм және бұрыштық штрих мөлшерінің шекті шамасы 1 секунд бөліктерді сандай отырып нақыштау;

2) 1 мм 1200 штрихі бар, жалпы штрих саны 240000 дейін, көлемі 200 x 300 мм дифракционды торшалар - штрих қалыңдығы 0,04 мкм және штрих арасындағы қашықтығы 0,8 мкм етіп нақыштау;

3) 1 мм 3600 дейін штрихі бар дифракционды торшалар нақыштау.

2. Жарық сүзгілері мен поляроидтарды жасаушы

Параграф 1. Жарық сүзгілері мен поляроидтарды жасаушы, 1-разряд

26. Жұмыс сипаттамасы:

оптикалық бөлшектерді қоршауға арналған шайырлы салмаларды қолмен жасау;

матадан және қағаздан дайындама кесу;

шайырды қыздыру және оның тұтқырлығын көзбен анықтау;

дайындамаларды шайырмен сіңірмелеу және артық шайырды кетіру;

шайырланған салмаларды кептіру.

27. Білуге тиіс:

салма жасауға пайдаланылатын шайырдың маркасын, сұрпы мен қасиеттерін;

материалдарды сіңірмелеу тәсілдерін; шайырды қыздырудың температуралық режимін және оның тұтқырлығын анықтау әдістерін.

Параграф 2. Жарық сүзгілері мен поляроидтарды жасаушы, 2-разряд

28. Жұмыс сипаттамасы:

поляроидті және желатинді пленкаларды, сондай-ақ оптикалық бөлшектерді қоршауға арналған шайырлы салмаларды сіңірмелеу машинасында немесе автоматта жасау;

ертінді жасауға қажетті материалдарды өлшеу, сүзу және нивелирлеу үстелінің шынысына құю;

кептіру және пленканы үстелден алу;

шыныны тазалау және оны ертінді жағу алдында деңгейі бойынша қою;

сіңірмелеу машинасына немесе автоматқа шайыр мен материалды салу;

жабдықты сіңірмелеуге баптау;

сіңірмелеу сапасын көзбен бақылау;

шайырмен сіңірмеленген материалдан салмаларды кесіп алу және оларды тараға салу.

29. Білуге тиіс:

ертінді компоненттерінің нысанын, негізгі қасиеттері мен сұрыптарын;

ертіндіні дайындау мен оны шыныға құюдың жолдарын, нивелирлеу үстелін орнату тәсілдерін;

поляроидты және желатинді пленкаларды қолдануды;

ылғалдау камераларының, ионидирлеу және созу машиналарының нысаны мен жұмыс принципін;

ылғалдауға қолданылатын желімнің маркасы мен сұрыптарын;

шайырландырылған материалдарды дайындауға арналған сіңірмелеу машинасының немесе автоматтың құрылымын, жұмыс принципі мен баптауды;

сіңірмелеу машинасының валдарын қыздырудың температуралық режимін;

сіңірмеленетін материалдың қалыңдығын реттеу жолдарын; материалды ұтымды жұмсау әдістерін.

30. Жұмыс үлгілері:

1) поляроидтар мен жарық сүзгілері – қорғаныс шыныларын желімдеу және жуу;

2) диаметрі 15-тен 50 дейінгі мм желатинді жарық сүзгілері – толық жасау.

Параграф 3. Жарық сүзгілері мен поляроидтарды жасаушы, 3-разряд

31. Жұмыс сипаттамасы:

поляроидті және желатинді пленкаларды жасау, және күрделілігі орташа Поляроидті және желатинді пленкаларды желімдеп қосу;

ППВ және УФ пленкаларын ылғалдау және ионидирлеу. ИК, УФ, ППВ пленкалары мен қос сәулені сындырушы пленканы қолмен немесе созу машинасында созу УФ пленканы қатыру ертіндісінде өңдеу;

ылғалдау, ионидирлеу және созу машинасының жұмысын қадағалау;

жұмыс режимін таңдау және жабдықты баптау. Пленкаларды кесу;

ИК, УФ, ППВ және желатинді пленкалардың жарық өткізуін бақылау және жарамды пленкаларды іріктеу;

арнаулы нысандағы пленкаларды пішу, сүрту, жуу, бояу және кептіру.

32. Білуге тиіс:

қолданылатын жабдықтың құрылымын, режимін таңдау және баптау ережесін;

қолданылатын бақылау-өлшеу аспаптарының нысаны мен жұмыс принципін; пленка жасаудың техникалық шарттарын және олардың химиялық құрамын; пленкаларды бақылау және жарамдылығын анықтау тәсілдерін.

33. Жұмыс үлгілері:

- 1) диаметрі 10-нан 150 ммдейінгі поляроидтары - толық жасау;
- 2) диаметрі 15 дейінгі және 50 мм жоғары желатинді жарық сүзгілері - толық жасау;
- 3) көлемі 150 x 170 мм ацетатты пленкалы поливинилді жарық сүзгілері - толық жасау;
- 4) диаметрі 12-ден 100 мм жоғары поляризациянды және құрамалы жарық сүзгілері - толық жасау.

Параграф 4. Жарық сүзгілері мен поляроидтарды жасаушы, 4-разряд

34. Жұмыс сипаттамасы:

күрделі поляроидтер мен жарық сүзгілерін жасау;

ППВ пленкалары мен қос сәулені сындырушы пленканың өткізу қабілетін бақылау;

ИК пленканы, қос сәулені сындырушы пленканың әр түрлілігін және поливинилді пленкалардың бағдарын бақылау;

үздік оптикалық сипаттама алу үшін пленкаларды қайталап созу;

оптикалық бақылау-өлшеу аспаптарын баптау.

35. Білуге тиіс:

қолданылатын бақылау-өлшеу аспаптарының құрылымы мен баптау тәсілдерін;

поляроидтер мен жарық сүзгілеріне қойылатын техникалық талаптарды;

қолданылатын желімнің химиялық құрамын, пленкалардағы бояудың проценттік құрамын және олардың пленканың оптикалық қасиетіне әсерін.

36. Жұмыс үлгілері:

- 1) ауыспалы тығыздық бөліктері - толық жасау;
- 2) диаметрі 10 мм дейін және 150 мм жоғары поляроидтар - толық жасау;
- 3) көлемі 150 x 170 мм жоғары ацетат пленкалы поливинилді жарық сүзгілері - толық жасау;
- 4) диаметрі 12 мм дейін және 100 мм жоғары поляризациянды және құрамалы жарық сүзгілері - толық жасау.

3. Шыны қайнататын керамикалық ыдыстарды жасаушы

Параграф 1. Шыны қайнататын керамикалық ыдыстарды жасаушы, 2-разряд

37. Жұмыс сипаттамасы:

шыны қайнататын горшоктардың ішкі бөлігін пневматикалық нығыздаудан кейін қолмен немесе тазарту станогының көмегімен берілген мөлшерде тазалау; тіреуді кесу және горшокты таңбалау.

38. Білуге тиіс:

шыны қайнататын горшоктарды тазалау әдістерін;

горшоктардың ішкі бөлігінің құрылымын және тазалау ережесі мен тазарту станогына қызмет көрсету ережесін;

шыны қайнататын горшоктардың көлемін бақылау жолдарын.

Параграф 2. Шыны қайнататын керамикалық ыдыстарды жасаушы, 3-разряд

39. Жұмыс сипаттамасы:

шыны қайнататын горшоктардың ішкі бетін тез мүжілетін кірпіштің көмегімен қолмен тегістеу, оны ылғалдау және шыны тегістеуішпен жалтырату;

шыны қайнататын горшоктардың жұмыс бетіне қорғаны жабынын салу және тығыздау.

40. Білуге тиіс:

шыны қайнататын горшоктарды жалтыратудың тәртібі мен шарттарын, оны сақтау ережесін;

горшоктың бетін жабын жағуға дайындаудың тәртібі мен жалтырату шарттарын;

шыны қайнататын горшоктардың жұмыс бетіне қорғаныс жабынын салу және тығыздау үшін қолданылатын материалдардың қасиеттері мен құрамын, оларды сақтау ережесін.

4. Шкалалар мен торларды фото тәсілімен жасаушы

Параграф 1. Шкалалар мен торларды фото тәсілімен жасаушы, 2-разряд

41. Жұмыс сипаттамасы:

дәлдігі орташа шкалалар мен торларды әртүрлі фотоматериалдарда контактілі тәсілмен және металды химиялық өңдеу әдісімен біліктілігі анағұрлым жоғары шкалалар мен торларды фото тәсілімен жасау процесін жасаушының басшылығымен жүргізу;

фотоертінді дайындау, жарық сезгіш қабат пен сурет ретушын жасау; өңдеу қондырғысын жұмысқа дайындау.

42. Білуге тиіс:

фотошкалалар мен торлардың нысанын; фотографияның қарапайым негізін;

фотоертінді дайындау, жарық сезгіш қабат жасау ережесін;

фотоқабат пен көшіру жабдығының құрылымын;

шкалалар мен торлардың тік сызығын фотосалу мен өлшеудің сапасын бағалау тәсілдерін;

қымбат металдармен жұмыс істеу ережесін;

өңдеу қондырғысының құрылымы мен жұмыс принципін;

шкалалар мен торларды жасауға арналған материалдарды, олардың қасиеттерін;

шектеулер, квалитеттер мен өңдеу тазалығы сыныптары туралы жалпы деректерді.

43. Жұмыс үлгілері:

1) торлар - галоидті-күміс коллодионды фотоматериалдарда штрих ені 0,45 мм дейін және 0,01 артық 0,05 дейінгі дәлдікпен контактілі көшіру;

2) шильдиктер мен кестелер - галоидті-күміс желатинді фотоматериалдарда ең төменгі штрих ені 0,5 мм дейін және 0,01 артық 0,05 дейінгі дәлдікпен жасау;

3) шкалалар мен торлар – жуылатын фото қабаттарда 0,6 мм дейінгі сурет элементімен және 0,01 артық 0,05 дейінгі дәлдікпен жасау;

4) шкалалар мен юасқа да суреттер – металда химиялық өңдеу әдісімен 0,5 мм дейінгі сурет элементімен және 0,05 жоғары дәлдікпен жасау.

Параграф 2. Шкалалар мен торларды фото тәсілімен жасаушы, 3-разряд

44. Жұмыс сипаттамасы:

дәлдігі орташа шкалалар мен торларды әртүрлі фотоматериалдарда проекционды тәсілмен және металда гальваникалық өңдеу әдісімен, металдандырылған шыныда химиялық өңдеу әдісімен, шелкография және дюралиминий оксидті қабатында офсетті баспа әдісімен жасау процесін жүргізу; фотоертінді дайындау, жарық сезгіш қабат пен сурет ретушын жасау.

45. Білуге тиіс:

фото ертінді мен жарық сезгіш қабаттың құрамын;

репродукциондық аппараттар мен дәл фотографиялық камералардың құрылымын;

вакуумді қондырғының құрылымы мен жұмыс принципін;

колпак асты айлабұйымдарын құрастырудың тәртібін;

вакуумді өлшеуге арналған аспаптарды пайдалану ережесін;

шектеулер, квалитеттер мен өңдеу тазалығы сыныптары жүйесін.

46. Жұмыс үлгілері:

1) шкалалар мен торлар – негативтерді болат таспадан гальваникалық өңдеу әдісімен 0,1 дейін 0,5 мм артық және и 0,01 дейін 0,05 мм. артық сурет элементімен, $\pm 0,003$ мм дәлдікпен галоидті-күміс желатин фото қабаттарында 0,6 мм дейінгі және 0,01 артық 0,05 дейінгі дәлдікпен жасау;

2) шкалалар, торлар мен маскалар - болат таспадан сурет элементімен гальваникалық өңдеу әдісімен жасау;

3) шкалалар мен торлар – вакууммен шынын тозаңдату арқылы 0,03 дейін 0,5 мм артық сурет элементімен және $\pm 0,005$ мм. дәлдікпен жасау;

4) декоративті шкалалар - дюралиминий оксидті қабатында 0,1 дейін 0,5 мм артық сурет элементімен және 0,01 дейін 0,05 мм. артық дәлдікпен жасау.

Параграф 3. Шкалалар мен торларды фото тәсілімен жасаушы, 4-разряд

47. Жұмыс сипаттамасы:

дәл шкалалар мен торлар негативтерін әртүрлі фотоматериалдарда проекционды және контактілі тәсілмен, шыныда вакуумді тәсілмен, металда гальваникалық өңдеу әдісімен, керамикада фотокерамикалық тәсілмен, оксидті қабатта металдандырылған күмістеу әдісімен жасау процесін жүргізу;

баспа платаларын фольгаландырылған шынытекстолитте саңылауларын металдай отырып жасау процесін жүргізу.

48. Білуге тиіс:

фото ертінді мен жарық сезгіш қабаттың құрамына енетін компоненттердің нысаны мен қасиеттерін;

репродукциондық және дәл фотография камераларын баптау ережесін;

суреттің шкалалары мен оптикалық тығыздығының сызықтық мөлшерін бақылауға және өлшеуге арналған дәл өлшеу аспаптарымен жұмыс істеу тәртібін ;

фотометриялық құрылғысы бар вакуумді қондырғының құрылымын, жұмыс принципі мен баптау әдісін.

49. Жұмыс үлгілері:

1) шкалалар мен торлар – құрғақ коллоидті фотоматериалдарда проекционды тәсілмен 0,1 артық және сурет элементімен $\pm 0,005$ мм дәлдікпен жасау;

2) шкалалар мен металл торлар - 0,05 мм сурет элементімен және $\pm 0,005$ дәлдікпен гальваникалық өңдеу әдісімен жасау;

3) шкалалар мен торлар – вакууммен титанды шыныда тозаңдату арқылы 0,01 сурет элементімен және $\pm 0,002$ мм. дәлдікпен жасау;

4) шкалалар мен торлар - құрғақ коллоидті фотоматериалдарда контактілі тәсілмен 0,0025 мм сурет элементімен және $\pm 0,001$ мм дәлдікпен жасау.

Параграф 4. Шкалалар мен торларды фото тәсілімен жасаушы, 5-разряд

50. Жұмыс сипаттамасы:

жоғары дәлдіктегі шкалаларды, лимбалар мен мирды коллоидті фотоматериалдарда проекционды тәсілмен, жуылатын фотоқабаттарда контактілі тәсілмен, гальваникалық әдіспен және металдандырылған шыныны химиялық өңдеу әдісімен жасаудың технологиялық процесін жүргізу.

51. Білуге тиіс:

фотографиялық химия негіздерін;

репродукциондық фотография камераларын юстирлеудің тәртібін;

объективтер сыныптамасын;

гальваностегия мен гальванопластика негіздерін;

вакуумді өлшеуге арналған аспаптардың жұмыс принципін; электротехниканың негізгі заңдарын;

вакуумді қондырғыны монтаждау тәртібін.

52. Жұмыс үлгілері:

1) лимбалар – шыныда штрих ені 0,0025 мм және штрих енінен $\pm 10\%$ дәлдікпен вакуумды тәсілмен жасау;

2) штрихты және радиальдік мирлар - коллодионды фото қабаттарда штрих ені 0,0025 мм және штрих енінен $\pm 10\%$ дәлдікпен вакуумды тәсілмен жасау;

3) шкалалар - металлда гальваникалық әдіспен 0,005 мм сурет элементімен және $\pm 10\%$ дәлдікпен жасау.

Параграф 5. Шкалалар мен торларды фото тәсілімен жасаушы, 6-разряд

53. Жұмыс сипаттамасы:

ерекше дәл шкалаларды проекционды тәсілмен, гальваникалық және вакуумды тәсілдермен жасаудың технологиялық процесін жүргізу.

54. Білуге тиіс:

дәл фотографиялық камераларды юстирлеу ережесін;

вакуумді өлшеуге арналған аспаптардың құрылымын және юстирлеуді.

55. Жұмыс үлгілері:

1) шкалалар - коллодионды фото қабаттарда штрих ені 0,0025 мм және штрих енінен $\pm 10\%$ дәлдікпен проекционды тәсілмен жасау. металлда гальваникалық әдіспен 0,0018 мм сурет элементімен және $\pm 10\%$ дәлдікпен жасау.

2) метал шкалалар - гальваникалық тұндыру әдісімен 0,0015 мм сурет элементімен және $\pm 10\%$ дәлдікпен жасау

3) шкалалар - хромнан немесе титаннан вакууммен тұндыру әдісімен 0,0025 мм сурет элементімен және $\pm 10\%$ дәлдікпен жасау.

5. Оптикалық бөлшектер мен аспаптарды бақылаушы

Параграф 1. Оптикалық бөлшектер мен аспаптарды бақылаушы, 2-разряд

56. Жұмыс сипаттамасы:

қарапайым оптикалық бөлшектер мен аспаптарды линейкаларды, скобаларды, лупаны, притирлерді, сынама шыныны, штангенциркульді, микрометрді, угольникті, шаблондар мен бақылау үлгілерін қолдана отырып бақылау, қабылдау және ақауларын анықтау;

бөлшектер мен өлшеу құралын бақылау алдында тазалау;

қабылданған және бракқа шығарылған өнімге құжаттама ресімдеу.

57. Білуге тиіс:

оптикалық бөлшектер мен аспаптарды жасау жөніндегі негізгі деректер мен олардың сыныптамасын;

қарапайым оптикалық бөлшектер мен аспаптарды сызуға және қабылдауға арналған техникалық шарттарды;

түссізоптикалық шынының негізгі типтері мен маркаларын;

бақылау-өлшеу аспаптары мен жабдықтарының құрылымын, нысанын және қолдану шарттарын;

оптикалық бөлшектерді сызықтық және бұрыш көлемі, үстіңгі бетінің тазалығы мен формасы, шыны ақауын көбігі бойынша тексеру әдістерін;

сынама шыныны салудың шарттары мен жолдарын, интерференционды суретке тән түрлерді;

шектеулер, квалитеттер мен өңдеу тазалығы сыныптары жүйесі туралы негізгі деректерді.

58. Жұмыс үлгілері:

1) бинокльдер – шарнирдің "тербелуін" бақылау;

2) түссіз, түсті және кварцты шыны дайындамалары – ішкі және сыртқы ақауларын бақылау;

3) айналар, клиньдер, линзалар, үлкен жағының көлемі немесе диаметрі 500 мм дейінгі пластиналар – шыныны 5-санатқа дейінгі көбіктігі бойынша бақылау;

4) айналар, клиньдер, линзалар, үлкен жағының көлемі немесе диаметрі 500 мм дейінгі пластиналар мен призмалар - үстіңгі бетінің тазалығы мен формасының дәлдігін фрезерлеуден немесе тегістеуден кейін шаблонмен немесе шыны линейкамен, сызықтық және бұрыш көлемімен бақылау;

5) қиықшалар, үлкен жағының көлемі немесе диаметрі 500 мм дейінгі пластиналар мен призмалар - сызық мөлшерін 10 - 11 квалитеттер бойынша, қиықтығын, бұрыштары мен пирамидалығын 5 минуттан артық дәлдікпен бақылау;

6) линзалар мен үлкен жағының көлемі немесе диаметрі 500 мм дейінгі пластиналар, линзалар мен үлкен жағының көлемі немесе диаметрі 250 мм дейінгі пластиналардан жасалған блоктар - жылтыр бетінің тазалығын VI - IX сыныптар бойынша, орталандырылуын 0,02 мм шектеумен және сыртқы және фаска лакталуы сапасын бақылау;

7) микроскоптар – тубус ұзындығын шекті мөлшерін сақтай отырып бақылау;

8) микроскоптар – бір объективтен екіншісіне өту кезінде көру алаңының ортасымен қосылған объект суретінің ауытқуын бақылау;

9) торлар мен шкалалар - жылтыр бетінің тазалығын VI - IX сыныптар бойынша және бөліктердің түсірілу дәлдігін 0,05 мм; шектеумен бақылау;

10) жалпы өндірістегі пленкалы фотошкалалар - жылтыр бетінің тазалығын VI - IX сыныптар бойынша бақылау.

Параграф 2. Оптикалық бөлшектер мен аспаптарды бақылаушы, 3-разряд

59. Жұмыс сипаттамасы:

күрделілігі орташа оптикалық бөлшектер мен аспаптарды оптикалық угломерді, рычагты-механикалық аспаптарды, гониометрді, индикаторлы сферометрді, элементарлы интерферометрді, микроскопты және күрделілігі жағынан ұқсас өлшеу аспаптары мен құралдарын қолдана отырып бақылау, қабылдау және ақауларын анықтау.

60. Білуге тиіс:

күрделілігі орташа оптикалық бөлшектер мен аспаптарды сызуға және қабылдауға арналған техникалық шарттарды;

түссізоптикалық шынының негізгі типтері мен маркаларын;

бақылау-өлшеу аспаптары мен жабдықтарының құрылымын, нысанын және қолдану шарттарын;

оптикалық бөлшектерді сызықтық және бұрыш көлемі, үстіңгі бетінің тазалығы мен формасы, шыны ақауын көбігі бойынша тексеру әдістерін;

сынама шыныны салудың шарттары мен жолдарын, интерференционды суретке тән түрлерді;

шектеулер, квалитеттер мен өңдеу тазалығы сыныптары жүйесі туралы негізгі деректерді.

61. Жұмыс үлгілері:

1) бинокльдер – сыртқы түрін, труба осьтерінің, шарнир осінің параллелін бақылау, оптикалық сипаттамасын тексеру, паспорттарын жазу;

2) үлкен жағының көлемі немесе диаметрі 500 мм дейінгі барлық типтегі оптикалық бөлшектер – шынысын 5-санатқа дейінгі көбіктігі бойынша бақылау;

3) үлкен жағының көлемі немесе диаметрі 500 мм-ден 1500 мм дейінгі барлық типтегі оптикалық бөлшектер - фрезерлеуден немесе тегістеуден кейін бақылау;

4) үлкен жағының көлемі немесе диаметрі 250 мм дейінгі барлық типтегі, қорғанысты, шағылысушы және жарықтандырушы жабыны бар оптикалық бөлшектер - толқын ұзындығы мен жабын сапасын бақылау;

5) оптикалық шыны дайындамасы - қос сәуле шағылысуды бақылау;

6) қиықшалар, барлық көлемдегі пластиналар мен призмалар - сызық мөлшерін 8-9 квалитеттер бойынша, қиықтығын, бұрыштары мен пирамидалығын 30 секундтан 1 минутқа дейінгі дәлдікпен бақылау;

7) линзалар мен үлкен жағының көлемі немесе диаметрі 500 мм дейінгі пластиналар, линзалар мен үлкен жағының көлемі немесе диаметрі 250 мм дейінгі пластиналардан жасалған блоктар - жылтыр бетінің тазалығын VI - IX сыныптар бойынша, орталандырылуын 0,02 мм шектеумен және сыртқы және фаска лакталуы сапасын бақылау;

8) микроскоптар – тубус осіне конденсатор сақинасының қиылысуын бақылау;

9) микроскоптар – үстелдің және шайба бетінің тегістігін бақылау;

10) торлар мен шкалалар - бөліктердің түсірілу дәлдігін 0,01-ден 0,05 мм; дейінгі шектеумен бақылау;

11) жалпы өндірістегі пленкалы фотошкалалар - жылтыр бетінің тазалығын III - V сыныптар бойынша бақылау.

Параграф 3. Оптикалық бөлшектер мен аспаптарды бақылаушы, 4-разряд

62. Жұмыс сипаттамасы:

күрделі оптикалық бөлшектер мен аспаптарды гониометрді, түрлі типтегі интерферометрді, коллиматорлы және автоколлиматорлы қондырғыларды, түрлі типтегі микроскоптарды, пневматикалық длиномерді, рефрактометр мен күрделілігі жағынан басқа да ұқсас өлшеу аспаптары мен құралдарын қолдана отырып бақылау, қабылдау және ақауларын анықтау.

63. Білуге тиіс:

кристаллдар мен белсенді элементтердің негізгі маркаларын, олардың қасиеттері мен қолданылу саласын;

күрделі оптикалық бөлшектерді жасаудың және бақылаудың ерекшіліктерін; негізгі ақауларын (параллель болмауы, қисықтығы, осьтің ауытқуы);

қолданылатын құралдар мен аспаптардың құрылымы мен оларды баптауды; юстировкаға арнап қолданылатын құралдар мен аспаптардың ауытқуларын.

64. Жұмыс үлгілері:

1) үлкен жағының көлемі немесе диаметрі 1500 мм жоғары барлық типтегі оптикалық бөлшектер - фрезерлеуден немесе тегістеуден кейін бақылау;

2) үлкен жағының көлемі немесе диаметрі 300 мм жоғары және 500 мм; дейінгі барлық типтегі оптикалық бөлшектер - сынама шыны қабаты формасының түске дәлдігін 0,3 дейін, интерференционды сақинаның қабатқа 1 см дәлдігін бақылау;

3) барлық көлемдегі оптикалық бөлшектер - шынысын 1а - 2 санатқа дейінгі көбіктігі бойынша бақылау;

4) әртүрлі көлемдегі оптикалық бөлшектер индикаторлық сферометрдегі қисық радиуыстың ауытқуын бақылау;

5) үлкен жағының көлемі немесе диаметрі 250 мм жоғары және 500 мм дейінгі барлық типтегі қорғанысты, шағылысушы және жарықтандырушы жабыны бар оптикалық бөлшектер - жабын сапасын бақылау;

6) қиықшалар, барлық көлемдегі пластиналар мен призмалар - сызық мөлшерін 5-7 квалитеттер бойынша, қиықтығын, бұрыштары мен пирамидалығын 5-тен жоғары және 30 секундқа дейінгі дәлдікпен бақылау;

7) линзалар мен үлкен жағының көлемі немесе диаметрі 500 мм дейінгі пластиналар, линзалар мен үлкен жағының көлемі немесе диаметрі 250 мм дейінгі пластиналардан жасалған блоктар - жылтыр бетінің тазалығын II – III сыныптар бойынша, орталандырылуын 0,02 мм шектеумен және сыртқы және фаска лакталуы сапасын бақылау;

8) микроскоптар – иристі диафрагманың объективтің шығыс көзіне қатысты децентрировкасын бақылау;

9) фотоаппараттардың объективтері – барлық көрсеткіштері бойынша сапасын бақылау;

10) тазалығы I – II сыныпты торлар мен шкалалар – бөліктердің салыну тазалығы мен дәлдігін 0,005-ден 0,01 мм; дейінгі шектеумен бақылау;

11) бөліктерінің арасы 20 секундтан жоғары 1 минутқа дейінгі уровеньдер - экзаменаторда бақылау;

12) интерференционды сүзгілер – тазалығын бақылау;

13) бейтарап сүзгілер – спектрдің көру аясындағы жарықтың өтуін бақылау.

Параграф 4. Оптикалық бөлшектер мен аспаптарды бақылаушы, 5-разряд

65. Жұмыс сипаттамасы:

ерекше күрделі оптикалық бөлшектер мен аспаптарды түрлі типтегі сферометрлерді, микронды индикаторларды, оптикалық скамьяны, сферометрлер мен күрделілігі жағынан басқа да ұқсас өлшеу аспаптары мен құралдарын қолдана отырып бақылау, қабылдау және ақауларын анықтау.

66. Білуге тиіс:

аспаптар мен тораптарды құрастыру кезінде операциялар мен өтпелердің кезектілігі;

материалдардың механикалық және химиялық қасиеттерін және олардың қолданылу саласын;

кристаллдар мен белсенді элементтерге арналған ОСТы, ГОСТы мен басқа да нормалилерді;

күрделі құрастыру сызбаларын;

үстіңгі қабатты дәл тексеруге арналған интерференционды бақылау әдістерін;

оптикалық бөлшектерді барлық өңдеу түрлеріне арналған қызмет көрсететін учаске немесе цех шегіндегі шықпаларды;

жарықтандыруға, жарық бөлуге және айналы жабынға арналған техникалық шарттарды.

67. Жұмыс үлгілері:

1) гониометрлер - оптикалық микрометр шкаласының бөліктерінің белгілену сапасын бақылау;

2) гониометрлер – көру трубасы мен коллиматордың ең төмен бұрышын бақылау;

3) гониометрлер - көру трубасы мен коллиматордың ұлғаюын бақылау;

4) үлкен жағының көлемі немесе диаметрі 500 мм; жоғары барлық типтегі оптикалық бөлшектер - сынама шыны қабаты формасының түске дәлдігін 0,5 дейін, интерференционды сақинаның қабатқа 1 см дәлдігін бақылау;

5) үлкен жағының көлемі немесе диаметрі 500 мм жоғары барлық типтегі қорғанысты, шағылысушы және жарықтандырушы жабыны бар оптикалық бөлшектер - спектрдің түрлі учаскесіндегі фотометриялық параметрлерді бақылау;

6) астрономиялық дискілер – техникалық шарттары бойынша барлық параметрлерін бақылау;

7) жартылай автоматты кинофотоаппараттар - бақылау;

8) қиықшалар, барлық көлемдегі пластиналар мен призмалар - сызық мөлшерін қиықтығын, бұрыштары мен пирамидалығын 5-секундқа дейінгі дәлдікпен бақылау;

9) лимбалар, торлар, шкалалар - 0 - 10, 0 - 20, 0 - 40 сыныпты жылтыратылған қабаттың тазалығын, бөліктердің дәлдігін 0,002 до 0,005 мм; жоғары шектеумен бақылау;

10) линзалар, объективтер – оптикалық күшін бақылау;

11) линзалар, пластиналар және барлық көлемдегі блоктар - орталануын 0,005 мм дейінгі шектеумен бақылау;

12) түнгі көру аспаптары - электронды-оптикалық преобразовательдің күшін коллиматор суреті бойынша бақылау;

13) әртүрлі көлемдегі және радиус жұмысшы сынама шынылары – салмалы сферометрдегі майысу тілінің көлемін бақылау және сынама шыны қисық радиусын есептеу;

14) тазалығы I – II сыныпты торлар мен шкалалар – бөліктердің салыну тазалығы мен дәлдігін 0,005 мм. дейінгі шектеумен бақылау.

Параграф 5. Оптикалық бөлшектер мен аспаптарды бақылаушы, 6-разряд

68. Жұмыс сипаттамасы:

жауапты және қымбат тұратын оптикалық бөлшектер мен аспаптарды монохроматорды, спектрографтарды, фотометрлерді, жасырын қондырғыны және күрделілігі жағынан басқа да ұқсас өлшеу аспаптары мен құралдарын қолдана отырып бақылау, қабылдау және ақауларын анықтау;

бақылау кезінде анықталған ақауларды зерттеуге және оларды жою жөніндегі іс-шараларды әзірлеуге қатысу; зертхана сынақтарының нәтижелері бойынша кристалдан жасалған дайындамалардың ГОСТ сәйкестігін анықтау.

69. Білуге тиіс:

ерекше дәл оптикалық бөлшектер мен аспаптарды схемаға жиынтықталған аспаптар мен қондырғылар кешенін қолдана отырып бақылау әдістерін; қолданылатын аспаптардың құрылымы мен оларды баптауды және схемаға құрастыруды; оптиканы өңдеу, бақылау және сынау кезіндегі ақаулар сыныптаамасын; оптикалық жүйе қателерін және оларды жою тәсілдерін.

70. Орта, кәсіптік білім талап етіледі.

71. Жұмыс үлгілері:

1) оптикалық дискілер - 01 - 4 квалитеттер бойынша цилиндрлігін, фокустық қашықтығын және жарықты өткізуін бақылау;

2) ірі габаритті дайындамалар – толқынды абберрацияның оптикалық біртектілігін бақылау;

3) автоматты кинофотоаппараттар - бақылау;

4) оптикалық лейкосапфир - 170 нм;

5) толқыныдағы жұту көрсеткішін өлшеу;

6) "УИМ-24,29" типті универсалды бақылау-өлшеу аспаптары - бақылау;

7) "ДФС-36,41" типті спектральді аспаптар - бақылау;

8) негізгі, сынама шынылар – сақиналы сферометрдегі қисық радиусын бақылау.

6. Аэрофотопленкаларды өңдеу жөніндегі зертханашы

Параграф 1. Аэрофотопленкаларды өңдеу жөніндегі зертханашы, 2- разряд

72. Жұмыс сипаттамасы:

фотоертіндіні берілген рецепт бойынша жасау;

реактивтерді өлшеу және еріту, ертіндінің температурасын анықтау, қажетті контраст пен тығыздықтағы негативтерлі алуға үшін айқындау уақытын анықтау;

аэрофотопленкаларды, осциллограммды, ПТЗ пленкасы мен айқындау;

АФА, осциллограф, фотокамера кассеталары мен пеналдарын зарядтау;

фотоүлкейткіш пен көшіріп басу құралдарында жұмыс істеу;

фильмдерді жедел кептіру автоматты аспаптарында кептіру.

73. Білуге тиіс:

химикаттармен және фотоматериалдармен жұмыс істеу ережесін;

фотопроекттер жөніндегі негізгі деректерді;

оптикалық өлшеу аспаптарының нысаны мен жұмыс принципін.

Параграф 2. Аэрофотопленкаларды өңдеу жөніндегі зертханашы, 3-разряд

74. Жұмыс сипаттамасы:

қарапайым және күрделілігі орташа аэрофотопленкаларды АФА зертханалық сынау процесінде фотоөңдеу және басып шығару;

экспонирлеудің әркелкілігін есептеу, ұстау тиімділігін барлық бақылау-юстирлеу аспаптары бойынша қайта есептеу;

фотоматериалды айқындауға қажетті реактивтерді іріктеу;

қолданылатын барлық кинофотоаппараттарды фотосынау;

пленкаларды таратып көрсету;

жиынтыққа кіретін фотоаппараттар мен объективтердің қабілетін анықтау және объектив жиынтығын түгендеу;

эталонды сенситограмма бойынша АФА фотографиялық сынауларын жүргізу

;

аэрофотопленкаларды, осциллограммды, ПТЗ пленкасы мен айқындау;

АФА, осциллограф, фотокамера кассеталары мен пеналдарын зарядтау;

бақылау-юстирлеу аспаптарының жұмыс қабілетін коллимация әдісімен тексеру.

75. Білуге тиіс:

коллиматордың, көру трубаларының, микроскоптың, үлкейткіш пен басқа да оптикалық аспаптардың құрылымын, нысаны мен жұмыс принципін;

ПУСФ-8 и АМПП-4 типтес аспаптардың құрылымы мен жұмысын;

түрлі ұзындықтағы аэрофотопенканы берілген сипаттамаға (негатив тығыздығы, вуаль тығыздығы, контраст коэффициенті) дейін айқындау ұзақтығы мен режимін белгілеу кезінде есеп формулалары мен кестелерін пайдалану ережесін.

Параграф 3. Аэрофотопенкаларды өңдеу жөніндегі зертханашы, 4-разряд

76. Жұмыс сипаттамасы:

күрделі аэрофотопенкаларды АФА зертханалық сынау процесінде фотоөңдеу және берілген сипаттамаға дейін айқындау;

эталондық сенситограммаларды дайындау;

экспонирлеудің әркелкілігін есептеу, ұстау тиімділігін барлық бақылау-юстирлеу аспаптары бойынша қайта есептеу;

фотоматериалды айқындауға қажетті реактивтерді іріктеу;

қолданылатын барлық кинофотоаппараттарды фотосынау;

объективтерді фокустеу, автоколлимации көмегімен оптикалық скамьяны тексеру, көру трубасын, параллельді оптикалық трубаның нивелирін баптау.

77. Білуге тиіс:

оптикалық скамьяның құрылымын, нысаны мен жұмыс принципін;

АФА құрылымы мен конструктивтік ерекшеліктерін;

кинофотопенкалардың, фотоқағаздардың түрлі маркаларының қасиеттерімен ерекшеліктерін.

Параграф 4. Аэрофотопенкаларды өңдеу жөніндегі зертханашы, 5-разряд

78. Жұмыс сипаттамасы:

Ерекше күрделі аэрофотопенкаларды фотоөңдеу;

ұшып шығуға, қонуға, вибросілкуге бақылау-механикалық аэрофото зертхана аспаптарын сынау, -60 -тан $+60^{\circ}$ дейінгі температура кезінде аспаптарды юстирлеу;

АФА қабілетін сенситометриялық немесе визуальді бақылауды қолдана отырып, сондай-ақ басқару пулты бар тік коллиматорларда айқындау;

катодты осциллографтағы затвор ұстанымын анықтау;

радиальді мирларды микроскоппен өлшеу;

микрофотометрмен тығыздық өлшеуін жүргізу;

түсті және спектрзональдік аэрофотопенкаларды фотоөңдеу.

79. Білуге тиіс:

қызмет көрсететін жабдықтың (сенситометрдің, денситометрдің, люксметрдің, 83П-1 айқындау машинасының) құрылымын, нысаны мен жұмыс принципін;

АФА аэрофотозертханалық жабдығы аспаптарының конструктивтік ерекшеліктерін.

7. Оптикалық бөлшектерді лактаушы

Параграф 1. Оптикалық бөлшектерді лактаушы, 2-разряд

80. Жұмыс сипаттамасы:

үлкен жағының көлемі немесе диаметрі 10-нан 200 мм дейінгі оптикалық бөлшектердің сыртқы қабаты мен фаскілерін тиін қылқаламымен және пульверизатормен қорғаныс лагымен лактау;

бөлшектерді ертіндімен суланған сулықпен сүрту;

бөлшектерді волчекқа орнату және бекіту;

лакталған бұйымдарды кептіру;

бұйымды артық лактан тазарту;

бракқа шығарылған бұйымдарды қайта жасау (қайта лактау).

81. Білуге тиіс:

оптикалық шыны қасиеттерін және оптикалық бөлшектермен жұмыс істеу ережесін;

оптикалық бөлшектерді лактау кезінде қолданылатын лактар мен еріткіштердің маркаларын, құрамын, қасиеттерін мен оларды сақтау режимін;

қылқаламмен және пульверизатормен лактау жолдарын;

лакталған бұйымдарды кептіру режимін.

Параграф 2. Оптикалық бөлшектерді лактаушы, 3-разряд

82. Жұмыс сипаттамасы:

үлкен жағының көлемі немесе диаметрі 200-ден 500 мм дейінгі оптикалық бөлшектерді, лактау аумағын, конструктивтік фаскілерді, қималарды, бұрыштарды қатаң сақтау отырып қылқаламмен және пульверизатормен әртүрлі лакпен лактау;

қажетті консистенциядағы лаклһты жасау.

83. Білуге тиіс:

оптикалық бөлшектерді лактауға арналған техникалық шарттарды;

пульверизатордың құрылымын, оны баптау мен реттеуді;

лақты тұтқырлығын анықтау әдістерін және лакты қажетті консистенцияға дейін араластыру әдістерін.

Параграф 3. Оптикалық бөлшектерді лактаушы, 4-разряд

84. Жұмыс сипаттамасы:

үлкен жағының көлемі немесе диаметрі 500-ден мм жоғары және 10мм дейінгі оптикалық бөлшектерді Р-14 типтес арнаулы жабдықталған (

жылдамдықты автоматты реттеуіші бар) және СД-3 (педаль жетекті) станоктарда лактау аумағын шектейтін, немесе лактанбайтын аумақты фторопласт лагімен қорғайтын айлабұйымдарды қолдана отырып, қылқаламмен және пульверизатормен әртүрлі лакпен лактау;

күміспен нақышталған рама шетіндегі күміс жұғындыларын микроскоппен лактау, қималарды алюминирлеу;

күрделі конфигурациялы бөлшектер құрамын жіктер алдын ала герметикалай отырып лактау;

оптикалық бөлшекке нүкте диаметрін 0,2 мм дейінгі дәлдікпен және нүктені бөлшек диаметрінен 0,2 мм дейінгі ауытқуымен офсетті баспа әдісімен нүктелер салу.

85. Білуге тиіс:

ірі габаритті оптиканы лактауға арналған станоктардың құрылымын;

станок шпинделінің айналу жиілігін реттеу әдістерін;

лактау аумағын шектейтін айлабұйымдарды іріктеу шарттарын;

микроскоптың құрылымын және баптау ережесін, лак жабындарының түрлерін, олардың сапасына қойылатын тараптарды;

офсетті баспа машинасының құрылымын.

8. Оптикалық өндіріс жабдығын баптаушы

Параграф 1. Оптикалық өндіріс жабдығын баптаушы, 3-разряд

86. Жұмыс сипаттамасы:

қарапайым технологиялық жабдықты: кесуші, аршушы, бұрғылаушы, тегістеп жылтыратушы станоктарды, кесу машинкаларын, тесу престерін баптау және реттеу;

вернейл әдісімен кристалл өсіруге арналған кристаллизациялау пештерін құрастыру, вакуумді насостарды бөлшектеу және тазалау, кристаллизациялау камераларының пресспештердің экрандарын жасау;

механикалық тораптарды профилактикалық қарау;

жабдықтың жекелеген тораптарының тозу деңгейін белгілеу және ауыстыру;

бөлшектерді жалпы жаңсақтықтары бойынша қабаттың 1 см 1 интерференционды сақина дәлдігімен, VI - IXa сыныпты тазалықпен, 10 - 14 квалитеттер бойынша сызықтық мөлшер шектеуімен өңдеуге арналған жабдықты баптау;

0,02 мм жоғары децентрировка шектеуімен және бөлік арасы 0,02 мм дейінгі орталаушы және бөлуші станоктарды баптау;

жабдықты бөлшекті өңдеудің онтайлы режимдерін, олардың конфигурациясы мен берілген шектеулерін, сондай-ақ өңдеудің технологиялық кезектілігін қамтамасыз етуді ескере отырып баптауға арналған айлабұйымдар мен аспаптарды іріктеу;

бапталған станокта сынама бөлшектерді әзірлеу және жұмысшыларға осы станокта жұмыс істеудің әдістері мен оңтайлы жолдары туралы нұсқама беру.

87. Білуге тиіс:

қызмет көрсететін станоктардың құрылымы мен кинематикасын, станоктарды баптау кезінде қолданылатын айлабұйымдардың нысанын;

10 - 14 квалитеттер мен VI – IX тазалық сыныптары бойынша өңдеу дәлдігін белгілеу мен тексерудің жолдары мен тәсілдерін;

өңделетін бөлшектер мен қосалқы материалдардың негізгі физикалық-химиялық қасиеттерін;

тегістеу және жылтырату кезінде бөлшек бетінің дәлдігін өзгерту тәсілдерін;

оптикалық бөлшектерді түрлі өңдеу кезінде қолданылатын алмаз фракцияларын;

алмаз құралдың түрлері мен кесу құралдарының қасиеттерін; |

оптикалық бөлшектермен жұмыс істеу ережесін;

шектеулер, квалитеттер, параметрлер мен өңдеу тазалығы сыныптары жүйесін.

Параграф 2. Оптикалық өндіріс жабдығын баптаушы, 4-разряд

88. Жұмыс сипаттамасы:

күрделілігі орташа технологиялық жабдықты: фрезер, сферо-фрезер және дөңгелек-жылтыратушы станоктарды, орталаушы автоматтар мен жартылай автоматтарды, бөлу машиналарын баптау және реттеу;

жабдықтың оңтайлы жұмыс режимін белгілеу, профилактикалық қарау, күштік және реттеуші аппаратураны жөндеу және баптау;

гидравликалық, пневматикалық пресстер мен пресс-қалыптарды реттеу;

механикалық насостарды, вакуум-құбырларды жөндеу және баптау;

вольфрам мен графиттен күрделі конфигурациялы қыздыру элементтерін жасау және оларды кристаллизациялау камерасына монтаждау, форвакуумды және диффузионды насостарды жөндеу және баптау, кристаллизациялау камерасының, пресспештердің ағуын іздеуіштің көмегімен герметикалылығын тексеру;

диаметрі 130 мм дейінгі бөлшектерді жалпы жаңсақтықтары бойынша қабаттың 1 см 0,8 интерференционды сақина дәлдігімен, VI - IXа сыныпты тазалықпен, 10 - 14 квалитеттер бойынша сызықтық мөлшер шектеуімен өңдеудің және диаметрі 130-дан 250 мм мм дейінгі бөлшектерді жалпы жаңсақтықтары бойынша қабаттың 1 см 0,9 интерференционды сақина дәлдігімен және диаметрі 250-ден 500 мм дейінгі бөлшектерді III - V сыныпты тазалықпен, 5 - 8 квалитеттер бойынша сызықтық мөлшер шектеуімен өңдеудің: 0,01 до 0,02 мм жоғары орталандыруға, 0,02 - 0,005 мм бөлу аралығына арналған оңтайлы режимдерін белгілеу;

орталаушы автоматтар мен жартылай автоматтарды 0,001 мм. соғу шектеуімен баптау және орнату.

89. Білуге тиіс:

III - V сыныпты тазалығымен, 5 - 8 квалитеттер бойынша бөлшектердің дәлдігін белгілеу мен тексеру жолдарын, тәсілдерін;

тегістеу-жылтырату станоктарында бөлшектерді тегістеу мен жылтырату режимдерін анықтауды;

шынының сұрпына қарай жылтыратушы шайырды іріктеуді;

станоктардың дәлдігін тексеру жолдарын;

гидрожүйе, пневможүйе, вакуумді жабдық жүйесі схемаларын;

механикалық және бу-май насостарының құрылымы мен жұмыс принципін;

бақылау-өлшеу аспаптарының көмегімен құралды жеткеру ережесін және бақылау әдістерін;

бақылау-өлшеу аспаптары мен құралдарының құрылымын, нысанын және қолдану шарттары мен олармен жұмыс істеу әдістерін;

бөлшек пен шыныға қойылатын талаптарды, оларды сызбаларды белгілеуді.

Параграф 3. Оптикалық өндіріс жабдығын баптаушы, 5-разряд

90. Жұмыс сипаттамасы:

күрделі технологиялық жабдықты: электрлі қосу аппаратурасы мен бақылау-өлшеу аспаптары бар вакуумді қондырғыларды, ультрадыбысты қондырғыларды, күрделі тораптары, схемалар мен қайта қосқыштары бар арнаулы технологиялық жабдықты, прецизиондық бөлу машиналарын баптау және реттеу;

диаметрі 130 мм дейінгі бөлшектерді жалпы жаңсақтықтары бойынша қабаттың 1 см 0,3-тен жоғары 0,8 дейінгі интерференционды сақина дәлдігімен, диаметрі 130-дан 250 мм мм дейінгі бөлшектерді 0,4-тен жоғары 0,9 дейінгі дәлдігімен және диаметрі 250-ден 500 мм дейінгі бөлшектерді 0,5 жоғары 1 сақинаға дейінгі дәлдікпен, I - II сыныпты қабат тазалығымен өңдеу режимдерін белгілеу;

жабдықты бөлшекті өңдеудің оңтайлы режимдерін, олардың конфигурациясы мен берілген шектеулерін, сондай-ақ өңдеудің технологиялық кезектілігін қамтамасыз етуді ескере отырып баптауға арналған айлабұйымдар мен аспаптарды іріктеу;

қышқылдаушы және қалпына келтіруші пештерді баптау, газдың жұмсалуын реттеу және оның қысымын тұрақтандыру жүйесін баптау, кристаллдарды өсіруге арналған вакуумді қондырғыларды және оптикалық керамиканы престоуге арналған оптикалық қызбасы бар вакуумді пештерді баптау.

91. Білуге тиіс:

ерекше күрделі жабдықтың құрылымын, кинематикалық, электрондық және вакуумдік схемаларын;

түрлі жүйедегі вакуум қондырғыларын реттеуді және монтаждауды;

ультрадыбыстық қондырғыларды, бөлу машиналары мен вакуумді насостардың құрылымын, баптауды;

жоғары және төмен кернеулі электр тогының негізгі заңдарын;

барлық жүйедегі ағын іздеуіштердің құрылымы мен жұмыс принципін;

ультрадыбыстық қондырғыларды электр өлшеу аспаптарын қолдана отырып тексеру жолдарын;

вакуумді қондырғыларда жұмыс істеудің оңтайлы жолдары мен ережесі туралы жұмысшыларға нұсқама беру;

түрлі жүйедегі тегістеу-жылтырату қондырғыларын баптауды;

бөлшекке қажетті талаптарды қамтамасыз етуші тегістеу-жылтырату режимдерін айқындауды;

орта техникалық арнаулы оқу орны көлеміндегі теория негіздерін.

Параграф 4. Оптикалық өндіріс жабдығын баптаушы, 6-разряд

92. Жұмыс сипаттамасы:

ерекше күрделі, автоматты, бағдарламалық және механикалық басқарылатын, күрделі кинематикалық және электр схемалары бар технологиялық жабдықты баптау және реттеу;

электронды құрылғысы бар жабдықты баптау;

астрономиялық айналар мен висмут болометрлерін өңдеуге арналған электрлі қосу аппаратурасы мен бақылау-өлшеу аспаптары бар күрделі вакуумді қондырғыларды баптау;

күрделі автоматтар мен бөлшектерге шкалалар мен торларды 0,001 мм. дәлдікпен салуға арналған прецизионды бөлу машиналарын баптау;

рубин кристалының өсуін Вернейл әдісімен басқаратын автоматты жүйені баптау және қосу, Чохральский, ГОИ әдісімен балқымадан кристал өсіру қондырғысын іске қосу;

көп секциялы қыздырғышы мен кристалдың өсуін автоматты басқару жүйесі бар ірі габаритті кристал өсіру қондырғысын баптау және іске қосу;

бапталатын жабдықты технологиялық процесс өзгерген кезде жаңғырту.

93. Білуге тиіс:

күрделі автоматтар мен прецизионды бөлу машиналарының құрылымын, баптауды;

ерекше күрделі жабдықтың кинематикалық, электрлі схемаларын;

күрделі вакуум жүйелерінің құрылымын;

бағдарламалы басқарылатын қондырғылардың конструктивне ерекшеліктері мен жұмыс принципін;

барлық жүйелердің бақылау-өлшеу аспаптарын баптау және реттеу ережесін;
ірі габаритті оптиканы өңдеуге арналған вакуумді қондырғылардың құрылымын, оны баптауды, реттеуді және монтаждауды;

турбомолекулярлық насостардың, электронды-сәулелі булағыштардың, фотометриялық құрылғылардың құрылымымен жұмыс принципін.

94. Орта кәсіптік білім талап етіледі.

9. Оптикалық бөлшектерге жабын салу жөніндегі вакуумді қондырғылардың операторы

Параграф 1. Оптикалық бөлшектерге жабын салу жөніндегі вакуумді қондырғылардың операторы, 2-разряд

95. Жұмыс сипаттамасы:

қарапайым оптикалық бөлшектерге бір типтік қондырғыларда айналы жабынды салу процесін біліктілігі анағұрлым жоғары оператордың басшылығымен жүргізу;

буланатын материалды қайшының және пассатиж көмегімен кесу;

буланатын материалды өңдеу, шаю, кептіру;

"Қайықша" типіндегі таспалы және сымды булауыштар мен жгуттарды жасау

;

жұмыс камерасының ішкі бөлігін тазалау, булауыштарды орнату, буланатын материал мен бөлшектерді салу;

вакуумді қондырғыны қосу және ажырату;

жабын салынған бөлшектерді түсіріп алу;

бракка шығарылған бөлшектерден жабынды түсіру;

дайын өнімді буып тую.

96. Білуге тиіс:

бір типтік вакуумді қондырғылардың негізгі тораптары мен жұмыс принципін

;

колпак асты айлабұйымдарды құрастыру мен бөлшектеуді;

буланатын оптикалық бөлшектерді, материалдар мен айлабұйымдарды дайындаудың тәртібін;

жабындардың нысаны мен түрлерін; өңдеу тазалығы сыныптары туралы негізгі деректерді.

97. Жұмыс үлгілері:

1) диаметрі 60 мм дейінгі айналар – айналы жабынды бекітпесіз термиялық әдіспен салу.

Параграф 2. Оптикалық бөлшектерге жабын салу жөніндегі вакуумді қондырғылардың операторы, 3-разряд

98. Жұмыс сипаттамасы:

қарапайым оптикалық бөлшектерге бір типтік қондырғыларда айналы жабынды салу процесін жүргізу;
пленка түзуші заттар мен бекітуші ертіндіні жасау;
вакуумды камерадағы қысымның тұрақтылығын, бәсең разряд пен тозаңдату тогының кернеуін бақылау;
катодтарды ток кірмесіне орнату;
колпак асты арматураны бөлшектеу және оны тазалау;
колпак асты арматураны құрастыру және оны бәсең разрядпен өңдеу;
фотометриялық қондырғының шкаласын және жабын қабаты қалыңдығының өзгеруін қадағалау.

99. Білуге тиіс:

бір типтік вакуумді қондырғылардың құрылымын; вакуумдеу процесін және жабын жабуға арналған вакуумның деңгейін;

оксидир ертіндісінің құрамын;

буланатын материалдар дозасын;

салынатын жабынның тазалығы мен сапасына арналған техникалық шарттарды;

фотометриялық құрылғы юстировкасын;

орта мектеп көлеміндегі электротехниканы;

пленка түзуші заттарды жасаудың және вакуум камерасына оттегін беру тәртібін;

өңдеу тазалығы сыныптамасы жүйесін.

100. Жұмыс үлгілері:

1) диаметрі 60 мм жоғары 100 мм дейінгі айналар – айналы жабынды анодты оксидирлеумен бекіте отырып термиялық әдіспен салу;

2) диаметрі 60 мм жоғары 300 мм дейінгі айналар – айналы жабынды бекітпесіз термиялық әдіспен салу;

3) үлкен жағының көлемі немесе диаметрі 60 мм дейінгі қиықшалар, линзалар, пластиналар мен призмалар - бір қабатты немесе екі қабатты жарықтандырушы жабынды термиялық әдіспен салу;

4) үлкен жағының көлемі немесе диаметрі 100 мм дейінгі қиықшалар, линзалар, пластиналар мен призмалар - бір қабатты немесе екі қабатты жарықтандырушы жабынды термиялық әдіспен салу;

5) үлкен жағының көлемі немесе диаметрі 200 мм дейінгі қиықшалар, линзалар, пластиналар мен призмалар - қорғаныс қабатын катодты әдіспен салу;

6) үлкен жағының көлемі немесе диаметрі 200 мм дейінгі қиықшалар, линзалар, пластиналар мен призмалар - бір қабатты немесе екі қабатты жарықтандырушы жабынды катодты әдіспен салу;

7) үлкен жағының көлемі немесе диаметрі 150 мм дейінгі қиықшалар, линзалар, пластиналар мен призмалар - бір қабатты немесе екі қабатты жарықтандырушы жабынды электронды сәулелі әдіспен салу;

8) тығыздығы тұрақты, диаметрі 100 мм дейінгі бейтарап сүзгілер - жабынды термиялық немесе катодты әдіспен жүргізу.

Параграф 3. Оптикалық бөлшектерге жабын салу жөніндегі вакуумді қондырғылардың операторы, 4-разряд

101. Жұмыс сипаттамасы:

күрделілігі орташа оптикалық бөлшектерге түрлі типтегі вакуумды қондырғыларда жабынды салу процесін жүргізу;

электронды сәулелі булауышты сақиналы катодпен құрастыру;

бөлшектерге жабын салуға қажетті катодтарды іріктеу және орнату,

кварцты булауыштарды дайындау және орнату;

инвар шиноктарды ток өткізгіш қабатқа салу;

ток өткізгіш қабатты нығайту;

жабын сапасын бақылау;

электронды сәулелі жабыннан кейін айлабұйымдар мен арматураны тазарту.

102. Білуге тиіс:

түрлі типтегі вакуумді қондырғылардың құрылымын;

вакуумдеу процесін және жабын жабуға арналған вакуумның деңгейін; оксидир ертіндісінің құрамын;

буланатын материалдар дозасын; салынатын жабынның тазалығы мен сапасына арналған техникалық шарттарды;

фотометриялық құрылғы юстировкасын; орта мектеп көлеміндегі электротехниканы;

СФ-4 спектрофотометрі мен микроскоптың нысаны мен қолдану шарттарын, жұмыс принципі мен баптауды.

103. Жұмыс үлгілері:

1) диаметрі 300 мм жоғары айналар – айналы жабынды анодты оксидирлеумен бекіте отырып термиялық әдіспен салу;

2) диаметрі 300 мм жоғары айналар – айналы жабынды бекітпесіз термиялық әдіспен салу;

3) диаметрі 500 мм дейінгі айналар – көп қабатты жарық бөлуші жабынды бекітпесіз термиялық әдіспен салу;

4) үлкен жағының көлемі немесе диаметрі 100-ден 500 мм дейінгі қиықшалар, линзалар, пластиналар мен призмалар - бір қабатты немесе екі қабатты жарық бөлуші жабынды термиялық әдіспен салу;

5) үлкен жағының көлемі немесе диаметрі 500 мм дейінгі қиықшалар, линзалар, пластиналар мен призмалар - көп қабатты жарық бөлуші жабынды термиялық әдіспен салу;

6) үлкен жағының көлемі немесе диаметрі 200-ден 400 мм дейінгі қиықшалар, линзалар, пластиналар мен призмалар - қорғаныс қабатты жабынды катодты әдіспен салу;

7) үлкен жағының көлемі немесе диаметрі 200 мм жоғары қиықшалар, линзалар, пластиналар мен призмалар - бір қабатты немесе екі қабатты жарық бөлуші жабынды катодты әдіспен салу;

8) үлкен жағының көлемі немесе диаметрі 150 мм жоғары қиықшалар, линзалар, пластиналар мен призмалар - бір қабатты немесе екі қабатты жарық бөлуші жабынды электронды сәулелі әдіспен салу;

9) үлкен жағының көлемі немесе диаметрі 60 мм жоғары қиықшалар, линзалар, пластиналар мен призмалар - бір қабатты немесе екі қабатты жарық беруші жабынды термиялық әдіспен салу;

10) үлкен жағының көлемі немесе диаметрі 150 мм дейінгі линзалар, пластиналар - ток өткізгіш қабатты термиялық әдіспен салу;

11) тығыздығы ауыспалы, диаметрі 50 мм дейінгі бейтарап сүзгілер - жабынды термиялық, катодты немесе электронды сәулелі әдіспен жүргізу;

12) тығыздығы тұрақты, диаметрі 100 мм жоғары бейтарап сүзгілер - жабынды термиялық немесе катодты әдіспен жүргізу.

Параграф 4. Оптикалық бөлшектерге жабын салу жөніндегі вакуумді қондырғылардың операторы, 5-разряд

104. Жұмыс сипаттамасы:

күрделі оптикалық бөлшектерге түрлі типтегі вакуумды қондырғыларда жабынды салу процесін жүргізу;

селенді фотоэлементтердің сезімталдығын өлшеу;

оптикалық бөлшектерді берілген толқын ұзындығына арналған танталды, кремний мен басқа да материалдарды берілген коэффициенті мен эталоны бойынша катодты тозаңдату әдісімен жарықтандыру;

жарық сүзгілерін іріктей отырып тозаңдату процесін бақылау;

электронды сәулелі көп позициялы булауышты құрастыру.

105. Білуге тиіс:

электротехника мен вакуумді техниканы арнаулы орта техникалық оқу орны көлемінде;

жарықтың сыну және шағылу заңдарын;

фотометрдің, вакууметрдің, рефлексометрдің, түрлі типтегі микроскоптардың схемасын, құрылымы мен оны баптауды;

жарықтың шағылу, өткізу және жұту коэффициентін ИКС-11, СФ-8 типіндегі спектрофотометрмен өлшеу әдістемесін.

106. Жұмыс үлгілері:

1) диаметрі 500 мм жоғары айналар – көп қабатты жарық бөлгіш жабынды термиялық әдіспен салу;

2) үлкен жағының көлемі немесе диаметрі 500 мм жоғары қиықшалар, линзалар, пластиналар - бір қабатты немесе екі қабатты жарық бөлуші жабынды термиялық әдіспен салу;

3) үлкен жағының көлемі немесе диаметрі 500 мм жоғары қиықшалар, линзалар, пластиналар мен призмалар - көп қабатты жарық бөлуші жабынды термиялық әдіспен салу;

4) үлкен жағының көлемі немесе диаметрі 150 мм дейінгі қиықшалар, линзалар, пластиналар мен призмалар - көп қабатты жарық бөлуші жабынды электронды сәулелі әдіспен салу;

5) үлкен жағының көлемі немесе диаметрі 500 мм жоғары қиықшалар, линзалар, пластиналар мен призмалар - көп қабатты жарық бөлуші жабынды термиялық әдіспен салу;

6) үлкен жағының көлемі немесе диаметрі 300 мм дейінгі қиықшалар, линзалар, пластиналар мен призмалар - көп қабатты жарық бөлуші жабынды электронды сәулелі әдіспен салу;

7) үлкен жағының көлемі немесе диаметрі 400 мм жоғары линзалар, пластиналар - қорғаныс жабынды катодты әдіспен салу;

8) үлкен жағының көлемі немесе диаметрі 150 мм жоғары линзалар, пластиналар – ток өткізуші жабынды термиялық әдіспен салу;

9) үлкен жағының көлемі немесе диаметрі 150 мм дейінгі линзалар, пластиналар - ток өткізгіш қабатты термиялық әдіспен салу;

10) тығыздығы ауыспалы, диаметрі 50 мм жоғары бейтарап сүзгілер - жабынды термиялық, катодты немесе электронды сәулелі әдіспен жүргізу;

11) тығыздығы тұрақты, диаметрі 100 мм жоғары бейтарап сүзгілер - жабынды термиялық, катодты немесе электронды сәулелі әдіспен жүргізу.

Параграф 5. Оптикалық бөлшектерге жабын салу жөніндегі вакуумді қондырғылардың операторы, 6-разряд

107. Жұмыс сипаттамасы:

ерекше күрделі оптикалық бөлшектерге түрлі типтегі вакуумды қондырғыларда жабынды салу процесін жүргізу;

күрделі жабынды салу жөнінде тәжірибелік жұмыстар жүргізу;

салынатын жабынның қалыңдығын кварцты резонатор көмегімен өлшеу.

108. Білуге тиіс:

түрлі типтегі вакуумді қондырғылардың құрылымын, оларды баптау және реттеу ережесін;

жабынды салу процесінде қабаттың қалыңдығын бақылауға арналған автоматты құрылғының құрылымын және оны баптауды.

109. Жұмыс үлгілері:

1) үлкен жағының көлемі немесе диаметрі 300 мм жоғары қиықшалар, линзалар, пластиналар мен призмалар - көп қабатты жарық бөлуші жабынды электронды сәулелі әдіспен салу;

2) үлкен жағының көлемі немесе диаметрі 150 мм жоғары қиықшалар, линзалар, пластиналар мен призмалар - көп қабатты жарық бөлуші жабынды электронды сәулелі әдіспен салу;

3) үлкен жағының көлемі немесе диаметрі 150 мм жоғары қиықшалар, линзалар, пластиналар мен призмалар - ток өткізуші жабынды электронды сәулелі әдіспен салу.

10. Кристалл өсіру жөніндегі оператор

Параграф 1. Кристалл өсіру жөніндегі оператор, 2-разряд

110. Жұмыс сипаттамасы:

қарапайым оптикалық кристаллдарды ашық тәсілмен өсіру;

шикізатты дайындау, шихтаны өлшеу және тигельге салу;

затравканы дайындау және оны кристал ұстауышқа орнату;

тигельді пешке салу;

шихтадан балқыма алу;

қыздыру пештерінің жұмысы мен салқын әкелу жүйесі аспаптардың көрсеткіштері бойынша қадағалау;

пештің жұмысын тоқтату, босату;

ластанған балқыманы ағызып алу және тигельді қышқыл ертіндісімен жуу.

111. Білуге тиіс:

кристаллдарды ашық тәсілмен өсіру процесінің физикалық мәнін;

шихта мен затравканы дайындау ережесін;

кристаллдарды атмосферада өсіруге арналған электр пештері мен кристаллдарды күйдіру пештерінің құрылымын, жұмыс принципін;

СВК-I станогының құрылымы мен жұмыс принципін;

кристаллдар мен кристаллзаттардың құрылымын, түрлерін және жұмыс принципін;

реактивтер мен дайын кристаллдарды сақтау тәсілдерін.

112. Жұмыс үлгісі:

1) диаметрі 180 мм дейінгі фторлы литий кристаллы – Киропулос әдісімен өсіру.

Параграф 2. Кристалл өсіру жөніндегі оператор, 3-разряд

113. Жұмыс сипаттамасы:

күрделілігі орташа оптикалық кристаллдарды вакуумде және вакуум-компрессионды пештерде ашық тәсілмен өсіру;

шикізатты дайындау, шихтаны өлшеу және тигельге салу;

затравканы дайындау және оны кристал ұстауышқа орнату;

тигельді пешке салу;

шихтадан балқыма алу;

қыздыру пештерінің жұмысы мен салқын әкелу жүйесі аспаптардың көрсеткіштері бойынша қадағалау;

балқыма жасауға арналған компоненттердің салмақтық көлемін есептеу және кристалдың өсу уақытын анықтау;

технологиялық журналға жазу.

114. Білуге тиіс:

вакуумды пештердің құрылымын;

электр пештерінің температуралық режимін есептеу және балқыма мен затравканы дайындауға арналған компоненттердің салмақтық көлемін дозалау әдістерін;

затравканы сумен салқындату жүйесін; бақылау-өлшеу аспаптары мен құралдарының жұмыс принципін;

кристаллография негіздерін;

кристаллдардың физикалық қасиеттерін және оларды қолдану саласын;

кристаллдардың сапасын тексеру әдістерін;

кристаллдарға арналған техникалық шарттарды.

115. Жұмыс үлгілері:

1) диаметрі 180 мм жоғары және 250 мм дейінгі фторлы литий кристаллы – Киропулос әдісімен өсіру;

2) диаметрі 200 мм дейінгі фторлы кальций мен фторлы барий кристаллы – Стокбаргердің әдісімен және Штобер әдісімен вакуумде өсіру;

3) ұзындығы 150 мм дейінгі стержень түріндегі рубин мен лейкосапфир кристаллы – Вернейл әдісімен өсіру;

4) диаметрі 70 мм дейінгі цинк селениді кристаллы – инертті газ қысымымен Бриджмен әдісімен өсіру.

Параграф 3. Кристалл өсіру жөніндегі оператор, 4-разряд

116. Жұмыс сипаттамасы:

күрделі, ірі және қымбат тұратын кристаллдарды вакуумде және вакуум-компрессионды пештерде ашық тәсілмен өсіру;

флюорит кристаллын балқымадан вакуумді электр пешінде кейіннен қатты және бәсең күйдірумен өсіру;

шихтаны дайындау;

вакуум насостарын зарядтау және баптау, кристалдың өсуі үшін насос қуатын есептеу;

кристалды қатты және бәсең күйдіруге арналған муфельді пештерді баптау.

117. Білуге тиіс:

вакуумды пештер мен күрделі ірі кристаллдар мен флюорит кристалдарын өсіруге арналған электр пештерінің құрылымын және оны баптауды;

кристалды қатты және бәсең күйдіруге арналған муфельді пештердің құрылымын және оны баптауды;

вакуумді, қысымды, температураны, электр тогының қуатын өлшеуге арналған аспаптардың құрылымын.

118. Жұмыс үлгілері

1) диаметрі 200 мм жоғары және 450 мм дейінгі фторлы кальций мен фторлы барий кристаллы – Стокбаргердің әдісімен және Штобер әдісімен вакуумде өсіру ;

2) диаметрі 250 мм жоғары және 450 мм дейінгі фторлы литий кристаллы – Киропулос әдісімен ауада өсіру;

3) ұзындығы 150 мм жоғары стержень түріндегі рубин мен лейкосапфир кристаллы – Вернейл әдісімен өсіру;

4) диаметрі 70-тен 100 мм дейінгі цинк селениді кристаллы – инертті газ қысымымен Бриджмен әдісімен өсіру;

5) массасы 8 кг дейінгі лейкосапфир кристаллы – ГОИ әдісімен вакуумде өсіру.

Параграф 4. Кристалл өсіру жөніндегі оператор, 5-разряд

119. Жұмыс сипаттамасы:

ерекше күрделі оптикалық кристаллдарды өсіру, кристаллдардың жаңа түрлерін, арнайы берілген қасиеттері бар ірі кристаллдарды (түрлі фторидтерді қосу жолымен), беріктігі жоғары кристаллдарды (нығайтылған фторлы литийді), сондай-ақ әртүрлі материалдардан әртүрлі әдістермен өсіру жөніндегі тәжірибе жұмыстарын жүргізу;

кристаллдардың оптикалық сипаттамасына сәйкес технологиялық режимді таңдау;

режимді өсіру нәтижелеріне қарай түзеу;

жабдықтың ақауларын анықтау және жою;

кристаллизациялау камераларының, газ коммуникацияларының, вакуумді жүйелердің герметикалылығын тексеру.

120. Білуге тиіс:

ерекше күрделі вакуумды қондырғылар мен электр пештерінің құрылымын; ағынды тоқтату жолдарын (вакуумның түсуін);

өндірістік және экспериментальдік қондырғылардың схемаларын;

пеш құрылғысы жұмысын автоматты реттеу принциптерін;
ірі кристалдарды бәсең күйдірудің режимі мен жолдарын, олардың сапасын бақылау әдістерін;

моно - және поликристаллдарды жарудың жолдарын;
кристаллдардың оптикалық және физикалық-химиялық қасиеттерін, оларды қолдану саласын.

121. Жұмыс үлгілері:

1) ұзындығы 200 мм жоғары стержень түріндегі рубин мен лейкосапфир кристаллы – сутегі мен оттегі жалынында Вернейл әдісімен өсіру;

2) диаметрі 100 мм жоғары цинк селениді кристаллы – инертті газ қысымымен Бриджмен әдісімен өсіру;

3) массасы 8 кг жоғары лейкосапфир кристаллы – ГОИ әдісімен вакуумде өсіру;

4) диаметрі 450 мм жоғары ірі бірегей фторлы кальций мен фторлы барий кристаллы – Стокбаргердің әдісімен және Штобер әдісімен вакуумде өсіру;

5) диаметрі 450 мм жоғары фторлы литий кристаллы – Киропулос әдісімен ауада өсіру.

11. Жылу өткізгіштерді созу операторы

Параграф 1. Жылу өткізгіштерді созу операторы, 2-разряд

122. Жұмыс сипаттамасы:

көп желілі және ерекше көп желілі жылу өткізгіштерді созу;
жабдықтың жұмысын және аспаптардың көрсеткіштерін қадағалау;
алынатын жарық өткізгіштің диаметрі мен ұзындығын бақылау;
технологиялық журналға жазба жүргізу;
жабдықты ағымдық жөндеуге және монтаждауға қатысу.

123. Білуге тиіс:

қызмет көрсететін жабдықтың нысаны мен жұмыс принципін;
дайындама шынысының маркасын;
оптикалық шыны мен жарық өткізгіштің негізгі қасиеттерін;
қарапайым және күрделілігі орташа бақылау-өлшеу аспаптарының құрылымын.

Параграф 2. Жылу өткізгіштерді созу операторы, 3-разряд

124. Жұмыс сипаттамасы:

бір желілі шыны немесе "штабик-трубка" жиынтығынан жасалған қорғаныс қабаты бар. жылу өткізгіштерді созу;

шыны дайындамаларын беруші механизмге салу және оны электр пеші ыдысына қою;

шыны өткізгіш пакетін немесе "штабик-трубка" жиынтығын қанғаға бекіту және оның тарту механизміне қатысты орналасуын тексеру;

қабықтың және өткізгіш желісінің геометриялық мөлшерін микроскоптың көмегімен бақылау;

жарық өткізгішті созуға және қайта созуға арналған жабдық жұмысының режимін технологиялық процеске сәйкес белгілеу.

125. Білуге тиіс:

жарық өткізгішті созуға және қайта созуға арналған жабдықтың құрылымын; электротехниканың негізгі заңдарын;

жарық өткізгішке арналған техникалық шарттарды;

микроскоптың құрылымын және оны баптау ережесін.

Параграф 3. Жылу өткізгіштерді созу операторы, 4-разряд

126. Жұмыс сипаттамасы:

бір желілі шыны балқымасынан жасалған қос қабатты жылу өткізгіштерді созу;

электр пешінің қыздыру температурасын, балқыту ыдысына шыны массасының берілу жылдамдығы мен деңгейін реттеу;

латинді клапан мен термобуды орнату. Балқыту ыдысын шыны массасымен шаю;

тоңазытқышқа салқындатушы судың берілуін реттеу;

алынатын жарық өткізгіштің сапасын бақылау.

127. Білуге тиіс:

шыны массасының деңгейін өлшеуіштің құрылымын; термобуды орнату ережесін;

түрлі маркадағы оптикалық шынының химиялық құрамын;

тоңазытқышқа салқындатушы судың беру ережесін;

күрделі бақылау-өлшеу аспаптарының құрылымын;

электротехниканы орындалатын жұмыс көлемінде.

Параграф 4. Жылу өткізгіштерді созу операторы, 5-разряд

128. Жұмыс сипаттамасы:

шыны дайындамасынан жасалған "штабик-трубка" жиынтығына арналған труба-қабықты созу;

тигельді орнату және оның пешке әрі тарту механизміне қатысты орналасуын тексеру;

фильераны іріктеу және орнату;

беруші механизм мен шыны балқымасын тиеу патрубкларының ұсақ ақауларын жою,

жарық өткізгіш кескісін орнату;

қорғаныс элементтерінің қажетті санын есептеу және оларды кварцты тигельге орнату;

арнаулы қондырғыдағы трубканың қалыңдығын бақылау.

129. Білуге тиіс:

труба-қабықты созуға арналған қондырғының құрылымын;
трубканың қалыңдығын бақылайтын арнаулы қондырғының құрылымын;
электр пешінің және температураны жоғары дәлдікпен реттеуіштің электр схемасын.

Параграф 5. Жылу өткізгіштерді созу операторы, 6-разряд

130. Жұмыс сипаттамасы:

арнаулы, сирек қайталанатын және эксперименталдық жарық өткізгішті созу;
жарық өткізгішті алу технологиясын жетілдіру жөніндегі тәжірибе жұмыстарын жетілдіру жөнінде тәжірибе жұмыстарын дайындау және жүргізу;
электр пешін құрастыру және баптау. Электр пешін жөндеуді басқару.

131. Білуге тиіс:

түрлі типтегі созу қондырғыларының құрылымы мен оларды баптау ережесін;
электр пешін құрастырудың тәртібі мен ережесін;
шыны балқыту ыдысы мен жарық өткізгіш пакетін пешке және созу механизміне қатысты орталаудың тәсілдері мен жолдарын;
дайындама шынының қасиеттеріне қарай жабдық жұмысының оңтайлы режимін таңдау ережесін.

12. Жарықтандырушы және қорғаныс жабындарын салу операторы

Параграф 1. Жарықтандырушы және қорғаныс жабындарын салу операторы, 2-разряд

132. Жұмыс сипаттамасы:

бір қабатты жарықтандыру жабынын тегіс және үлкен жағының мөлшері немесе диаметрі 10-нан 50 мм дейінгі немесе диаметрі радиусының диаметрге қисықтығы 2 жоғары немесе жарықтандырылатын қабаттың еніне ұзындығы 2 дейінгі сфериялық бөлшектерге салу процесін жарықтандыру станоктарында жүргізу;

оптикалық бөлшектерді станокқа орнату және бекіту;

жарықтандыру сұйығына арналған ыдысты шаю және оптикалық бөлшектерді майсыздандыру;

станоктың жұмыс режимін технологиялық процеске сәйкес белгілеу;

жарықтандырылған бөлшектерді тараға салу, термошкафқа қою және кептіру;
көгеруден қорғайтын жабынды оптикалық бөлшектерге винилтрихлорсилан мен сіркесу қышқылды сынап ертіндісімен батыру әдісімен біліктілігі анағұрлым жоғары оператордың басшылығымен салу;

винилтрихлорсилан ертіндісін толуолде және сіркесу қышқылды сынап ертіндісін метанолда дайындау;

ертінді жасауға қажетті бастапқы материалдарды өлшеу және бөліп беру.

133. Білуге тиіс:

СП-15М, СП-15СМ типті станоктар мен айлабұйымдардың жұмыс принципін

;

ертіндіге арналған ыдысты шаю және майсыздандыру әдістерін және оның бейтараптығын химиялық индикатордың көмегімен анықтау;

қорғаныс жабындарының белгісін; қолданылатын материалдардың негізгі қасиеттерін;

ертінді жасаудың, көгеруден қорғайтын жабынды оптикалық бөлшектерге винилтрихлорсилан мен сіркесу қышқылды сынап ертіндісімен батыру әдісімен салудың тәсілдерін;

термостаттың нысанын;

салынатын жабынның тазалығы мен сапасына арналған техникалық шарттарды.

Параграф 2. Жарықтандырушы және қорғаныс жабындарын салу операторы, 3-разряд

134. Жұмыс сипаттамасы:

бір және екі қабатты жарықтандыру жабынын тегіс және үлкен жағының мөлшері немесе диаметрі 10-нан 50 мм дейінгі немесе диаметрі радиусының диаметрге қисықтығы 0,8-ден 2 дейінгі немесе жарықтандырылатын қабаттың еніне ұзындығы 2-ден 3 дейінгі, үлкен жағының мөлшері немесе диаметрі 50-ден 100 мм дейінгі сфериялық бөлшектерге салу процесін жарықтандыру станоктарында жүргізу;

бөлшектерді орнатуға және бекітуге арналған сақиналар мен планшайбаларды іріктеу;

жарықтандыру сұйығына арналған ыдысты шаю және оптикалық бөлшектерді майсыздандыру;

көгеруден қорғайтын жабынды оптикалық бөлшектерге винилтрихлорсилан мен сіркесу қышқылды сынап ертіндісімен батыру әдісімен біліктілігі анағұрлым жоғары оператордың басшылығымен салу;

винилтрихлорсилан ертіндісін толуолде және сіркесу қышқылды сынап ертіндісін метанолда дайындау,

ертіндіні жұмыс процесінде түзету;

көгеруден қорғайтын жабынды салуға арналған оптикалық айлабұйым бөлшектерін іріктеу;

қорғаныс қабатының сапасын бақылау;

ертіндіні бәсеңдетілген режиммен жасау.

135. Білуге тиіс:

СП-191, СП-15СМ типті станоктардың құрылымын, жарықтандыру режимін іріктеу әдістерін;

психрометр мен тахометрді қолдану ережесін;

кейіннен толтырмалы бакелитті лакпен жабылатын немесе алюминий ертідісінен жасалған жабынды бөлшектерге қорғаныс пленкасы бәсеңдетілген режим бойынша салу немесе химиялық тұрғыдан тұрақсыз түсті шыныларды, күрделі конфигурациялы құрамаларды азот қышқылды күміспен жабу жолдарын; оптикалық шынының физикалық-химиялық қасиеттерін.

Параграф 3. Жарықтандырушы және қорғаныс жабындарын салу операторы, 3-разряд

136. Жұмыс сипаттамасы:

бір-екі-үш қабатты жарықтандыру жабынын тегіс және үлкен жағының мөлшері немесе диаметрі 10-нан 50 мм дейінгі немесе диаметрі радиусының диаметрге қисықтығы 0,5-ден 0,8 дейінгі немесе жарықтандырылатын қабаттың еніне ұзындығы 3-тен 4 дейінгі, үлкен жағының мөлшері немесе диаметрі 50-ден 100 мм дейінгі немесе диаметрі радиусының диаметрге қисықтығы 0,65-ден 2 дейінгі немесе үлкен жағының мөлшері немесе диаметрі 100 мм жоғары диаметрі радиусының диаметрге қисықтығы 0,5-тен жоғары дейінгі немесе жарықтандырылатын қабаттың еніне ұзындығы 4 дейінгі сфериялық бөлшектерге салу процесін жарықтандыру станоктарында жүргізу;

толқын ұзындығы 450 дейінгі және 640 бөлшектерді станоктарда жарықтандыру, нанометр ов на ах, орнатуға және бекітуге арналған сақиналар мен планшайбаларды іріктеу;

жарықтандыру сұйығына арналған ыдысты шаю және оптикалық бөлшектерді майсыздандыру;

пленкалық жабынның қалыңдығын рефлексометрде бақылау;

қорғайтын жабынды оптикалық бөлшектерге, сондай-ақ бұрын жабын салынған бөлшектерге диметилдиэтоксисилон мен диметилдихлорсилан ертіндісімен батыру әдісімен салу;

балауыздау ваннасын, ылғалдау және гидрофибизациялау камераларын дайындау;

жарықтандыру пленкасының сапасын тексеру,

бөлшекке ылғалдан қорғайтын балауыз жабыны салу;

қорғаныс сапасын бақылау;

диметилдиэтоксисилон ертіндісінен жасалған пленканы салуға арналған сіркесу қышқылды сынап ертіндісін метилді спиртте дайындау;

ертіндіні жұмыс процесінде түзеу.

137. Білуге тиіс:

СП-15М, СП-15СМ, СП-300, СП-100 типті станоктар мен айлабұйымдардың құрылымын, қорғаныс жабынын салудың және жабынның сапасын тексеру әдістерін;

психрометр мен тахометрді қолдану ережесін;

кейіннен толтырмалы бакелитті лакпен жабылатын немесе алюминий ертідісінен жасалған жабынды бөлшектерге қорғаныс пленкасы бәсеңдетілген режим бойынша салу немесе химиялық тұрғыдан тұрақсыз түсті шыныларды, күрделі конфигурациялы құрамаларды азот қышқылды күміспен жабу жолдарын; жұмыс ертінділерінің және балауыздау ваннасының жарамдылығын; операциялардың арасындағы ең жоғары үзілісті; жұмыс орнының ылғалдылығын.

Параграф 4. Жарықтандырушы және қорғаныс жабындарын салу операторы, 4-разряд

138. Жұмыс сипаттамасы:

көп қабатты жарықтандыру жабындарын формасы жағынан әртүрлі тегіс және үлкен жағының мөлшері немесе диаметрі 10-нан 50 мм дейінгі немесе диаметрі радиусының диаметрге қисықтығы 0,5 дейінгі немесе жарықтандырылатын қабаттың еніне ұзындығы 4 жоғары, үлкен жағының мөлшері немесе диаметрі 50-ден 100 мм дейінгі немесе диаметрі радиусының диаметрге қисықтығы 0,65 немесе үлкен жағының мөлшері немесе диаметрі 100 мм жоғары диаметрі радиусының диаметрге қисықтығы 0,5-тен жоғары дейінгі немесе жарықтандырылатын қабаттың еніне ұзындығы 4 жоғары бөлшектерге салу процесін жарықтандыру станоктарында жүргізу.

139. Білуге тиіс:

көп қабатты жарықтандыру жабындарын салу әдістерін; жарықтандыру процесінде интерференционды түстердің өзгеру кезектілігін;

шынының маркасына қарай жарықтандырылған қабаттан жарықтандырылмаған қабатқа қарай жарықтың шағылу коэффициенттерін;

жарықтандыру коэффициенттерінің жарықты өткізуін анықтауға арналған аспаптардың құрылымын және оны баптауды;

бөлшектің айналу режимін және бөлшектің мөлшері мен толқынның ұзындығына қарай жарықтандыру ертіндісінің концентрациясын айқындауды.

13. Оптикашы

Параграф 1. Оптикашы, 2-разряд

140. Жұмыс сипаттамасы:

оптикалық шыныдан қарапайым бөлшектерді жартылай автоматты тегістеу-жылтырату жабдығында біліктілігі анағұрлым жоғары оптикашының басшылығымен жасау (блоктау, қатты, орта, нәзік тегістеу және жылтырату).

141. Білуге тиіс:

тегістеу-жылтырату жабдығының құрылымын және оларды басқаруды;

абразивті материалдардың сипаттамасын, оларды таңбалауды және қолдануды;

қосалқы материалдар мен оларды қолдануды;

оптикалық шынының маркасы мен сұрыптарын; қосалқы операцияларды орындау тәсілдерін;

шекті және универсальді өлшеу құралдарын, сынама шынысын пайдалану ережесін;

шектеулер, квалитеттер мен өңдеудің бұдырлығы мен тазалығы параметрлері туралы жалпы деректерді.

142. Жұмыс үлгілері:

1) үлкен жағының мөлшері немесе диаметрі 50-нан 100 мм дейінгі қалыңдығының диаметрге немесе үлкен жағына қатынасы 0,2 жоғары оптикалық тегіс бөлшектер - VI - IX тазалық сыныптары бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 1,0 интерференционды сақинадан жоғары, жергілікті қателері бойынша 0,8 сақинадан жоғары, қалыңдығына 0,05 мм жоғары, қиық түріне 10 минуттан жоғары шектеулермен толық жасау;

2) тегіс-томпақты және қос томпақты линзалар, диаметрі 10-нан 50 мм дейінгі қалыңдығының диаметрге немесе үлкен жағына қатынасы 0,2 жоғары немесе радиус қисықтығы диаметріне 1,2 жоғары оң менискалар - VI - IX тазалық сыныптары бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 1,0 интерференционды сақинадан жоғары, жергілікті қателері бойынша 0,8 жоғары, қалыңдығына 0,05 мм жоғары шектеулермен толық жасау.

Параграф 2. Оптикашы, 3-разряд

143. Жұмыс сипаттамасы:

оптикалық шыныдан және кристалдардан қарапайым бөлшектерді жартылай автоматты тегістеу-жылтырату жабдығында жасау.

144. Білуге тиіс:

тегістеу-жылтырату жабдығының құрылымын және оларды басқаруды; өңделетін және қосалқы материалдардың физикалық-химиялық қасиеттерін; оптикалық шынының маркасы мен сұрыптарын; сызықтық, бұрыштық және оптикалық сипаттамаларды тексеруге арналған оптикалық аспаптарды пайдалану ережесін;

қосалқы операцияларды орындау тәсілдерін;

шекті және универсальді өлшеу құралдарын, сынама шынысын пайдалану ережесін; шектеулер, квалитеттер мен өңдеудің бұдырлығы мен тазалығы параметрлері жүйесін.

145. Жұмыс үлгілері

1) үлкен жағының мөлшері немесе диаметрі 10-нан 100 мм дейінгі қалыңдығының диаметрге немесе үлкен жағына қатынасы 0,2 жоғары оптикалық тегіс бөлшектер - IV - VI тазалық сыныптары бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 1,0 интерференционды сақинадан жоғары, жергілікті қателері бойынша 0,5 жоғары 0,8 сақинаға дейінгі, қалыңдығына 0,02

жоғары 0,05 мм дейінгі, қиық түріне 7-ден 10 минутқа дейінгі шектеулермен толық жасау;

2) АР, БР, БС, БУ типіндегі 1 және 2 шағылысу беттері бар, Үлкен жағының мөлшері немесе диаметрі 10-нан 50 мм дейінгі қиықшалар мен призмалар - VII - IX тазалық сыныптары бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 1,0 интерференционды сақинадан жоғары, жергілікті қателері бойынша 0,8 сақинадан жоғары, қалыңдығына 0,05 мм жоғары, қиық түріне 7 минуттан жоғары шектеулермен толық жасау;

3) тегіс-томпақты және қос томпақты линзалар, диаметрі 10-нан 50 мм дейінгі қалыңдығының диаметрге немесе үлкен жағына қатынасы 0,1-ден 0,2 дейінгі немесе радиус қисықтығы диаметріне 1,0-ден 1,2 жоғары оң менискалар - IV - VI тазалық сыныптары бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 1,0 интерференционды сақинадан жоғары, жергілікті қателері бойынша 0,5-тен 0,8 сақинаға дейінгі, қалыңдығына 0,02 жоғары 0,05 мм дейінгі шектеулермен толық жасау;

4) тегіс-томпақты және қос томпақты линзалар, диаметрі 50-ден 100 мм және 10 мм дейінгі күрделі диаметрі 10-ден 50 мм дейін қалыңдығының диаметрге немесе үлкен жағына қатынасы 0,2 жоғары немесе радиус қисықтығы диаметріне 1,2 жоғары оң менискалар - VII - IX тазалық сыныптары бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 1,0 интерференционды сақинадан жоғары, жергілікті қателері бойынша 0,8 жоғары, қалыңдығына 0,05 мм жоғары жоғары шектеулермен толық жасау

Параграф 3. Оптикашы, 4-разряд

146. Жұмыс сипаттамасы:

оптикалық шыныдан және суда ерітіндерден басқа, кристалдардан күрделілігі орташа бөлшектерді жартылай автоматты және универсальді тегістеу-жылтырату жабдығында жасау.

147. Білуге тиіс:

әртүрлі тегістеу-жылтырату жабдығының құрылымын; сызықтық, бұрыштық және оптикалық сипаттамаларды тексеруге арналған оптикалық аспаптарды баптау ережесін; оптикалық шынының әртүрлі маркасын өңдеудің технологиялық ерекшеліктерін, бөлшектің тазалығы мен түсін жеткеру тәсілдерін.

148. Жұмыс үлгілері:

1) үлкен жағының мөлшері немесе диаметрі 10-нан 100 мм дейінгі қалыңдығының диаметрге немесе үлкен жағына қатынасы 0,07-ден 0,1 дейінгі оптикалық тегіс бөлшектер - III - IV тазалық сыныптары бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 1,0 интерференционды сақинадан жоғары, жергілікті қателері бойынша 0,5 жоғары 0,8 сақинаға дейінгі,

қалыңдығына 0,3 жоғары 0,5 мм дейінгі, қиық түріне 5-тен 7 минутқа дейінгі шектеулермен толық жасау;

2) үлкен жағының мөлшері немесе диаметрі 100-ден 150 мм және 10 мм дейінгі, күрделі үлкен жағының мөлшері немесе диаметрінің мөлшері 10 до 100 мм дейінгі, қалыңдығының диаметрге немесе үлкен жағына қатынасы 0,1-ден 0,2 оптикалық тегіс бөлшектер - IV - VI тазалық сыныптары бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 0,8-ден 1,0 интерференционды сақинадан жоғары, жергілікті қателері бойынша 0,5 жоғары 0,8 сақинаға дейінгі, қалыңдығына 0,02 жоғары 0,05 мм дейінгі, қиық түріне 7-ден 10 минутқа дейінгі шектеулермен толық жасау;

3) АкР, БП, БМ типіндегі 1 және 2 шағылысу беттері бар, үлкен жағының мөлшері немесе диаметрі 10-нан 50 мм дейінгі қиықшалар мен призмалар - IV - VI тазалық сыныптары бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 0,8-ден жоғары 1,0 интерференционды сақинаға дейінгі, жергілікті қателері бойынша 0,5-тен жоғары 0,8 сақинаға дейінгі, сызықтық мөлшеріне 0,02 до 0,05 мм жоғары, бұрышы мен пирамидалығы 5-тен жоғары 7 минутқа дейінгі шектеулермен толық жасау;

4) АкР, БП, БМ типіндегі 1 және 2 шағылысу беттері бар, үлкен жағының мөлшері немесе диаметрі 50-ден 150 мм және 10 мм дейінгі, 10-нан 50 мм дейінгі қиықшалар мен призмалар - IV - VI тазалық сыныптары бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 0,8-ден жоғары 1,0 интерференционды сақинаға дейінгі, жергілікті қателері бойынша 0,5-тен жоғары 0,8 сақинаға дейінгі, сызықтық мөлшеріне 0,02 до 0,05 мм жоғары, бұрышы мен пирамидалығы 5-тен жоғары 7 минуттан жоғары шектеулермен толық жасау.

5) тегіс-томпақты және қос томпақты линзалар, диаметрі 50-ден 100 мм дейін қалыңдығының диаметрге немесе үлкен жағына қатынасы 0,07-ден 0,09 дейінгі немесе радиус қисықтығы диаметріне 0,8-ден 1 дейінгі оң және теріс менискалар - III - IV тазалық сыныптары бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 0,5-тен 0,8 интерференционды сақинаға дейінгі, жергілікті қателері бойынша 0,3-тен 0,5 дейінгі, қалыңдығына 0,02-ден 0,05 мм дейінгі шектеулермен толық жасау

6) тегіс-томпақты және қос томпақты линзалар, диаметрі 50-ден 100 мм және 10 мм дейінгі күрделі диаметрі 10-ден 50 мм дейін қалыңдығының диаметрге немесе үлкен жағына қатынасы 0,1-ден 0,2 дейінгі немесе радиус қисықтығы диаметріне 1-ден 1,2 дейінгі оң менискалар - IV - VI тазалық сыныптары бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 0,8-ден 1,0 интерференционды сақинаға дейінгі, жергілікті қателері бойынша 0,5-тен 0,8 дейінгі, қалыңдығына 0,02-ден 0,05 мм дейінгі шектеулермен толық жасау;

7) тегіс-томпақты және қос томпақты линзалар, диаметрі 100-ден 250 мм және диаметр қосындысы 50-ден 100 мм және 10 мм дейінгі, қалыңдығының диаметрге немесе үлкен жағына қатынасы 0,2-ден жоғары немесе радиус қисықтығы диаметріне 1,2-ден жоғары оң және теріс менискалар - VII - IX тазалық сыныптары бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 1 см интерференционды сақинаға дейінгі, жергілікті қателері бойынша 0,8 сақинадан жоғары, қалыңдығына 0,05 мм жоғары шектеулермен толық жасау

Параграф 4. Оптикашы, 5-разряд

149. Жұмыс сипаттамасы:

оптикалық шыныдан, кристалдардан және керамикадан күрделі бөлшектерді жартылай автоматты және универсальді тегістеу-жылтырату жабдығында жасау.

150. Білуге тиіс:

сынама шыныны жасау тәсілдерін; әртүрлі аспаптардың құрылымын және оларды берілген дәлдікке баптау ережесін;

әртүрлі айлабұйымдардың құрылымын және оларды жасау тәсілдерін;

орындалатын операциялар бойынша бөлшектерді өңдеудің технологиялық кезектілігін таңдау.

151. Жұмыс үлгілері:

1) үлкен жағының мөлшері немесе диаметрі 10-нан 100 мм дейінгі қалыңдығының диаметрге немесе үлкен жағына қатынасы 0,07-ден 0,1 дейінгі оптикалық тегіс бөлшектер - II тазалық сыныбы бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 0,1-ден 0,5 интерференционды сақинаға дейінгі, жергілікті қателері бойынша 0,1-ден 0,3 сақинаға дейінгі, қалыңдығына 0,01-ден 0,02 мм дейінгі, қиық түріне 1-ден 5 минутқа дейінгі шектеулермен толық жасау;

2). үлкен жағының мөлшері немесе диаметрі 100-ден 250 мм және 10 мм дейінгі, күрделі үлкен жағының мөлшері немесе диаметрінің мөлшері 10 до 100 мм дейінгі, қалыңдығының диаметрге немесе үлкен жағына қатынасы 0,1-ден 0,2 оптикалық тегіс бөлшектер - IV - VI тазалық сыныптары бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 0,8-ден 1,0 интерференционды сақинадан жоғары, жергілікті қателері бойынша 0,5 жоғары 0,8 сақинаға дейінгі, қалыңдығына 0,02 жоғары 0,05 мм дейінгі, қиық түріне 5-тен 7 минутқа дейінгі шектеулермен толық жасау;

3) үлкен жағының мөлшері немесе диаметрі 250 мм жоғары, күрделі үлкен жағының мөлшері немесе диаметрінің мөлшері 100-ден 250 мм дейінгі, қалыңдығының диаметрге немесе үлкен жағына қатынасы 0,1-ден 0,2 оптикалық тегіс бөлшектер - IV - VI тазалық сыныптары бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 0,8-ден 1,0 интерференционды сақинадан жоғары, жергілікті қателері бойынша 0,5 жоғары 0,8 сақинаға дейінгі, қалыңдығына 0,02

жоғары 0,05 мм дейінгі, қиық түріне 7-ден 10 минутқа дейінгі шектеулермен толық жасау;

4) ВЛ, ЗК, ВП типіндегі 1, 2 және 3 шағылысу беті бар, үлкен жағының мөлшері немесе диаметрі 10-нан 50 мм дейінгі төбе үлгісіндегі қиықшалар мен призмалар - III тазалық сыныптары бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 0,3-тен 0,8 интерференционды сақинаға дейінгі, жергілікті қателері бойынша 0,3-тен жоғары 0,8 сақинаға дейінгі, сызықтық мөлшеріне 0,01-ден жоғары 0,02 мм дейінгі, бұрышы мен пирамидалығы 5-тен жоғары 1-ден 5 минутқа дейінгі шектеулермен толық жасау.

5) ВЛ, ЗК, ВП типіндегі 1, 2 және 3 шағылысу беті бар, үлкен жағының мөлшері немесе диаметрі 50-ден 150 мм және 10 мм дейінгі, 10-нан 50 мм дейінгі төбе үлгісіндегі қиықшалар мен призмалар - IV - VI тазалық сыныптары бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 0,8-ден жоғары 1,0 интерференционды сақинаға дейінгі, жергілікті қателері бойынша 0,5-тен жоғары 0,8 сақинаға дейінгі, сызықтық мөлшеріне 0,02-ден жоғары 0,05 мм дейінгі, бұрышы мен пирамидалығы 5-тен жоғары 7 минуттан жоғары шектеулермен толық жасау;

6) ВЛ, ЗК, ВП типіндегі 1, 2 және 3 шағылысу беті бар, үлкен жағының мөлшері немесе диаметрі 100 мм жоғары, күрделі, үлкен жағының мөлшері 50-ден жоғары 100 және 10 мм дейінгі төбе үлгісіндегі төбе үлгісіндегі қиықшалар мен призмалар - VII - IX тазалық сыныптары бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 1,0 интерференционды сақинадан жоғары, жергілікті қателері бойынша 0,8 сақинадан жоғары, сызықтық мөлшеріне 0,05 мм жоғары, бұрышы мен пирамидалығы 7 минуттан жоғары шектеулермен толық жасау;

7) Беті сфериялық және асфериялық, барлық түрдегі линзалар, диаметрі 10-ден 50 мм дейінгі, қалыңдығының диаметрге қатынасы 0,07-ден 0,09 дейінгі немесе радиус қисықтығы диаметріне 0,65-тен жоғары және 0,8 дейінгі сынама шынылар - II - III тазалық сыныптары бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 0,1-ден 0,5 интерференционды сақинаға дейінгі, жергілікті қателері бойынша 0,1-ден 0,3 дейінгі, қалыңдығына 0,01-ден 0,03 мм дейінгі шектеулермен толық жасау

8) беті сфериялық және асфериялық, барлық түрдегі линзалар, диаметрі 50-ден 100 мм және және 10 мм дейінгі, диаметр қосындысы 10-нан 50 мм қалыңдығының диаметрге немесе үлкен жағына қатынасы 0,07-ден 1,0 дейінгі немесе радиус қисықтығы диаметріне 0,8-ден 1,0 дейінгі сынама шынылар - III - IV тазалық сыныптары бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің

сапасына 0,5-тен 0,8 интерференционды сақинаға дейінгі, жергілікті қателері бойынша 0,3-тен 0,5 сақинаға дейінгі, қалыңдығына 0,02-ден 0,05 мм дейінгі шектеулермен толық жасау;

9) беті сфериялық және асфериялық, барлық түрдегі линзалар, диаметрі 100-ден 250 мм және диаметр қосындысы 50-ден 100 мм және 10 мм дейінгі, қалыңдығының диаметрге немесе үлкен жағына қатынасы 0,1-ден 0,2 дейінгі немесе радиус қисықтығы диаметріне 1-ден 1,2 дейінгі жоғары сынама шынылар - IV - VI тазалық сыныптары бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 1 см интерференционды сақинаға дейінгі, жергілікті қателері бойынша 0,8 сақинадан жоғары, қалыңдығына 0,02-ден 0,05 мм дейінгі шектеулермен толық жасау;

10) беті сфериялық және асфериялық, барлық түрдегі линзалар, диаметрі 250 мм-ден жоғары және диаметр қосындысы 50-ден 100 мм және 10 мм дейінгі, қалыңдығының диаметрге немесе үлкен жағына қатынасы 0,2 жоғары(немесе радиус қисықтығы диаметріне 1,2 жоғары сынама шынылар - VII - IX тазалық сыныптары бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 1,0 интерференционды сақинадан жоғары, жергілікті қателері бойынша 0,8 сақинадан жоғары, қалыңдығына 0,05 мм жоғары шектеулермен толық жасау.

Параграф 5. Оптикашы, 6-разряд

152. Жұмыс сипаттамасы:

кез келген оптикалық материалдан ерекше күрделі бөлшектерді жартылай автоматты және универсальді тегістеу-жылтырату және арнаулы жабдықта жасау

153. Білуге тиіс:

жұмсақ шыныны, оптикалық кристаллдар мен керамиканы өңдеудің технологиялық ерекшеліктерін; эталондар мен сынама шыныны бақылау әдістерін; күрделі айлабұйымдарды жасау тәсілдерін.

154. Жұмыс үлгілері

1) Үлкен жағының мөлшері немесе диаметрі 10-нан 100 мм дейінгі, қалыңдығының диаметрге немесе үлкен жағына қатынасы 0,07 дейінгі оптикалық тегіс бөлшектер - I - II тазалық сыныптары бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 0,1 интерференционды сақинадан жоғары, жергілікті қателері бойынша 0,1 сақинаға дейінгі, қалыңдығына 0,01 дейінгі, қиық түріне 1 минутқа дейінгі шектеулермен толық жасау;

2) үлкен жағының мөлшері немесе диаметрі 100-ден 250 мм және 10 мм дейінгі, күрделі үлкен жағының мөлшері немесе диаметрінің мөлшері 10 до 100 мм дейінгі, қалыңдығының диаметрге немесе үлкен жағына қатынасы 0,7-ден 0,1 дейінгі оптикалық тегіс бөлшектер - II тазалық сыныбы бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 0,1-ден 0,5 интерференционды

сақинаға дейінгі, жергілікті қателері бойынша 0,1-ден 0,3 сақинаға дейінгі, қалыңдығына 0,01 жоғары 0,02 мм дейінгі, қиық түріне 1-ден 5 минутқа дейінгі шектеулермен толық жасау;

3) үлкен жағының мөлшері немесе диаметрі 250 мм жоғары, күрделі үлкен жағының мөлшері немесе диаметрінің мөлшері 100-ден 250 мм дейінгі, қалыңдығының диаметрге немесе үлкен жағына қатынасы 0,1-ден 0,2 оптикалық тегіс бөлшектер - III - IV тазалық сыныптары бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 0,8-ден 1,0 интерференционды сақинадан жоғары, жергілікті қателері бойынша 0,5 жоғары 0,8 сақинаға дейінгі, қалыңдығына 0,02 жоғары 0,05 мм дейінгі, қиық түріне 7 минутқа дейінгі шектеулермен толық жасау;

4) үлкен жағының мөлшері 10-нан жоғары және 50 мм дейінгі барлық түрдегі қиықшалар мен призмалар - I - II тазалық сыныптары бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 0,3 интерференционды сақинаға дейінгі, жергілікті қателері бойынша 0,3 сақинаға дейінгі, сызықтық мөлшеріне 0,01 мм дейінгі бұрышы мен пирамидалығы 1 минутқа дейінгі шектеулермен толық жасау;

5) үлкен жағының мөлшері 10-нан жоғары және 50 мм дейінгі барлық түрдегі қиықшалар мен призмалар - I - II тазалық сыныптары бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 0,3 интерференционды сақинаға дейінгі, жергілікті қателері бойынша 0,3 сақинаға дейінгі, сызықтық мөлшеріне 0,01 мм дейінгі бұрышы мен пирамидалығы 1-ден 5 минутқа дейінгі шектеулермен толық жасау;

6) үлкен жағының мөлшері 10-нан жоғары және 50 мм дейінгі барлық түрдегі қиықшалар мен призмалар - I - II тазалық сыныптары бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 0,3 интерференционды сақинаға дейінгі, жергілікті қателері бойынша 0,3 сақинаға дейінгі, сызықтық мөлшеріне 0,01 мм дейінгі бұрышы мен пирамидалығы 5-тен 7 минутқа дейінгі шектеулермен толық жасау;

7) диаметрі 10-нан жоғары және 50 мм дейінгі, қалыңдығының диаметрге немесе үлкен жағына қатынасы 0,07 дейінгі немесе немесе радиус қисықтығы диаметріне 0,5-тен 0,65 дейінгі барлық түрдегі линзалар, сынама шынылар, шариктер – 0 -10-0-40 тазалық сыныптары бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 0,01 интерференционды сақинаға дейінгі, жергілікті қателері бойынша 0,1 сақинаға дейінгі, қалыңдығына 0,001 мм дейінгі дейінгі шектеулермен толық жасау;

8) диаметрі 50-ден жоғары және 100 мм, 10 мм дейінгі, күрделі диаметрі 10-нан 50 мм дейінгі, қалыңдығының диаметрге 0,07 ден 0,009 дейінгі немесе немесе радиус қисықтығы диаметріне 0,65 дейінгі барлық түрдегі линзалар,

сынама шынылар, шариктер – II - III тазалық сыныптары бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 0,01-ден 0,5 интерференционды сақинаға дейінгі, жергілікті қателері бойынша 0,1-ден 0,3 сақинаға дейінгі, қалыңдығына 0,01-ден 0,02 мм дейінгі дейінгі шектеулермен толық жасау;

9) диаметрі 100-ден жоғары және 250 мм дейінгі, күрделі диаметрі 50-ден 100 мм және 10 мм дейінгі, қалыңдығының диаметрге 0,07 ден 0,009 дейінгі немесе немесе радиус қисықтығы диаметріне 0,8-ден 1,0 дейінгі барлық түрдегі линзалар , сынама шынылар, шариктер – III - IV тазалық сыныптары бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 0,5-тен 0,8 интерференционды сақинаға дейінгі, жергілікті қателері бойынша 0,3-тен 0,5 сақинаға дейінгі, қалыңдығына 0,03-тен 0,05 мм дейінгі дейінгі шектеулермен толық жасау;

10) диаметрі 100-ден жоғары және 250 мм жоғары, күрделі диаметрі 100- ден және 10 мм жоғары, қалыңдығының диаметрге 0,01-ден 1,2 дейінгі немесе немесе радиус қисықтығы диаметріне 0,8-ден 1,0 дейінгі барлық түрдегі линзалар, сынама шынылар, шариктер – IV - VI тазалық сыныптары бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 0,8-ден 1.0 интерференционды сақинадан жоғары, жергілікті қателері бойынша 0,5-тен 0,5 сақинаға дейінгі, қалыңдығына 0,03-ден 0,05 мм дейінгі дейінгі шектеулермен толық жасау.

14. Оптикашы-механик

Параграф 1. Оптикашы-механик, 2-разряд

155. Жұмыс сипаттамасы:

қарапайым оптикалық тораптар мен аспаптарды метал және оптикалық бөлшектерін аралап кесу, қырнау, орталау және өңдеу жолымен 0,1 мм жоғары дәлдікпен жеткере отырып, біліктілігі анағұрлым жоғары оптикашы-механиктің басшылығымен құрастыру;

оптикалық тораптар мен аспаптарды қарапайым бақылау-котировкалау аспаптарының көмегімен юстирлеу;

тораптар мен қарапайым аспаптарды герметизациялау;

жасалған тораптар мен аспаптарды сынау және оптикалық тораптар мен аспаптардың жекелеген оптикалық және метал бөлшектердің сапасына тәуелді ақауларын жою.

156. Білуге тиіс:

құрастырылатын оптикалық тораптар мен аспаптардың нысанын және жиналатын оптикалық тораптар мен аспаптардың құрылымын;

күрделілігі төмен токарлық-арматура және бұрғылау станоктарының, сондай-ақ осы станоктарда қолданылатын айлабұйымдар мен құралдардың құрылымын мен оларды қолдану ережесін;

бөлшектерді қорамға бекіту тәсілдерін; өлшеу құралын (шаблонды, калибрлерді, штангенциркульді, линейкалар) және оларды пайдалану ережесін;

оптикалық шыны мен қосалқы материалдардың қасиеттері туралы негізгі деректерді;

шектеулер, квалитеттер, бұдырлық параметрлері мен өңдеу тазалығы сыныптары жүйесі туралы негізгі деректерді.

157. Жұмыс үлгілері:

1) екі-үш линзалы окулярлар – линза арасындағы қашықтықты реттеп, салма сақиналарды іріктей отырып құрастыру;

2) арнаулы нысандағы, қарапайым көзәйнектер – механикалық және қолмен өңдеу, құрастыру;

3) тік бұрышты және төбе үлгілі призмалар – коллиматор бойынша орталандыра отырып құрастыру;

4) объектив типіндегі тораптар мен аспаптар - құрастыру.

Параграф 2. Оптикашы-механик, 3-разряд

158. Жұмыс сипаттамасы:

оптикалық тораптар мен аспаптарды метал және оптикалық бөлшектерін аралап кесу, қырнау, орталау және өңдеу жолымен 0,05-тен 0,1 мм дейінгі дәлдікпен жеткере отырып құрастыру;

күрделі емес, бақылау-юстирлеу айлабұйымдары мен диоптрийлық трубканың жарамдылығын тексеруге арналған коллиматор типіндегі аспаптарды жасау;

оптикалық тораптар мен аспаптарды қарапайым бақылау-котировкалау аспаптарының көмегімен юстирлеу;

ұсақ сериялы және сериялы өндірісте есептеу механизмдері бар аспаптар мен тораптарды құрастыру;

құрамалар мен бөлшектерді станоктарға бекіту тәсілдерін іріктеу, кесудің оңтайлы жолдарын таңдау.

159. Білуге тиіс:

күрделілігі орташа оптикалық тораптар мен аспаптардың нысанын және жиналатын оптикалық тораптар мен аспаптардың құрылымын;

телескопиялық объективтерді орталандыруды және оның сурет сапасын монохроматиялық тексеруді;

токарлық-арматура және бұрғылау станоктарын, бақылау-өлшеу құралын (рейсмусты, индикаторды, микрометр) баптау ережесін;

бөлшектерді термиялық жеткеру және өңдеуді;

квалитеттер, бұдырлық параметрлерлері мен өңдеу тазалығы сыныптары жүйесін.

160. Жұмыс үлгілері:

1) 10 есе үлкейтетін микрообъективтер - құрастыру;

2) проекционды объективтер - құрастыру;

3) қорамасы бұрандалы объективтер - құрастыру, юстирлеу;

4) ПДФ аспаптарының окулярлары - құрастыру, тексеру.

5) арнаулы нысандағы, күрделі көзәйнектер - құрастыру.

Параграф 3. Оптикашы-механик, 4-разряд

161. Жұмыс сипаттамасы:

күрделілігі орташа оптикалық тораптар мен аспаптарды метал және оптикалық бөлшектерін аралап кесу, қырнау, орталау және өңдеу жолымен 0,005-тен 0,05 мм. дейінгі дәлдікпен жеткере отырып құрастыру;

күрделі емес, бақылау-юстирлеу айлабұйымдары мен диоптрийлық трубканың жарамдылығын тексеруге арналған коллиматор типіндегі аспаптарды жасау;

пайдалану шартына жоғары талаптар қойылатын аспаптарды герметизациялау;

күрделілігі жоғары аспаптарды тораптары мен бөлшектерін ауыстыра отырып жөндеу.

162. Білуге тиіс:

күрделілігі жоғары бақылау-юстирлеу аппаратурасының құрылымы мен оны пайдалану ережесін; күрделі емес бақылау-юстирлеу құрылғыларын жасау мен құрастыруды;

оптикалық аспаптар теориясы жөніндегі негізгі деректерді;

дәл өлшеу-бақылау аспаптарын (оптиметр, индикатор, оптикалық угломер, калибрлер)

163. Жұмыс үлгілері:

1) параллаксты тексеруге арналған коллиматорлар – құрастыру және тексеру.

2) 40 есе үлкейтетін микрообъективтер – құрастыру, юстирлеу.

3) кино түсіру объективтері - құрастыру, юстирлеу.

4) таратып бөлу аспаптарының механизмдері - құрастыру.

Параграф 4. Оптикашы-механик, 5-разряд

164. Жұмыс сипаттамасы:

күрделі орташа оптикалық тораптар мен аспаптарды метал және оптикалық бөлшектерін 0,001-тен 0,005 мм. дейінгі дәлдікпен жеткере отырып құрастыру;

оптикалық бөлшектерді 0,005- ден 0,01 мм жоғары дәлдікпен вальцылау және орталандыру;

әртүрлі күрделі айлабұйымдар мен бақылау-юстирлеу құрылғыларын жасау; микрометриялық және есептеу механизмдерін құрастыру;

күрделі аспаптарды бөлшектері мен тораптарын ауыстыра отырып жөндеу.

165. Білуге тиіс:

күрделі оптикалық тораптардың, механизмдердің құрылымын, оларды пайдалану шарттарын;

оптикалық және метал бөлшектерді 0,001 мм жоғары дәлдікпен жеткерудің әдістері мен тәсілдерін

166. Жұмыс үлгілері:

- 1) тік және горизонтальдік гониометрлер – монтаждау;
- 2) универсальды өлшеу микроскоптары - құрастыру, юстирлеу;
- 3) жетекші механизмдер – құрастыру;
- 4) оптикалық аспаптар – түпкілікті құрастыру және планетарлы қондырғыда тексеру;
- 5) спектральды аспаптар – құрастыру, юстирлеу.

Параграф 5. Оптикашы-механик, 6-разряд

167. Жұмыс сипаттамасы:

ерекше күрделі оптикалық тораптар мен аспаптарды метал және оптикалық бөлшектерін 0,001 мм. дейінгі дәлдікпен жеткере отырып құрастыру;

оптикалық бөлшектерді 0,005 мм дейінгі дәлдікпен вальцылау және орталандыру.

168. Білуге тиіс:

жеке және тәжірибе өндірісінің ерекше күрделі және сезгіш аспаптарын құрастыруды және юстирлеуді;

оптикалық тораптар мен аспаптарды метал және оптикалық бөлшектерін 0,001 мм дейінгі дәлдікпен жеткерудің және 0,005 мм дейінгі дәлдікпен вальцылау және орталандырудың тәсілдері мен әдістерін;

ерекше күрделі бақылау-өлшеу тораптары мен аспаптардың құрылымы мен оларды тексеруді.

169. Орта арнаулы білім талап етіледі.

170. Жұмыс үлгілері:

- 1) дальномерлер, компараторлар мен гониометрлер – құрастыру;
- 2) лальномер дистанциясын тексеруге арналған коллиматорлар - орнату, тексеру;
- 3) нивелирлер – құрастыру, тексеру.

15. Мөлдір емес кварцты шыныдан жасалатын бұйымдарды балқытушы

Параграф 1. Мөлдір емес кварцты шыныдан жасалатын бұйымдарды балқытушы, 3-разряд

171. Жұмыс сипаттамасы:

сыйымдылығы 300 л дейінгі түбінінің жігі бар және жігі жоқ, қажетті көлемдегі кварцты стеклобрусты берілген режим бойынша балқыту;

қыздырғышты дайындау;

пешті зарядтау;

пешті босату, брусты престе престемелеу, бұйымды үрлеуге арналған қалыптарды орнату және ауыстыру;

пешті ағымдық жөндеуге қатысу.

172. Білуге тиіс:

вакуумді-компрессионды және стерженді пештердің, гидравликалық пресстің, қалыптар мен қосалқы механизмдердің құрылымын, оларды пайдалану ережесін ;

кварцты шыныны қайта балқыту, балқыту және престеу процесін;

бақылау-өлшеу аспаптарын, оларды пайдалану ережесін;

вакуумді-компрессионды пештерді қайта зарядтаудың тәртібін;

тельфердің құрылымы мен пайдалану ережесін.

173. Жұмыс үлгілері:

1) сыйымдылығы 300 л дейінгі шыны балқыту горшоктары – балқыту;

2) түрлі көлемдегі және нысандағы ыдыстар – балқыту;

3) кварцты стеклобрус – балқыту;

4) мөлдір емес шыныдан жасалған трубалар, ванночка-балқытпалар - балқыту

Параграф 2. Мөлдір емес кварцты шыныдан жасалатын бұйымдарды балқытушы, 4-разряд

174. Жұмыс сипаттамасы:

сыйымдылығы 300-ден 500 л дейінгі түбінің жігі бар және жігі жоқ, мөлдір емес кварцты шыныдан жасалатын бұйымдарды берілген режим бойынша балқыту;

қондырғыны балқытуға дайындау;

сыйымдылығы 500 л дейінгі шыны горшоктарды үрлеу;

үрленген бұйымдарды электр пешінде күйдіру.

175. Білуге тиіс:

күйдіру пешінің құрылымын және оны пайдалану ережесін; пешті бұйымдарды балқытуға және күйдіруге дайындау тәсілдерін;

мөлдір емес кварцты шыныдан жасалатын бұйымдарды балқыту және күйдіру режимдерін таңдау және белгілеу ережесін;

шынының құрамын, кварцты шынының ерекшеліктерін және оның қасиеттерін;

бағдарламалы терморегулятормен жұмыс істеу ережесін және онда күйдіру режимін жүргізуді;

бағдарламалы терморегулятордың құрылымын және онда күйдіру режимін реттеу ережесін.

176. Жұмыс үлгілері

1) сыйымдылығы 300-ден 500 л дейінгі шыны балқыту горшоктары – балқыту

;

2) пісірме кварц араластырғыштар - жасау.

Параграф 3. Мөлдір емес кварцты шыныдан жасалатын бұйымдарды балқытушы, 4-разряд

177. Жұмыс сипаттамасы:

сыйымдылығы 500 л жоғары түбінінің жігі бар және жігі жоқ, мөлдір емес кварцты шыныдан жасалатын бұйымдарды балқыту, үрлеу және күйдіру;

бұйымдарды балқыту, үрлеу және күйдіру пештерін баптау;

қыздырғышты дайындау;

қондырғыны балқытуға дайындау, оны зарядтау және қондырғыны бұру, бұйымды үрлеу, күйдіру және механикалық өңдеу жұмыстарына басшылық ету.

178. Білуге тиіс:

мөлдір емес кварцты шыныдан жасалатын бұйымдарды балқытуға арналған жабдықтың, балқыту және күйдіру пешінің, пневматикалық қыспаның, пештің механикалық жетегінің, токосъемниктің, бұйымды тасымалдауға арналған тельфердің және оларды кесу станогының құрылымын, оларды баптау тәсілдерін ;

графитті қыздырғыштың құмның балқы тығыздығына қарсыласуына қарай бұйымды балқыту режимін түзеуді және белгілеуді;

сыйымдылығы 500 л жоғары түбінінің жігі бар және жігі жоқ, мөлдір емес кварцты шыныдан жасалатын бұйымдарды балқытудың технологиялық процесін.

16. Сусыздандырылған кварцты шыныны балқытушы

Параграф 1. Сусыздандырылған кварцты шыныны балқытушы, 3-разряд

179. Жұмыс сипаттамасы:

вакуум-компрессионды пештерді, вакуум-насостар мен инертті газ беру жүйесін дайындау;

кварцты шыныны вакуум-компрессионды пештерде балқыту және қайта балқытудың технологиялық процесін біліктілігі анағұрлым жоғары балқытушының басшылығымен жүргізу.

180. Білуге тиіс:

вакуум-компрессионды пештердің, вакуум-насостардың құрылымы мен жұмыс принципін;

қысым астындағы ыдыспен жұмыс істеу ережесін;

кварцты шынының негізгі қасиеттерін;

электронды өлшеу аспаптарының нысаны мен жұмыс принципін;

вакуум-компрессионды пештерді қайта зарядтау тәсілін.

Параграф 2. Сусыздандырылған кварцты шыныны балқытушы, 4-разряд

181. Жұмыс сипаттамасы:

массасы 3,5 кг дейінгі кварцты шыныны вакуум-компрессионды пештерде балқыту және қайта балқытудың технологиялық процесін жүргізу;

вакуум-компрессионды пештерді қайта зарядтау және оны жұмысқа дайындау;

шыны блоктарын УВЧ-қондырғыларында балқыту;

технологиялық процес режимдерін электр өлшеу аспаптарының көрсеткіштері бойынша бақылау;

вакуум пештері мен газ жүйелерін герметизациялау жұмыстарына қатысу.

182. Білуге тиіс:

вакуум-компрессионды пештерді қайта зарядтауды, вакуум-насостарды баптауды және іске қосуды;

өлшеу аспаптарының құрылымын, оны қолдану шарттары мен ережесін;

вакуум-насосы пешке қосудың ережесі мен кезектілігін;

оптикалық шынының құрамын, кварцты шынының ерекшеліктері мен қасиеттерін;

УВЧ-қондырғысының құрылымын;

қосалқы механизмдердің құрылымы мен пайдалану ережесін.

Параграф 3. Сусыздандырылған кварцты шыныны балқытушы, 5-разряд

183. Жұмыс сипаттамасы:

шыныны моллирлеудің технологиялық процесін блок бетіндегі температураның біркелкі бөлініп тарауын қамтамасыз ету үшін автоматты түрде оны реттей отырып жүргізу;

кварцты шыныны балқытуға арналған шихтаны, графитті тигельдерді, кварцты стакандарды дайындау;

графитті қалыптарды берілген мөлшермен моллирлеу;

массасы 3,5 кг жоғары кварцты шыныны вакуум-компрессионды пештерде балқыту және қайта балқытудың технологиялық процесін аспаптар бойынша бақылай отырып жүргізу;

блоктарды берілген мөлшер бойынша моллирлеу;

кварцты шыныны қорғаныс ортасы мен қысымды күрделі басқару жүйесі бар арнаулы қондырғы вакуумдерде балқыту;

вакуум-компрессионды пештерді қайта зарядтау және оны жұмысқа дайындау;

шыны блоктарын УВЧ-қондырғыларында балқыту;

технологиялық процесс режимдерін электр өлшеу аспаптарының көрсеткіштері бойынша бақылау;

вакуум пештері мен газ жүйелерін герметизациялау жұмыстарына қатысу.

184. Білуге тиіс:

тигельді және стерженьді типтегі вакуум-компрессионды пештердің, бустерлі және ортадан тепкіш типті вакуум-насостардың, вакуумметрдің,

течеискательдердің құрылымы мен оларды пайдалану ережесін, баптау тәсілдерін;

электр өлшеу аспаптарын баптау және реттеу ережесін;

шыныны тигельді және стерженьді типтегі вакуум-компрессионды пештерде балқытудың ерекшеліктерін;

сусыздандырылған кварцты шынының құрамын;

графит маркасын және оның балқыту режимі мен шынының қасиетіне әсерін; орындалатын жұмыс көлеміндегі электротехника негіздерін.

17. Оптикалық бөлшектерді жылтыратушы

Параграф 1. Оптикалық бөлшектерді жылтыратушы, 2-разряд

185. Жұмыс сипаттамасы:

оптикалық шыныдан жасалған қарапайым бөлшектерді жартылай автоматты және универсальді тегістеп жылтырату жабдығында жұқа тегістеу және жылтырату;

тегістеп жылтырату станогындағы тегістеу құралын тегістеу қабатының сапасына жалпы қателері бойынша 0,3 интерференционды сақинадан жоғары шектеумен тегістеу.

186. Білуге тиіс:

тегістеп жылтырату станогының құрылымын, оларды пайдалану ережесін;

станоктарды баптауды және құралды линейкамен, шаблонмен жылтырату процесін; бақылау-өлшеу құралы мен аспаптарының құрылымын, нысанын және қолданылуын;

оптикалық шынылардың маркасы мен сұрыптарын; абразивтік материалдардың маркировкасы мен сипаттамасын;

қолданылатын қосалқы материалдарды; шектеулер, қалитеттер мен өңдеудің бұдырлығы мен тазалығы параметрлері жүйесі туралы жалпы деректерді.

187. Жұмыс үлгілері:

1) үлкен жағының немесе диаметрі мөлшері 10-нан 50 мм жоғары, қалыңдығының диаметрге немесе үлкен жағына қатынасы 0,1 жоғары оптикалық тегіс бөлшектер - VI - VII тазалық сыныптары бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 1,5 интерференционды сақинадан жоғары, жергілікті қателері бойынша 0,7 сақинадан жоғары, қалыңдығына 0,06 мм дейінгі, қиық түріне 7-ден 10 минутқа дейінгі шектеулермен жұқа тегістеу және жылтырату;

2) үлкен жағының немесе диаметрі мөлшері 50-ден 100 мм дейінгі және до 10 мм дейінгі, күрделі, үлкен жағының немесе диаметрі мөлшері 10-нан 50-ге дейінгі, қалыңдығының диаметрге немесе үлкен жағына қатынасы 0,15 жоғары оптикалық тегіс бөлшектер - VIII тазалық сыныбы бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 2,0 интерференционды сақинадан жоғары,

жергілікті қателері бойынша 1,0 сақинадан жоғары, қалыңдығына 0,5 мм дейінгі, қиық түріне 7 минуттан жоғары шектеулермен жұқа тегістеу және жылтырату;

3) тегіс-томпақ, қос томпақты линзалар мен диаметрі 10-нан 50-ге дейінгі, қалыңдығының диаметрге қатынасы 0,09 оң менискалар - VI - VII тазалық сыныптары бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 2,0 интерференционды сақинадан жоғары, жергілікті қателері бойынша 0,7 сақинадан жоғары, қалыңдығына 0,4 мм жоғары шектеулермен жұқа тегістеу және жылтырату.

4) тегіс-томпақ, қос томпақты линзалар мен диаметрі 50-ден 100 мм дейінгі және 10 мм дейінгі, күрделі, диаметрі 10-нан 50 мм және 10 мм жоғары, қалыңдығының диаметрге қатынасы 0,2 жоғары оң менискалар - VII тазалық сыныбы бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 2,0 интерференционды сақинадан жоғары, жергілікті қателері бойынша 1,0 сақинадан жоғары шектеулермен жұқа тегістеу және жылтырату.

Параграф 2. Оптикалық бөлшектерді жылтыратушы, 3-разряд

188. Жұмыс сипаттамасы:

оптикалық шыныдан, кристаллдар мен керамикадан жасалған күрделілігі орташа бөлшектерді жартылай автоматты және универсальді тегістеп жылтырату жабдығында жұқа тегістеу және жылтырату.

189. Білуге тиіс:

тегістеп жылтырату станогын баптау ережесін; оптикалық шынылардың, кристаллдар мен басқа да оптикалық материалдардың физикалық-химиялық қасиеттерін;

кұралды жасаудың тәсілдері мен оларды түзеу жолдарын;

шектеулер, квалитеттер мен өңдеудің бұдырлығы мен тазалығы параметрлері жүйесі туралы жалпы деректерді.

190. Жұмыс үлгілері:

1) үлкен жағының немесе диаметрі мөлшері 10-нан 50 мм жоғары, қалыңдығының диаметрге немесе үлкен жағына қатынасы 0,05 до 0,09 жоғары оптикалық тегіс бөлшектер - IV - V тазалық сыныптары бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 1,5 интерференционды 0,8-ден 1,0 сақинадан жоғары, жергілікті қателері бойынша 0,5-ден 0,7 сақинадан жоғары, қалыңдығына 0,5 мм дейінгі, қиық түріне 7 минуттан жоғары шектеулермен жұқа тегістеу және жылтырату;

2) үлкен жағының немесе диаметрі мөлшері 50-ден 100 мм дейінгі және до 10 мм дейінгі, күрделі, үлкен жағының немесе диаметрі мөлшері 10-нан 50-ге дейінгі, қалыңдығының диаметрге немесе үлкен жағына қатынасы 0,05-тен 0,15 жоғары оптикалық тегіс бөлшектер - V - VII тазалық сыныбы бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 0,7 до 1,0 интерференционды

сақинадан жоғары, жергілікті қателері бойынша 1,0 сақинадан жоғары, қалыңдығына 0,4-тен 0,5 мм дейінгі, қиық түріне 5-тен 7 минутқа дейінгі шектеулермен жұқа тегістеу және жылтырату;

3) үлкен жағының немесе диаметрі мөлшері 100 ден 500 мм жоғары және күрделі, үлкен жағының немесе диаметрі мөлшері 50 до 100 мм и до 10 мм 10-нан 50-ге дейінгі, қалыңдығының диаметрге немесе үлкен жағына қатынасы 0,15-тен жоғары оптикалық тегіс бөлшектер - VIII - IX тазалық сыныбы бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 1,0 интерференционды сақинадан жоғары, жергілікті қателері бойынша 0,7 сақинадан жоғары, қалыңдығына 0,3 мм дейінгі, қиық түріне 10 минуттан жоғары шектеулермен жұқа тегістеу және жылтырату;

4) үлкен жағының немесе диаметрі мөлшері 500 мм жоғары, күрделі, үлкен жағының немесе диаметрі мөлшері 100 мм жоғары, жақтарының қатынасы 6 дан және мм жоғары, 10 қалыңдығының диаметрге немесе үлкен жағына қатынасы 0,05-тен 0,15 жоғары оптикалық тегіс бөлшектер - V - VII тазалық сыныбы бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 0,7 до 1,0 интерференционды сақинадан жоғары, жергілікті қателері бойынша 1,0 сақинадан жоғары, қалыңдығына 1,5 мм жоғары, қиық түріне 10 минуттан жоғары шектеулермен жұқа тегістеу және жылтырату.

5) диаметрі 10-нан 200 мм дейінгі жылтыратылған оптикалық бөлшектер – алмазды құралмен немесе абразивпен фаска салу;

6) AP, BP, BC, BM типіндегі 1 және 2 шағылысу беттері бар, үлкен жағының мөлшері немесе диаметрі 10-нан 50 мм дейінгі қиықшалар мен призмалар - IV - VII тазалық сыныптары бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 0,8-ден жоғары 1,0 интерференционды сақинаға дейінгі, жергілікті қателері бойынша 0,5-тен жоғары 0,8 сақинаға дейінгі, сызықтық мөлшеріне 0,02 до 0,05 мм жоғары, бұрышы мен пирамидалығы 5-тен жоғары 7 минутқа дейінгі шектеулермен толық жасау;

7) AP, BP, BC, Bu типіндегі 1 және 2 шағылысу беттері бар, үлкен жағының мөлшері немесе диаметрі 50-ден 150 мм және 10 мм дейінгі, 10-нан 50 мм дейінгі қиықшалар мен призмалар - IV - VI тазалық сыныптары бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 0,8-ден жоғары 1,0 интерференционды сақинаға дейінгі, жергілікті қателері бойынша 0,5-тен жоғары 0,8 сақинаға дейінгі, сызықтық мөлшеріне 0,02 до 0,05 мм жоғары, бұрышы мен пирамидалығы 10 минуттан жоғары шектеулермен толық жасау;

8) тегіс-томпақ, қос томпақты линзалар мен диаметрі 10-нан 50-ге дейінгі, қалыңдығының диаметрге қатынасы 0,09 оң менискалар - VI - VII тазалық сыныптары бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 2,0 интерференционды сақинадан жоғары, жергілікті қателері бойынша 0,7

сақинадан жоғары, қалыңдығына 0,4 мм жоғары шектеулермен жұқа тегістеу және жылтырату;

9) тегіс-томпақ, қос томпақты линзалар мен диаметрі 50-ден 100 мм дейінгі және 10 мм дейінгі, күрделі, диаметрі 10-нан 50 мм және 10 мм жоғары, қалыңдығының диаметрге қатынасы 0,2 жоғары оң менискалар - VII тазалық сыныбы бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 2,0 интерференционды сақинадан жоғары, жергілікті қателері бойынша 1,0 сақинадан жоғары шектеулермен жұқа тегістеу және жылтырату;

10) тегіс-томпақ, қос томпақты линзалар мен диаметрі 50-ден 100 мм және 10 мм дейінгі, күрделі диаметрі 10-нан 50 мм дейінгі, қалыңдығының диаметрге қатынасы 0,1 до 0,2 оң менискалар - VI - VII тазалық сыныптары бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 1,5-ден 2 интерференционды сақинадан жоғары, жергілікті қателері бойынша 0,7-ден 1,0 сақинадан жоғары, қалыңдығына 0,4-тен 0,5 мм мм жоғары шектеулермен жұқа тегістеу және жылтырату

Параграф 3. Оптикалық бөлшектерді жылтыратушы, 4-разряд

191. Жұмыс сипаттамасы:

оптикалық шыныдан, кристаллдар мен керамикадан жасалған күрделі бөлшектерді жартылай автоматты және универсальді тегістеп жылтырату жабдығында жұқа тегістеу және жылтырату.

192. Білуге тиіс:

сызықтық, бұрыштық мөлшерлер мен оптикалық сипаттамаларды тексеруге арналған аспаптарды баптау ережесін;

оптикалық шынының түрлі маркаларын өңдеудің технологиялық ерекшеліктерін;

тазалығы мен түсін жеткеру тәсілдерін;

әртүрлі айлабұйымдардың құрылымын және оларды жасау тәсілдерін.

193. Жұмыс үлгілері:

1) үлкен жағының немесе диаметр мөлшері 10-нан 50 мм жоғары, қалыңдығының диаметрге қатынасы 0,03 до 0,05 дейінгі оптикалық тегіс бөлшектер - III тазалық сыныптары бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 0,6-дан 0,8 сақинадан жоғары, жергілікті қателері бойынша 0,5-ден 0,5 сақинаға дейінгі, қалыңдығына 0,1-ден 0,3 мм дейінгі, қиық түріне 3-тен 4 минутқа дейінгі шектеулермен жұқа тегістеу және жылтырату;

2) үлкен жағының немесе диаметрі мөлшері 50-ден 100 мм дейінгі және до 10 мм дейінгі, күрделі, үлкен жағының немесе диаметрі мөлшері 10-нан 50-ге дейінгі, қалыңдығының диаметрге немесе үлкен жағына қатынасы 0,05-тен 0,15 жоғары оптикалық тегіс бөлшектер - V - VII тазалық сыныбы бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 0,7 до 1,0 интерференционды

сақинадан жоғары, жергілікті қателері бойынша 1,0 сақинадан жоғары, қалыңдығына 0,4-тен 0,5 мм дейінгі, қиық түріне 5-тен 7 минутқа дейінгі шектеулермен жұқа тегістеу және жылтырату;

3) үлкен жағының немесе диаметрі мөлшері 100 ден 500 мм жоғары және күрделі, үлкен жағының немесе диаметрі мөлшері 50 до 100 мм и до 10 мм 10-нан 50-ге дейінгі, қалыңдығының диаметрге немесе үлкен жағына қатынасы 0,15-тен жоғары оптикалық тегіс бөлшектер - VIII - IX тазалық сыныбы бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 1,0 интерференционды сақинадан жоғары, жергілікті қателері бойынша 0,7 сақинадан жоғары, қалыңдығына 0,3 мм дейінгі, қиық түріне 10 минуттан жоғары шектеулермен жұқа тегістеу және жылтырату;

4) үлкен жағының немесе диаметрі мөлшері 500 мм жоғары, күрделі, үлкен жағының немесе диаметрі мөлшері 100 мм жоғары, жақтарының қатынасы 6 дан және мм жоғары, 10 қалыңдығының диаметрге немесе үлкен жағына қатынасы 0,05-тен 0,15 жоғары оптикалық тегіс бөлшектер - V - VII тазалық сыныбы бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 0,7 до 1,0 интерференционды сақинадан жоғары, жергілікті қателері бойынша 1,0 сақинадан жоғары, қалыңдығына 1,5 мм жоғары, қиық түріне 10 минуттан жоғары шектеулермен жұқа тегістеу және жылтырату.

5) диаметрі 10-нан 200 мм жоғары жылтыратылған оптикалық бөлшектер – алмазды құралмен немесе еркін абразивпен фаска салу;

6) АкР, БП, БМ типіндегі 1 және 2 шағылысу беттері бар, үлкен жағының мөлшері немесе диаметрі 10-нан 50 мм дейінгі қиықшалар мен призмалар - IV - VII тазалық сыныптары бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 0,8-ден жоғары 1,0 интерференционды сақинаға дейінгі, жергілікті қателері бойынша 0,5-тен жоғары 0,8 сақинаға дейінгі, сызықтық мөлшеріне 0,02 до 0,05 мм жоғары, бұрышы мен пирамидалығы 4-тен 10 минутқа дейінгі шектеулермен толық жасау;

7) АР, БР, БС типіндегі 1 және 2 шағылысу беттері бар, үлкен жағының мөлшері немесе диаметрі 50-ден 150 мм және 10 мм дейінгі, 10-нан 50 мм дейінгі қиықшалар мен призмалар - IV - VI тазалық сыныптары бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 0,8-ден жоғары 1,0 интерференционды сақинаға дейінгі, жергілікті қателері бойынша 0,5-тен жоғары 0,8 сақинаға дейінгі, сызықтық мөлшеріне 0,02 до 0,05 мм жоғары, бұрышы мен пирамидалығы 10 минуттан жоғары шектеулермен толық жасау;

8) АкР, БП, БМ типіндегі 1 және 2 шағылысу беттері бар, үлкен жағының мөлшері немесе диаметрі 10-нан 50 мм дейінгі қиықшалар мен призмалар - IV - VII тазалық сыныптары бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 0,8-ден жоғары 1,0 интерференционды сақинаға дейінгі, жергілікті

кателері бойынша 0,5-тен жоғары 0,8 сақинаға дейінгі, сызықтық мөлшеріне 0,07-ден жоғары, бұрышы мен пирамидалығы 8 минуттан жоғары шектеулермен толық жасау;

9) тегіс-томпақ, қос томпақты линзалар, диаметрі 10-нан 50-ге дейінгі, қалыңдығының диаметрге қатынасы 0,03-тен 0,05 дейінгі оң және теріс менискалар - III тазалық сыныптары бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 2,0 интерференционды сақинадан жоғары, жергілікті қателері бойынша 0,3-тен 0,5 сақинадан жоғары, қалыңдығына 0,15 мм дейінгі шектеулермен жұқа тегістеу және жылтырату;

10) тегіс-томпақ, қос томпақты линзалар, диаметрі 50-ден 100 мм дейінгі және 10 мм дейінгі, күрделі, диаметрі 10-нан 50 мм және 10 мм жоғары, қалыңдығының диаметрге қатынасы 0,02-ден 0,05 дейінгі оң және теріс менискалар - IV - V тазалық сыныбы бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 1,0-ден 1,5 интерференционды сақинадан жоғары, жергілікті қателері бойынша 0,5-тен 0,7 сақинадан жоғары, қалыңдығына 0,1-ден 0,4 мм жоғары шектеулермен жұқа тегістеу және жылтырату;

11) тегіс-томпақ, қос томпақты линзалар, диаметрі 100-ден 200 мм дейінгі, күрделі диаметрі 50-ден 100 мм дейінгі, қалыңдығының диаметрге қатынасы 0,2 жоғары оң және теріс менискалар - VIII - IX тазалық сыныптары бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 0,5-тен 1,0-интерференционды сақинадан жоғары, жергілікті қателері бойынша 0,5-тен 1,0 сақинадан жоғары, қалыңдығына 0,5-тен 0,8 мм, қалыңдығына 0,3 мм жоғары шектеулермен жұқа тегістеу және жылтырату;

12) тегіс-томпақ, қос томпақты линзалар, диаметрі 250-ден жоғары, күрделі диаметрі 100 мм жоғары, қалыңдығының диаметрге қатынасы 0,2 жоғары оң және теріс менискалар - VII - IX тазалық сыныптары бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 0,5-тен 1,0-интерференционды сақинадан жоғары, жергілікті қателері бойынша 1,0 сақинадан жоғары, қалыңдығына 0,5 мм шектеулермен жұқа тегістеу және жылтырату.

Параграф 4. Оптикалық бөлшектерді жылтыратушы, 5-разряд

194. Жұмыс сипаттамасы:

оптикалық шынының барлық маркаларынан, кристаллдар мен керамикадан жасалған ерекше күрделі бөлшектерді жартылай автоматты және универсальді тегістеп жылтырату жабдығында жұқа тегістеу және жылтырату.

195. Білуге тиіс:

жұмсақ және қатты шыныларды, оптикалық кристалл мен керамиканы өңдеудің технологиялық ерекшеліктерін;

тегістеуші және жылтыратушы материалдарды пайдаланудың кезектілігін.

196. Жұмыс үлгілері:

1) үлкен жағының немесе диаметр мөлшері 10-нан 50 мм жоғары, қалыңдығының диаметрге қатынасы 0,03 до 0,05 дейінгі оптикалық тегіс бөлшектер - III тазалық сыныптары бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 0,6-дан 0,8 сақинадан жоғары, жергілікті қателері бойынша 0,5-ден 0,5 сақинаға дейінгі, қалыңдығына 0,1-ден 0,3 мм дейінгі, қиық түріне 3-тен 4 минутқа дейінгі шектеулермен жұқа тегістеу және жылтырату;

2) үлкен жағының немесе диаметрі мөлшері 50-ден 100 мм дейінгі және до 10 мм дейінгі, күрделі, үлкен жағының немесе диаметрі мөлшері 10-нан 50-ге дейінгі, қалыңдығының диаметрге немесе үлкен жағына қатынасы 0,05-тен 0,15 жоғары оптикалық тегіс бөлшектер - V - VII тазалық сыныбы бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 0,7 до 1,0 интерференционды сақинадан жоғары, жергілікті қателері бойынша 1,0 сақинадан жоғары, қалыңдығына 0,4-тен 0,5 мм дейінгі, қиық түріне 5-тен 7 минутқа дейінгі шектеулермен жұқа тегістеу және жылтырату;

3) үлкен жағының немесе диаметрі мөлшері 100 ден 500 мм жоғары және күрделі, үлкен жағының немесе диаметрі мөлшері 50 до 100 мм и до 10 мм 10-нан 50-ге дейінгі, қалыңдығының диаметрге немесе үлкен жағына қатынасы 0,15-тен жоғары оптикалық тегіс бөлшектер - VIII - IX тазалық сыныбы бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 1,0 интерференционды сақинадан жоғары, жергілікті қателері бойынша 0,7 сақинадан жоғары, қалыңдығына 0,3 мм дейінгі, қиық түріне 10 минуттан жоғары шектеулермен жұқа тегістеу және жылтырату;

4) үлкен жағының немесе диаметрі мөлшері 500 мм жоғары, күрделі, үлкен жағының немесе диаметрі мөлшері 100 мм жоғары, жақтарының қатынасы 6 дан және мм жоғары, 10 қалыңдығының диаметрге немесе үлкен жағына қатынасы 0,05-тен 0,15 жоғары оптикалық тегіс бөлшектер - V - VII тазалық сыныбы бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 0,7 до 1,0 интерференционды сақинадан жоғары, жергілікті қателері бойынша 1,0 сақинадан жоғары, қалыңдығына 1,5 мм жоғары, қиық түріне 10 минуттан жоғары шектеулермен жұқа тегістеу және жылтырату;

5) диаметрі 10-нан 200 мм жоғары жылтыратылған оптикалық бөлшектер – алмазды құралмен немесе еркін абразивпен фаска салу;

6) Акр, БП, БМ типіндегі 1 және 2 шағылысу беттері бар, үлкен жағының мөлшері немесе диаметрі 10-нан 50 мм дейінгі қиықшалар мен призмалар - IV - VII тазалық сыныптары бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 0,8-ден жоғары 1,0 интерференционды сақинаға дейінгі, жергілікті қателері бойынша 0,5-тен жоғары 0,8 сақинаға дейінгі, сызықтық мөлшеріне 0,02 до 0,05 мм жоғары, бұрышы мен пирамидалығы 4-тен 10 минутқа дейінгі шектеулермен толық жасау;

7) АР, БР, БС типіндегі 1 және 2 шағылысу беттері бар, үлкен жағының мөлшері немесе диаметрі 50-ден 150 мм және 10 мм дейінгі, 10-нан 50 мм дейінгі қиықшалар мен призмалар - IV - VI тазалық сыныптары бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 0,8-ден жоғары 1,0 интерференционды сақинаға дейінгі, жергілікті қателері бойынша 0,5-тен жоғары 0,8 сақинаға дейінгі, сызықтық мөлшеріне 0,02 до 0,05 мм жоғары, бұрышы мен пирамидалығы 10 минуттан жоғары шектеулермен толық жасау;

8) Акр, БП, БМ типіндегі 1 және 2 шағылысу беттері бар, үлкен жағының мөлшері немесе диаметрі 10-нан 50 мм дейінгі қиықшалар мен призмалар - IV - VII тазалық сыныптары бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 0,8-ден жоғары 1,0 интерференционды сақинаға дейінгі, жергілікті қателері бойынша 0,5-тен жоғары 0,8 сақинаға дейінгі, сызықтық мөлшеріне 0,07-ден жоғары, бұрышы мен пирамидалығы 8 минуттан жоғары шектеулермен толық жасау;

9) тегіс-томпақ, қос томпақты линзалар, диаметрі 10-нан 50-ге дейінгі, қалыңдығының диаметрге қатынасы 0,03-тен 0,05 дейінгі оң және теріс менискалар - III тазалық сыныптары бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 2,0 интерференционды сақинадан жоғары, жергілікті қателері бойынша 0,3-тен 0,5 сақинадан жоғары, қалыңдығына 0,15 мм дейінгі шектеулермен жұқа тегістеу және жылтырату;

10) тегіс-томпақ, қос томпақты линзалар, диаметрі 50-ден 100 мм дейінгі және 10 мм дейінгі, күрделі, диаметрі 10-нан 50 мм және 10 мм жоғары, қалыңдығының диаметрге қатынасы 0,02-ден 0,05 дейінгі оң және теріс менискалар - IV - V тазалық сыныбы бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 1,0-ден 1,5 интерференционды сақинадан жоғары, жергілікті қателері бойынша 0,5-тен 0,7 сақинадан жоғары, қалыңдығына 0,1-ден 0,4 мм жоғары шектеулермен жұқа тегістеу және жылтырату;

11) тегіс-томпақ, қос томпақты линзалар, диаметрі 250 мм жоғары, күрделі диаметрі 100 мм жоғары, қалыңдығының диаметрге қатынасы 0,2 жоғары оң және теріс менискалар - IV - VI тазалық сыныптары бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 0,5 интерференционды сақинаға дейінгі, жергілікті қателері бойынша 0,5 сақинаға дейінгі, қалыңдығына 0,3 мм, қалыңдығына 0,05 мм жоғары шектеулермен жұқа тегістеу және жылтырату.

Параграф 5. Оптикалық бөлшектерді жылтыратушы, 6-разряд

197. Жұмыс сипаттамасы:

оптикалық шынының барлық маркаларынан, кристаллдар мен керамикадан жасалған эластикалық бекіту әдісімен, "жеткеру" операциясындағы даналап

өңдеудің классикалық режимдерін пайдалана отырып, универсальдік тегістеу-жылтырату жабдығында универсальдік айлабұйымдарды қолданып қатты, орташа және жұқа тегістеу және жылтырату.

198. Білуге тиіс:

барлық оптикалық материалдардан жасалған күрделілігі жоғары оптикалық бөлшектердің мөлшерін өңдеу мен жеткерудің оңтайлы тәсілдерін;

тегістеуші және жылтыратушы, сыдырушы және жеткеруші станоктардың барлық түрлерінің құрылымы және баптау ережесін;

өлшеу құралының барлық түрлерін.

199. Жұмыс үлгілері:

1) үлкен жағының немесе диаметрі мөлшері 100 ден 500 мм жоғары және күрделі, үлкен жағының немесе диаметрі мөлшері 50 до 100 мм и до 10 мм 10-нан 50-ге дейінгі, қалыңдығының диаметрге немесе үлкен жағына қатынасы 0,15-тен жоғары оптикалық тегіс бөлшектер - VIII - IX тазалық сыныбы бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 1,0 интерференционды сақинадан жоғары, жергілікті қателері бойынша 0,7 сақинадан жоғары, қалыңдығына 0,3 мм дейінгі, қиық түріне 30 секундтан жоғары шектеулермен қатты, орташа және жұқа тегістеу және жылтырату;

2) үлкен жағының немесе диаметрі мөлшері 500 мм жоғары, күрделі, үлкен жағының немесе диаметрі мөлшері 100 мм жоғары, жақтарының қатынасы 6 дан және мм жоғары, 10 қалыңдығының диаметрге немесе үлкен жағына қатынасы 0,05-тен 0,15 жоғары оптикалық тегіс бөлшектер - V - VII тазалық сыныбы бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 0,7 до 1,0 интерференционды сақинадан жоғары, жергілікті қателері бойынша 1,0 сақинадан жоғары, қалыңдығына 1,5 мм жоғары, қиық түріне 30 секундқа дейінгі шектеулермен қатты, орташа және жұқа тегістеу және жылтырату;

3) беті сфериялық және асфериялық, диаметрі 100-ден 250 мм және диаметр қосындысы 50-ден 100 мм және 10 мм дейінгі, қалыңдығының диаметрге немесе үлкен жағына қатынасы 0,1-ден 0,2 дейінгі немесе радиус қисықтығы диаметріне 1-ден 1,2 барлық түрдегі линзалар - I тазалық сыныбы бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 1 см 0,05 интерференционды сақинаға дейінгі, жергілікті қателері бойынша 0,1 сақинаға дейінгі, қалыңдығына 0,1 мм дейінгі шектеулермен қатты, орташа және жұқа тегістеу және жылтырату;

4) беті сфериялық және асфериялық, барлық түрдегі линзалар, диаметрі 100 мм-ден жоғары және диаметр қосындысы 50-ден 100 мм және 10 мм дейінгі, қалыңдығының диаметрге немесе үлкен жағына қатынасы 0,2 жоғары(немесе радиус қисықтығы диаметріне 1,2 жоғары сынама шынылар - I - II тазалық сыныптары бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 0,2 интерференционды сақинадан жоғары, жергілікті қателері бойынша 0,1

сақинадан жоғары, қалыңдығына 0,01 мм жоғары шектеулермен қатты, орташа және жұқа тегістеу және жылтырату;

5) үлкен жағының мөлшері 100 мм жоғары, күрделі үлкен жағының мөлшері 50 мм және 10 мм дейінгі барлық түрдегі қиықшалар мен призмалар - I - I тазалық сыныптары бойынша: жалпы қателері бойынша 1 см үстіңгі бетінің сапасына 0,8-ден жоғары 1,0 интерференционды сақинаға дейінгі, жергілікті қателері бойынша 0,5 сақинаға дейінгі, сызықтық мөлшеріне 0,1 мм дейінгі, бұрышы мен пирамидалығы 30 секундқа дейінгі шектеулермен толық жасау.

18. Оптикалық шыны мен кристалдардан жасалған бұйымдарды престоуші

Параграф 1. Оптикалық шыны мен кристалдардан жасалған бұйымдарды престоуші, 2-разряд

200. Жұмыс сипаттамасы:

оптикалық шыны, фторид кристалл мен хлоридтер кесінділерін пешке салу және оларды жануына қарай жылжыту;

кесінділерді жұмыс тақтасына беру немесе оларды біліктілігі анағұрлым жоғары престоушінің көрсетуі бойынша беру механизмінің табанына салу және одан алу;

беруші механизмді реттеу;

шикізат шынысын тигельге тиеу, тигельді пешке орнатушыны массасын дротқа немесе автоматты престоуде ағынға айналдыру;

біліктілігі анағұрлым жоғары престоушінің басшылығымен пеш пен престоі жөндеуге қатысу.

201. Білуге тиіс:

пештер мен престоудің нысаны мен жұмыс принципін;

шыныны пештің немесе беру механизмінің табанына салу ережесін;

оптикалық шыны мен кристаллдың сұрпын, маркасы мен негізгі қасиеттерін;

шынының әртүрлі сұрыптарын жұмсарту температурасын.

202. Жұмыс үлгісі:

1) дайындамалар – қалың күйдіру.

Параграф 2. Оптикалық шыны мен кристалдардан жасалған бұйымдарды престоуші, 3-разряд

203. Жұмыс сипаттамасы:

оптикалық шыны, фторид кристалы мен хлоридтердің барлық маркаларынан жасалған дөңгелек дайындамаларды (линзаларды, дискілерді) метал прес-қалыптарда немесе пневматикалық престо престоу;

пешті, престоі жұмысқа дайындау және оларды баптау;

пештің температуралық режимін реттеу;

престоу процесінде престемелердің мөлшерін бақылау;

пеш пен престоі жөндеуге қатысу.

204. Білуге тиіс:

пештер мен пресстердің құрылымын;

оптикалық шыны мен фторидтер мен хлорид кристалының механикалық және физикалық қасиеттерін;

әртүрлі шыны маркаларын престеу мен күйдірудің температуралық режимін, дайындаманы қалыпта ұстаудың ұзақтығын;

дайындамалар мен престелген бұйымдарға қойылатын техникалық шарттарды;

штангенциркульді, шаблондарды, радиусомерді, щуптар мен индикаторлы толлщиномердің нысанын және оны қолдану шарттарын. сұрпын, маркасы мен негізгі шыныны пештің немесе беру механизмінің табанына салу ережесін.

205. Жұмыс үлгісі:

1) барлық көлемдегі және салмақтағы дискілер мен линзалар – престеу;

2) диаметрі 120 мм дейінгі фторид және хлорид кристалдары – престеу.

Параграф 3. Оптикалық шыны мен кристалдардан жасалған

бұйымдарды престеуші, 4-разряд

206. Жұмыс сипаттамасы:

оптикалық шыны, кристалдардан жасалған призмалар мен пластиналарды метал және гранитті прес-қалыптардағы аяқ немесе пневматикалық престе престеу;

линзалар мен дискілерді белгіленген технологиялық режим бойынша автоматты престе престеу;

қалыптарды бақылау;

қалыптың жарамдылығын анықтау үшін сынама престеме мөлшерін бақылау;

прес-қалыпты іріктеу және преске орнату;

қызмет көрсететін пештерді баптау.

207. Білуге тиіс:

прес-қалыптардың құрылымын; пеш пен престің сипаттық ақауларын және оларды жою тәсілдерін;

прес-қалыпты сызба бойынша шектеулерді ескере отырып іріктеу және орнату ережесін және қалыпты престеуге дайындаудың тәртібін;

термобу мен бағдарламалық реттеуіштің құрылымын;

шыны қайнату негізін;

шыны массасының оптикалық бұйымдар престеуге жарамдылығын айыру тәсілдерін.

208. Жұмыс үлгісі.

1) диаметрі 120 мм дейінгі фторид және хлорид кристалдары – престеу.

2) барлық салмақ мөлшеріндегі, көлемдегі және салмақтағы дискілер мен линзалар – престеу.

Параграф 4. Оптикалық шыны мен кристалдардан жасалған бұйымдарды престоуші, 5-разряд

209. Жұмыс сипаттамасы:

бұрыштары 45 градусқа дейінгі, қырының саны 5 жоғары және негізіндегі фаскалары 2 мм. дейінгі күрделі призмаларды аяқ немесе пневматикалық престоу;

кристалдан жасалған күрделі дайындамаларды престоу;

призмалар мен пластиналардың автоматты престоу престоу;

шыны массасын штабикке немесе таспаға шығару;

тәжірибелік және экспериментальдық престоулерді орындау;

автоматты престоудің барлық технологиялық параметрлерін реттеу.

210. Білуге тиіс:

прес-қалып жасалатын металл маркаларын, олардың қасиеттері мен престоулетін бөлшектер сапасына әсерін;

престоудің технологиялық процесін автоматты реттейтін бақылау-өлшеу аспаптарының сипаттамасын;

пневмоавтоматика жүйесінің құрылымын; шыныны қыздыру дәрежесін;

кварцты шынының қасиетін және оның нысанын.

211. Жұмыс үлгілері:

1) кристалдан жасалған күрделі дайындамалар – престоу;

2) алты қырлы призмалар – престоу.

19. Оптикалық керамиканы престоуші

Параграф 1. Оптикалық керамиканы престоуші, 2-разряд

212. Жұмыс сипаттамасы:

ұнтақ тәрізді фтор, күкірт, теллур, қорғасын мен басқа да элементтер қоспасынан жасалған оптикалық керамиканы 250 тс дейінгі қуаты бар гидравликалық орнатылған нихромды қыздырғышы бар престоулерде біліктілігі анағұрлым жоғары престоушінің басшылығымен престоу;

прес-қалыптарды тазалау, оған қорғаныс жабынын жағу;

ұнтақты прес-қалыпқа салу, алдын ала престоу және прес-қалыпты пешке қою;

прес пешті вакуум жүйесіне қосу, вакуумдеу, қыздыру, ыстық престоу, суыту;

қысымды, температураны, вакуумды өлшеу аспаптарын қадағалау,

технологиялық журналды жүргізу;

прес пен пешті жөндеуге қатысу.

213. Білуге тиіс:

250 тс дейінгі қуаты бар гидравликалық орнатылған нихромды қыздырғышы бар престоу, прес-қалыптардың нысаны мен жұмыс принципін;

преспештер мен прес-қалыпты құрастыру тәртібін;

қысымды, температураны, вакуумды өлшеу тәсілдерін;
пешті вакуум жүйесіне қосу тәртібін;
қолданылатын ұнтақтардың атауы мен нысанын.

214. Жұмыс үлгілері:

1) цинк сульфидінен және престоу температурасы бойынша басқа да ұқсас материалдан жасалған диаметрі 60 мм, биіктігі 8 мм дейінгі дискілер – ыстық престоу, еркін суыту;

2) фторлы магний мен престоу температурасы бойынша басқа да ұқсас материалдан жасалған диаметрі 100 мм, биіктігі 15 мм дейінгі дискілер – ыстық престоу, еркін суыту.

Параграф 2. Оптикалық керамиканы престоуші, 3-разряд

215. Жұмыс сипаттамасы:

ұнтақ тәрізді фтор, күкірт, селен, теллур, қорғасын мен басқа да элементтер қоспасынан жасалған оптикалық керамиканы 250 тс дейінгі қуаты бар гидравликалық орнатылған нихромды және графитті қыздырғышы бар преспештерде престоу;

пешті прес етіп монтаждау;

прес пешті шаңторғышпен тазалау, бензинмен жуу, вакуумды тығыздауыштарды сүрту;

вакуум желісін қарау және іске қосу;

бустерлі насостарды қосу;

престің бос жүрісін тексеру;

вакуумді насостарды жөндеуге қатысу.

216. Білуге тиіс:

250 тс дейінгі қуаты бар нихромды және графитті қыздырғышы бар престің, ыстыққа төзімді прес-қалыптардың құрылымын;

вакуумді жабдықты іске қосудың кезектілігін;

қолданылатын ұнтақтардың негізгі қасиеттерін;

прес-қалып жасалатын материалдың маркаларын;

электр-бақылау аспаптарының, қысымды, температура мен вакуумді өлшеу құралдарының жұмыс принципін;

бустердің насостардың жұмыс принципін.

217. Жұмыс үлгілері:

1) цинк сульфидінен және престоу температурасы бойынша басқа да ұқсас материалдан жасалған диаметрі 100 мм, биіктігі 15 мм дейінгі дискілер – ыстық престоу, еркін суыту;

2) фторлы магний мен престоу температурасы бойынша басқа да ұқсас материалдан жасалған диаметрі 120 мм, биіктігі 15 мм дейінгі дискілер – ыстық престоу, еркін суыту;

3) диаметрі 70 мм, қалыңдығы 10мм дейінгі жартылай сфериялық дайындамалар – ыстық престоу және берілген температура бойынша престемелеу

Параграф 3. Оптикалық керамиканы престоуші, 4-разряд

218. Жұмыс сипаттамасы:

ұнтақ тәрізді фтор, күкірт, селен, теллур, қорғасын мен басқа да элементтер қоспасынан жасалған оптикалық керамиканы 250-ден 500 тс дейінгі қуаты бар гидравликалық орнатылған нихромды және графитті қыздырғышы бар преспештерде престоу;

престің жұмыс қысымын, престемелеу және престоу уақытын белгілеу;

пештің қысу торабын іріктеу;

бустерлік, форвакуумдық, диффузиондық насостардағы майды кептіру;

прес-қалыптың саңылауларын ыңғайлау;

технологиялық процес талаптарына сәйкес реттеу аспаптарына жұмыс режимін беру;

престелген бұйымдарды күйдіру;

вакуумді пештердің ағынын анықтау және жою.

219. Білуге тиіс:

500 тс дейінгі қуаты бар престердің, бустерлік, форвакуумдық, диффузиондық насостардың құрылымын;

престелетін ұнтақтарға орай прес-қалып материалын іріктеу шарттарын;

ұнтақ маркаларын, олардың химиялық және физикалық қасиеттерін; қысым мен вакуумді өлшеу аспаптарымен жұмыс істеу ерекшеліктерін.

220. Жұмыс үлгісі:

1) престоу температурасы әртүрлі материалдан жасалған диаметрі 180 мм, биіктігі 20 мм дейінгі дискілер – ыстық престоу, күйдіру.

Параграф 4. Оптикалық керамиканы престоуші, 5-разряд

221. Жұмыс сипаттамасы:

ұнтақ тәрізді фтор, күкірт, селен, теллур, қорғасын мен басқа да элементтер қоспасынан жасалған оптикалық керамиканы 500-ден 1800 тс дейінгі қуаты бар гидравликалық престерде орнатылған, оммдық және индукцион қыздырғышы бар преспештерде престоу;

қысымы 1 x 10(-4) мм рт.ст. вакуумде немесе арнаулы газды ортада ыстық престоу;

престелген бұйымдарды жұқа күйдіру.

222. Білуге тиіс:

1800 тс дейінгі қуаты бар гидравликалық престердің құрылымы мен кинематикалық сызбасын;

ТПЧ индукторларының құрылымын, жоғары жиіліктегі токпен қыздыру ерекшеліктерін;

металдың құрылымдық өзгеруін және оның престелетін бұйымның сапасына әсерін;

гельді ағын іздеуіштің құрылымын;

ОСТ-тарға сәйкесм оптикалық керамика қасиеттерін.

223. Жұмыс үлгісі:

1) престоу температурасы әртүрлі материалдан жасалған диаметрі 220 мм, қалыңдығы 20 мм дейінгі дискілер – ыстық престоу, күйдіру;

2) диаметрі 160 мм, қалыңдығы 20 мм дейінгі жартылай сфериялық дайындамалар – ыстық престоу және берілген температура бойынша престоу, күйдіру.

Параграф 5. Оптикалық керамиканы престоуші, 6-разряд

224. Жұмыс сипаттамасы:

ұнтақ тәрізді фтор, күкірт, селен, теллур, қорғасын мен басқа да элементтер қоспасынан жасалған оптикалық керамиканы экспериментальдық прес-пештерде немесе 1800 тс жоғары қуаты бар гидравликалық престерде орнатылған көп позициялы жартылай автоматты қондырғыларда, вибростенділерді қолдана отырып престоу.

225. Білуге тиіс:

1800 тс жоғары қуаты бар гидравликалық престердің, қолданылатын вибростенділер мен жабдықтың құрылымы мен конструктивтік ерекшеліктерін;

ТПЧ индукторларының құрылымын, жоғары жиіліктегі токпен қыздыру ерекшеліктерін;

прес ұнтақтардың және прес-қалып жасалатын материалдардың ұлғаю коэффициенттерін;

жекелеген технологиялық операциялардың бұйымның сапасына әсерін.

226. Жұмыс үлгісі:

1) престоу температурасы әртүрлі материалдан жасалған диаметрі 220 мм, қалыңдығы 20 мм жоғары дискілер – ыстық престоу, престоу, күйдіру;

2) диаметрі 160 мм, қалыңдығы 20 мм жоғары жартылай сфериялық дайындамалар – ыстық престоу және берілген температура бойынша престоу, күйдіру.

20. Оптикалық желімдерді жасаушы

Параграф 1. Оптикалық желімдерді жасаушы, 2-разряд

227. Жұмыс сипаттамасы:

майқарағай сағызы мен карбинолдан оптикалық желімді технологиялық кезектілігі мен бальзам және бальзамин типіндегі оптикалық желімді өндеу режимін сақтай отырып жасау;

вакуумді қондырғын құрастыру;
оны бастапқы материалмен толтыру және тасымалдау;
оптикалық желімнің тазалығын лупаның көмегімен бақылау;
пробиркаларды дайындау (жуу, зарарсыздандыру, кептіру, сақтау),
желімді пробиркааларға құю.

228. Білуге тиіс:

бальзам мен бальзамин алуға арналған қондырғының схемасын, құрастыру және бөлшектеу тәртібін;

желім жасаудың температуралық және вакуумдік режимдерін;

сағыз бен карбинолды тазалау тәсілдерін;

сағыз бен карбинолдың, дайындалатын желімнің қасиеттерін және оларды сақтаудың тәртібін.

Параграф 2. Оптикалық желімдерді жасаушы, 3-разряд

229. Жұмыс сипаттамасы:

карбинолдан немесе ЭД-20 эпоксидті шайырдан оптикалық желімді технологиялық кезектілігі мен ОК-50 оптикалық желімінің, бальзамин-М және акрилді желімнің өңдеу режимін сақтай отырып жасау;

оптикалық желім құрамаларын дайындау;

бензоил қышқылын қайта кристалдау және полимерлеу процестерін жүргізу,

оптикалық желімнің тұтқырлығын Митчел вискозиметрі бойынша бақылау.

230. Білуге тиіс:

бальзам мен бальзамин алуға арналған қондырғының схемасын, құрастыру және бөлшектеу тәртібін;

желім жасаудың температуралық және вакуумдік режимдерін;

олардың компоненттерін айдау ерекшеліктерін; жасалатын желімге арналған техникалық шарттарды;

вискозиметрдің құрылымын, оны пайдалану ережесін.

Параграф 3. Оптикалық желімдерді жасаушы, 4-разряд

231. Жұмыс сипаттамасы:

ЭД-20 и К-40 эпоксидті шайырынан оптикалық желімді технологиялық кезектілігі мен ОК-72Ф, ОК-72ФТ5 және жасау күрделілігі бойынша басқа да ұқсас оптикалық желімнің өңдеу режимін сақтай отырып жасау;

газ тектес азаттың көмегімен бастапқы материалдарды тазарту;

оптикалық желімнің қаттылығын пенетрометрмен анықтау және Аббе рефрактометрінде сыну көрсеткішін анықтау.

232. Білуге тиіс:

эртүрлі желімдеуші заттарды жасауға арналған аппараттар мен қондырғылардың схемасын, құрылымын, құрастыру және бөлшектеу тәртібін;

сынап манометрін дайындауды; әртүрлі желімдерді жасаудың температуралық және вакуумді режимдерін;

қолданылатын шикізат материалдарының қасиеттері мен сұрыптарын;

әртүрлі желімдеуші заттардың сыныптамасын және оларға арналған техникалық шарттарды;

пайдаланылатын газдардың химиялық және физикалық қасиеттерін;

пенетрометр мен рефрактометрдің құрылымын және оны пайдалану ережесін.

21. Оптикалық бөлшектерді жуушы

Параграф 1. Оптикалық бөлшектерді жуушы, 2-разряд

233. Жұмыс сипаттамасы:

барлық көлемдегі және тазалық сыныбындағы жылтыратылған және тегістелген оптикалық бөлшектер мен желімдеу корпустарын лактан, гипс пен басқа да ластан түрлі еріткіштері бар ванналарда қолмен жуу;

көлемі мен қалыбы жағынан әртүрлі бөлшектерді салуға арналған айлабұйымдарды іріктеу;

еріткіштер мен қоспаларды технологиялық процеске және рецептураға сәйкес жасау;

толтырылған тор – айлабұйымдарды еріткіштері бар ванналарға орнату;

қоспаны құю және технологиялық процеске сәйкес ауыстыру;

оптикалық бөлшектердің жуылуын қадағалау;

оптикалық бөлшектердің жуылғаннан кейін сүрту және тараға салу.

234. Білуге тиіс:

оптикалық шыны маркасын; оптикалық бөлшектермен жұмыс істеу ережесін;

шайырдың, лактың, гипс пен басқа да ластардың қасиеттерін;

қолданылатын еріткіштердің қасиеттерін;

қоспалардың құрамын және олармен жұмыс істеу ережесін;

оптикалық бөлшектер мен желімдеу корпустарын жуудың оңтайлы режимдерін;

еріткіштер мен қоспаларды, майлықтарды іріктеуді;

қолданылатын еріткіштер мен қоспаларға қарай жуу тәсілдерін.

Параграф 2. Оптикалық бөлшектерді жуушы, 3-разряд

235. Жұмыс сипаттамасы:

барлық көлемдегі және тазалық сыныбындағы жылтыратылған және тегістелген оптикалық бөлшектер мен желімдеу корпустарын механикалық жуу машиналарында және ультрадыбыстық қондырғыларда жуу;

оптикалық бөлшектерді торлы айлабұйымдарға салу және торларды жуу машиналарында қою;

машиналарда және ультрадыбыстық қондырғыларда жууға арналған қажетті еріткіштер мен қоспаларды таңдау;

жуу машиналары мен ультрадыбыстық қондырғылардың жұмысын қадағалау және берілген режимдерін ұстау;

жуу машиналарының ванналарындағы қоспаның температурасын белгілейтін қыздыру құрылғылары мен аспаптарын бақылау және реттеу;

бөлшектерді ультрадыбыстық қондырғыларда жуғаннан кейін майсыздандыру;

жуу машиналары мен ультрадыбыстық қондырғыларға қоспаны құю және ауыстыру.

236. Білуге тиіс:

механикалық жуу машиналары мен ультрадыбыстық қондырғылардың құрылымы мен жұмысын;

оптикалық бөлшектерді салу мен алудың, қоспаны құю мен ауыстырудың тәртібін;

жуу машиналары мен ультрадыбыстық қондырғылардың оңтайлы жұмыс режимдерін белгілеуді;

оптикалық бөлшектердің жуылу сапасын бақылау.

Параграф 3. Оптикалық бөлшектерді жуушы, 4-разряд

237. Жұмыс сипаттамасы:

барлық көлемдегі және тазалық сыныбындағы жылтыратылған және тегістелген, шыны мен кристалдардан жасалған, ылғалды атмосфера мен дақтандырушы агенттерге тұрақсыз оптикалық бөлшектерді, құрамаларды қолмен, механикалық жуу машиналарында және ультрадыбыстық қондырғыларда жуу;

қызмет көрсететін жабдықты баптау.

238. Білуге тиіс:

механикалық жуу машиналары мен ультрадыбыстық қондырғыларды баптауды;

химиялық тұрақтылық топтары бойынша шыны маркаларын;

ылғалды атмосфера мен дақтандырушы агенттерге тұрақсыз оптикалық бөлшектерді жууға арналған еріткіштердің құрамын, қасиеттерін;

үстіңгі қабатты белсенді сұйық көмегімен ультрадыбыстық тазалау процесінің физикалық-химиялық мәнін.

22. Оптикалық шыны мен кристалдарды бөлшектеуші

Параграф 1. Оптикалық шыны мен кристалдарды бөлшектеуші, 2-разряд

239. Жұмыс сипаттамасы:

фторидтер мен хлоридтер кристалдарын дәнекерлеу тегістіктері бойынша массасы 1 кг. дейінгі дайындамаларға бөлектеу және жару;

шыны салынған горшоктарды құлату;

шыныны горшок сынығынан сұрыптау;

оптикалық шыныны блоктар мен горшок шынысын жарғаннан кейін кесек шамасына қарай іріктеу және жәшіктерге салу;

бақылау және оптикалық константты анықтау үшін шыны сынықтарын іріктеу.

240. Білуге тиіс:

оптикалық шыны маркаларын, оны таңбалауды және қасиеттерін;

құлататын шыны салынған горшокті орнату ережесін;

горшокты құлату тәсілдерін;

оптикалық шыны мен кристаллдарды сұрыптау және жару ережесін;

горшокты құлату, шыны мен кристаллдарды жару процесінде қолданылатын құралдар мен айлабұйымдарды;

таرازы өлшеу жабдығының түрлерін.

Параграф 2. Оптикалық шыны мен кристаллдарды бөлшектеуші, 3-разряд

241. Жұмыс сипаттамасы:

фторидтер мен хлоридтер кристалдарын дәнекерлеу тегістіктері бойынша массасы 1 кг-нан 3 кг. дейінгі дайындамаларға бөлектеу және жару;

кристал үлгілерін жарық өткізуін тексеруге дайындау;

блоктар мен горшок шынысы кесектерін массасы 10 кг. дейінгі дайындамаларға жару;

шынының ақауын (тасты, ірі көбікті, шамот және басқа да солғын материалдар), анықтау және жою;

оптикалық шынының күй сапасын бағалау.

242. Білуге тиіс:

оптикалық шыны мен кристал дайындамаларына қойылатын техникалық талаптарды;

кристаллография туралы негізгі деректерді; көбік және ақаулық санаттарын;

ойма, кетік, көбік, тас және басқа да жол берілетін шектеулер мен ақауларды;

жару прерстерінің құрылымы мен жұмыс принципін;

көтеру-тасымалдау және блокты шыныны қозғау айлабұйымдарының нысаны мен қолданулы шарттарын;

шынының күй сапасын бағалау әдістерін.

Параграф 3. Оптикалық шыны мен кристаллдарды бөлшектеуші, 4-разряд

243. Жұмыс сипаттамасы:

фторидтер мен хлоридтер кристалдарын массасы 3 кг. жоғары дайындамаларға бөлектеу және жару;

кристал үлгілерін жарық өткізуін тексеруге дайындау;

блоктар мен горшок шынысы кесектерін массасы 10 кг. дейінгі дайындамаларға жару. ОТК бракқа шығарған дайындамаларды, басқа да

дайындамаларды көбіктілік санатын ескере отырып берілген салмаққа дейін жеткере отырып қайта жару.

244. Білуге тиіс:

жару пресін баптауды;

жылтыратылған блокты шыныны белгі қою және жару ережесі мен жолдарын

23. Оптикалық шыныны кесуші

Параграф 1. Оптикалық шыныны кесуші, 1-разряд

245. Жұмыс сипаттамасы:

оптикалық шыныны белгі бойынша үлкен жағының көлемі 100 мм дейін, сызық мөлшеріне 0,5 мм жоғары шектеумен біліктілігі анағұрлым жоғары кесушінің басшылығымен кесу.

246. Білуге тиіс:

оптикалық шынының негізгі қасиеттерін; кесуде қолданылатын станоктар мен кесуші құралдың түрлерін; қарапайым бақылау-өлшеу аспабының нысаны мен қолдану шарттарын.

Параграф 2. Оптикалық шыныны кесуші, 2-разряд

247. Жұмыс сипаттамасы:

оптикалық шыныны белгі бойынша үлкен жағының көлемі 100 мм жоғары, сызық мөлшеріне 0,5 мм жоғары шектеумен үлкен жағының көлемі 10 мм дейін және 50 мм жоғары, сызық мөлшеріне 0,5 мм жоғары призмалар мен қиықшалар дайындамаларына кесу.

248. Білуге тиіс:

бір типтес кесу станоктарының құрылымын;

кесуші құралдың маркировкасын;

қарапайым айлабұйымдардың нысаны мен қолдану шарттарын;

әртүрлі маркадағы оптикалық шыныны кесу режимдерін;

оптикалық шыныға белгі салу ережесін;

жол берілетін шектеулер туралы негізгі деректерді.

Параграф 3. Оптикалық шыныны кесуші, 3-разряд

249. Жұмыс сипаттамасы:

оптикалық шыныны белгі бойынша үлкен жағының көлемі 100 мм дейінгі, сызық мөлшеріне 0,5 мм және бұрышына 1° дейінгі, шектеулермен үлкен жағының көлемі 10 мм -ден және 50 мм дейінгі, сызық мөлшеріне 0,5 мм дейінгі призмалар мен қиықшалар дайындамаларына белгі салу және кесу.

250. Білуге тиіс:

түрлі типтегі кесу станоктарының құрылымын;

кесуші құралдың маркировкасын;

қарапайым айлабұйымдардың нысаны мен қолдану шарттарын;
оптикалық шыны мен кристалдардың маркаларын, физикалық қасиеттерін және кесу режимдерін.

Параграф 4. Оптикалық шыныны кесуші, 4-разряд

251. Жұмыс сипаттамасы:

оптикалық шыныны белгі бойынша үлкен жағының көлемі 100 мм жоғары, сызық мөлшеріне 0,5 мм дейінгі, шектеулермен үлкен жағының көлемі 10 мм дейін және 50 мм жоғары, сызық мөлшеріне 0,5 мм дейінгі призмалар мен қиықшалар дайындамаларына белгі салу және кесу.

252. Білуге тиіс:

кесуге жарақтандырылған жылтырату станоктарының құрылымын;
кесуші құралдың маркировкасын;

қарапайым айлабұйымдардың нысаны мен қолдану шарттарын;

оптикалық шыны мен кристалдардың маркаларын, физикалық қасиеттерін және кесу режимдерін.

24. Оптикалық бөлшектерді бұрғылаушы

Параграф 1. Оптикалық бөлшектерді бұрғылаушы, 2-разряд

253. Жұмыс сипаттамасы:

тегіс оптикалық бөлшектерде қатты балқымалы ұшты немесе тегіс алмаз бұрғымен жалпы нысандағы жаңартылған бұрғылау станоктарында кондуктор, шаблон, тірек, белгі бойынша тереңдігі 2 диаметр бұрғығы дейінгі өтпе саңылауды 12 - 16 квалитеттер бойынша тегістікке перпендикуляр бұрғылау;

блоктар мен пластиналардан нормаланбаған шектеумен түрлі көлемдегі бағаналарды сақиналы алмаз бұрғымен бұрғылап алу;

бөлшекті станок үстеліндегі орнатпа айлабұйымда тексерусіз орнату.

254. Білуге тиіс:

бұрғылау станоктарының құрылымын, олардың маңызды тораптары мен бөліктерінің атауы мен нысанын;

оптикалық шынының сыныптамасы жөніндегі негізгі деректерді;

анағұрлым кең тараған айлабұйымдардың (кондуктор, шаблон, тірек) және бақылау-өлшеу құралының (штангенциркуль, глубиномер, өлшеу линейкасы, пробка) нысаны мен қолданылуын;

бұрғылау кезінде қолданылатын кесу құралының атауы мен түрін;

бөлшек пен құралды орнату және тексеру ережесін;

қолданылатын жағар-суыту сұйықтарының нысаны мен қасиеттерін;

шектеулер, квалитеттер мен өңдеудің бұдырлығы мен тазалығы параметрлері жүйесі туралы жалпы деректерді.

Параграф 2. Оптикалық бөлшектерді бұрғылаушы, 3-разряд

255. Жұмыс сипаттамасы:

тегіс оптикалық бөлшектерде тереңдігі 2 диаметр бұрғығы дейінгі өтпе саңылауды 5 - 11 квалитеттер бойынша тегістікке перпендикуляр бұрғылау; 2 диаметр бұрғыдан жоғары өтпе саңылауды 12 - 16 квалитеттер бойынша тегістікке перпендикуляр бұрғылау;

сфериялық, параболикалық және қымбат тұратын оптикалық бөлшектерде тереңдігі 2 диаметр бұрғығы дейінгі өтпе саңылауды 12 - 16 квалитеттер бойынша тегістікке перпендикуляр бұрғылау;

вертикальді және радиальді бұрғылау, вертикальді-фрезер станоктарында сегментті сақиналы алмаз бұрғымен дискілерді кесіп алу;

бөлшектерді станок үстелінде орнатпа-қыспалы айлабұйымдарды қолдана отырып тексерумен орнату.

256. Білуге тиіс:

оптикалық бөлшектерді бұрғылау кезінде қолданылатын бұрғылау және вертикальді-фрезер станоктарының құрылымын, олардың маңызды тораптары мен бөліктерінің атауы мен нысанын; өңделетін шынының атауы мен маркировкасын;

бөлшек пен құралды орнату және тексеру ережесін;

қолданылатын жағар-суыту сұйықтарының нысаны мен қасиеттерін; шектеулер, квалитеттер мен өңдеудің бұдырлығы мен тазалығы параметрлері жүйесін.

Параграф 3. Оптикалық бөлшектерді бұрғылаушы, 4-разряд

257. Жұмыс сипаттамасы:

тегіс оптикалық бөлшектерде тереңдігі 2 диаметр бұрғығы дейінгі әртүрлі өтпе саңылау бұрышымен 5 - 11 квалитеттер бойынша тегістікке перпендикуляр бұрғылау;

2 диаметр бұрғыдан жабық, баспалдақты саңылауды 5 - 11 квалитеттер бойынша тегістікке перпендикуляр бұрғылау және 2 диаметрден жоғары бұрғыдан жабық, баспалдақты саңылауды 12 - 16 квалитеттер бойынша бұрғылау ;

сфериялық, параболикалық және қымбат тұратын оптикалық бөлшектерде тереңдігі 2 диаметр бұрғыға дейінгі өтпе саңылау бұрышымен 12 - 16 квалитеттер бойынша тегістікке перпендикуляр бұрғылау;

саңылауларды 10 - 12 квалитеттер бойынша ультрадыбыстық станоктарда тігу;

бөлшектерді орнату тақтасын, призмаларды, планшайбалар мен басқа да арнаулы универсальді айлабұйымдарды қолдана отырып тексерумен бірнеше тегістікте орнату және бекіту;

станокты берілген бұрғылау режиміне баптау.

258. Білуге тиіс:

түрлі типтегі қызмет көрсететін станоктарды бұрғылау дәлдігіне баптау, тексеру ережесін; универсальді және арнаулы айлабұйымдардың құрылымы мен қолдану ережесін;

бақылау-өлшеу аспаптарын (микрометрді, индикаторды, микрометриялық глубиномерді) қолдану ережесін; кесуші құралдардың құрылымы мен пайдалану ережесін, нысанын, тозуын және жарамдылығын тексеру әдістерін;

өңдеудің технологиялық кезектілігін және кесу режимдерін айқындауды.

Параграф 4. Оптикалық бөлшектерді бұрғылаушы, 5-разряд

259. Жұмыс сипаттамасы:

тегіс оптикалық бөлшектерде тереңдігі 2 диаметр бұрғығы дейінгі әртүрлі өтпе саңылау бұрышымен 5 - 11 квалитеттер бойынша тегістікке перпендикуляр бұрғылау; 2 диаметр бұрғыдан жабық, баспалдақты саңылауды 5 - 11 квалитеттер бойынша тегістікке перпендикуляр бұрғылау және 2 диаметрден жоғары бұрғыдан жабық, баспалдақты саңылауды 5 - 11 квалитеттер бойынша бұрғылау;

сфериялық, параболикалық және қымбат тұратын оптикалық бөлшектерде тереңдігі 2 диаметр бұрғыға дейінгі өтпе саңылау бұрышымен 12 - 16 квалитеттер бойынша тегістікке перпендикуляр бұрғылау;

саңылауларды 5 - 6 квалитеттер бойынша ультрадыбыстық станоктарда тігу;

әртүрлі конфигурациядағы бөлшектерді құрамалы бекітпемен орнату, индикатордың, оптикалық және басқа да есептеу жүйесінің көмегімен тексеру.

260. Білуге тиіс:

оптикалық бөлшектерді бұрғылау кезінде қолданылатын барлық типтегі станоктардың құрылымын, кинематикалық схемасын, дәлдігін тексеру ережесін, олардың негізгі тораптарының құрылымын;

әртүрлі күрделі универсальді және арнаулы қондырғылық айлабұйымдарды пайдалану ережесін, олардың конструктивтік ерекшеліктерін;

саңылауды бұрғылау және тігу, дискілерді кесіп алу, бағаналарды бұрғылау және оны тігу кезінде қолданылатын кесу құралдарының барлық түрлерін жеткеруді және орнатуды;

микрометрлердің, микрометриялық глубиномерлердің, оптикалық есептеу жүйесі бар аспаптардың, басқа да күрделі бақылау-өлшеу құралы мен аспаптарының құрылымын.

25. Оптикалық бөлшектерді желімдеуші

Параграф 1. Оптикалық бөлшектерді желімдеуші, 2-разряд

261. Жұмыс сипаттамасы:

үлкен жағының көлемі немесе диаметрі 10 нан 60 мм дейінгі оптикалық бөлшектерді 0,02 мм. жоғары орталандыру шектеуімен бальзаммен, бальзаминмен немесе басқа да желімдермен желімдеу;

үлкен жағының көлемі немесе диаметрі 60-тан 150 мм дейінгі оптикалық бөлшектерді 0,1 мм. жоғары орталаңдыру шектеуімен желімдеу;

тегіс бөлшектерді спектрдің ультракүлгін саласына арналған мөлдір желіммен желімдеу;

құрғақ коллодион және поливинилді спирт қабатындағы шкалалар мен торларды колларголмен IV - V тазалық сыныбымен желімдеу.

262. Білуге тиіс:

оптикалық бөлшектермен жұмыс істеу ережесін: оптикалық шынының физикалық-химиялық қасиеттерін;

бөлшектерді желімдеу алдында өңдеудің жолдары мен кезектілігін; тегіс оптикалық бөлшектерді скобамен желімдеу тәсілдерін;

бөлшектерді қыздырудың температуралық режимін; желімдеуші материалдардың сұрыптарын, маркалары мен сақтау режимдерін;

желімделген бөлшектерді қоюға арналған үстелмен тақтаны нивелирлеу тәсілдерін;

бракқа шығарылған құрамаларды желімінен айыру тәсілдерін.

Параграф 2. Оптикалық бөлшектерді желімдеуші, 3-разряд

263. Жұмыс сипаттамасы:

үлкен жағының көлемі немесе диаметрі 10 нан 60 мм дейінгі оптикалық бөлшектерді 0,005-тен 0,02 мм. дейінгі орталаңдыру шектеуімен, үлкен жағының көлемі немесе диаметрі 60-тан 150 мм дейінгі оптикалық бөлшектерді 0,01-ден 0,1 мм дейінгі орталаңдыру шектеуімен, үлкен жағының көлемі немесе диаметрі 10 мм дейінгі оптикалық бөлшектерді 0,02 мм дейінгі орталаңдыру шектеуімен бальзаммен, бальзаминмен немесе басқа да желімдермен желімдеу;

үлкен жағының көлемі немесе диаметрі 10 нан 60 мм дейінгі 3-линзаны немесе линзалар мен призмаларды 0,02 мм дейінгі орталаңдыру шектеуімен желімдеу;

торлар мен призмаларды I - II тазалық сыныбымен желімдеу;

радиусының диаметрге қатынасы 0,7 жоғары линзаларды желімдеу;

поляроидті және желатинді жарық сүзгілерін желімдеу;

кюветті оправаға жапсыру;

құрғақ коллодион және поливинилді спирт қабатындағы шкалалар мен торларды колларголмен III - IV тазалық сыныбымен желімдеу.

264. Білуге тиіс:

желімдеу кезінде бөлшектерді орталаңдыруға арналған аспаптардың құрылымы мен баптауын;

орталаңдыру сақиналарын іріктеуді;

тақтаның температура режимінің, кептіру мерзімі мен желімдейтін материалды таңдаудың шыны маркасы мен бөлшектердің көлеміне тәуелділігін;

электр плитасы мен термостаттың жұмыс принципін;
орталандыруға арналған шектеулерді;
бақылау-өлшеу аспаптарының нысаны мен шарттарын.
Параграф 3. Оптикалық бөлшектерді желімдеуші, 4-разряд

265. Жұмыс сипаттамасы:

үлкен жағының көлемі немесе диаметрі 10 нан 60 мм дейінгі оптикалық бөлшектерді 0,005-тен 0,02 мм. дейінгі орталандыру шектеуімен, үлкен жағының көлемі немесе диаметрі 60-тан 150 мм дейінгі оптикалық бөлшектерді 0,01-ден 0,1 мм дейінгі орталандыру шектеуімен, үлкен жағының көлемі немесе диаметрі 10 мм дейінгі оптикалық бөлшектерді 0,02 мм дейінгі орталандыру шектеуімен бальзаммен, бальзаминмен немесе басқа да желімдермен желімдеу;

үлкен жағының көлемі немесе диаметрі 10 нан 60 мм дейінгі 3-линзаны немесе линзалар мен призмаларды 0,02 мм дейінгі орталандыру шектеуімен желімдеу;

радиусының диаметрге қатынасы 0,7 жоғары линзаларды желімдеу;

поляроидті және желатинді жарық сүзгілерін желімдеу;

кюветті оправаға жапсыру. 200 мм жоғары теріс фокусты немесе ұзын фокусты қос линзалы блоктарды желімдеу;

жарық бөлгіш жабыны бар (күмістелген, алтындаған, алюминирленген және) призмаларды аспаппен дәне микроскоппен юстирлей отырып жапсыру;

радиусының диаметрге қатынасы 0,5-тен 0,7 дейінгі линзаларды желімдеу;

күрғақ коллодион және поливинилді спирт қабатындағы шкалалар мен торларды колларголмен I - III тазалық сыныбымен желімдеу.

266. Білуге тиіс:

күрделі құрамаларды жапсырудың тәртібі мен түрлерін;

күрделі құрамаларды орталандыруға арналған айлабұйымдардың құрылымы мен іріктеу принципін;

желімдеудің тазалығына арналған техникалық шарттарды;

бақылау-юстирлеу аспаптарының жұмыс принципі мен баптауын.

Параграф 4. Оптикалық бөлшектерді желімдеуші, 5-разряд

267. Жұмыс сипаттамасы:

үлкен жағының көлемі немесе диаметрі 10 нан 60 мм дейінгі оптикалық бөлшектерді 0,005-тен 0,02 мм. дейінгі орталандыру шектеуімен, үлкен жағының көлемі немесе диаметрі 60-тан 150 мм дейінгі оптикалық бөлшектерді 0,01-ден 0,1 мм дейінгі орталандыру шектеуімен, үлкен жағының көлемі немесе диаметрі 10 мм дейінгі оптикалық бөлшектерді 0,02 мм дейінгі орталандыру шектеуімен бальзаммен, бальзаминмен немесе басқа да желімдермен желімдеу. 3 және одан да көп бөлшектерден тұратын призмалы блоктарды желімдеу;

үлкен жағының көлемі немесе диаметрі 60 мм дейінгі 3-4 бөлшектен тұратын линзаларды немесе линзалар мен призмаларды 0,02 мм дейінгі орталандыру шектеуімен желімдеу;

торлар мен призмаларды I - II тазалық сыныбымен желімдеу;

радиусының диаметрге қатынасы 0,5 дейінгі линзаларды желімдеу;

интерференционды жарық сүзгілері мен бөлшектерді көп қабатты жабындармен желімдеу;

құрғақ коллодион және поливинилді спирт қабатындағы шкалалар мен торларды колларголмен 0_10 - 0_40 тазалық сыныбымен желімдеу.

268. Білуге тиіс:

желімдеуді сезгіш жарықтандырушы және қорғану жабындарының қасиеттерін;

желімдейтін материалдың дозасы және тұтқырлығын іріктеуді;

ірі габаритті оптиканы желімдеу ерекшеліктерін; микроскоптың құрылымы мен баптауын;

микроскопқа айлабұйымдарды іріктеу тәртібін;

лимбалардың аумақ бойынша қабатының тазалығына арналған техникалық шарттарды

26. Кюветті жентектеуші

Параграф 1. Кюветті жентектеуші, 2-разряд

269. Жұмыс сипаттамасы:

цилиндрлі кюветтерді жентектеу;

желімделетін бөлшектерді тазарту, желімдеуші пастаны жұқа қабатпен жағу және ыстыққа төзімді айлабұйыммен бекіту;

жентектелетін қабатты пастаның қалдығынан тазарту және муфельді пеште жентектеу.

270. Білуге тиіс:

оптикалық бөлшектермен жұмыс істеу ережесін;

оптикалық шынының физикалық-химиялық қасиеттерін;

кюветтерді желімдеудің жолдары мен кезектілігін.

Параграф 2. Кюветті жентектеуші, 3-разряд

271. Жұмыс сипаттамасы:

үлкен жағының көлемі 10-нан 100 мм дейінгі, қабырғаларының қалыңдығы 3 мм жоғары тік бұрышты кюветтерді жұмыс аумағында V - VII тазалық сыныптарын және қабырға арасында 0,03 мм жоғары қиықшаны қамтамасыз ете отырып жентектеу;

электр пеште жентектелетін кюветті бекіту үшін ыстыққа төзімді болаттан жасалған бекітпе айлабұйымдарын іріктеу;

муфельді пештің жұмысын бақылау және реттеу;

желімдеуші пастаны дайындау.

272. Білуге тиіс:

муфельлі пештердің құрылымын; тік бұрышты кюветтерді желімдеудің тәртібін;

бөлшектерді жентектеудің температуралық режимі мен жентектеу уақытының шынының маркасына, кювет көлеміне, желімдеуші пастаның құрамына тәуелділігін;

желімдеуші пастаны жасау тәсілдерін және оның қасиеттерін.

Параграф 3. Кюветті жентектеуші, 3-разряд

273. Жұмыс сипаттамасы:

үлкен жағының көлемі 10-дейін және 100 мм жоғары, қабырғаларының қалыңдығы 3 мм дейінгі тік бұрышты кюветтерді жұмыс аумағында II - IV тазалық сыныптарын және қабырға арасында 0,03 мм дейінгі қиықшаны қамтамасыз ете отырып жентектеу;

кювет бетінің тазалығын, мөлшерін және жентектелетін қабаттың сапасын бақылау.

274. Білуге тиіс:

әртүрлі нысандағы және көлемдегі кюветтерді желімдеу мен жентектеудің тәртібі мен түрлерін;

жентектеу мен аспаптардың дәлдігін тексеруге арналған, муфельді пештің жұмысын бақылайтын бақылау-өлшеу құралын баптауды;

кювет бетінің тазалығын, мөлшерін және жентектелетін қабаттың сапасын бақылау әдістерін.

27. Оптикалық бөлшектерді фрезерлеуші

Параграф 1. Оптикалық бөлшектерді фрезерлеуші, 2-разряд

275. Жұмыс сипаттамасы:

үлкен жағының көлемі немесе диаметрі 100 мм дейінгі қарапайым оптикалық бөлшектер мен дайындамаларды ортасы бойынша қалыңдығына 0,5 мм астам шектеумен, диаметрі 100 мм дейінгі болкатрға жапсырылған бөлшектер мен дайындамаларды ортасы бойынша қалыңдығына 0,2 мм астам шектеумен горизонтальдік, вертикальдік және көшіріп басу станоктарында алмазды фрездермен немесе абразивтік құралмен фрезерлеу және дөңгелектеу, сондай-ақ арнаулы станоктар мен универсальді жабдықта фрезерлеу және дөңгелектеу;

бөлшектерді тексеруі күрделі емес айлабұйымдарға біліктілігі анағұрлым жоғары фрезерлеушінің басшылығымен орнату.

276. Білуге тиіс:

бір типті фрезер станоктарының құрылымы мен жұмыс принципін;

фрездің, абразивті айналманың түрлері мен маркировкасын, атауын, нысаны мен қолдану шарттарын;

бақылау-өлшеу аспаптарының құрылымын, нысаны мен пайдалану ережесін; өңделетін материалдардың маркировкасын, атауы мен негізгі қасиеттерін; салқындатушы сұйықтар мен майлардың нысаны мен қасиеттерін; шектеулер, квалитеттер мен өңдеудің бұдырлығы мен тазалығы параметрлері жүйесі туралы негізгі деректерді.

277. Жұмыс үлгілері:

1) диаметрі 34 мм линзалар – радиус қисығымен ортасы бойынша қалыңдығына 0,5 мм астам шектеумен фрезерлеу;

2) диаметрі 80 мм блокқа жапсырылған линзалар - радиус қисығымен ортасы бойынша қалыңдығына 0,5 мм астам шектеумен фрезерлеу.

Параграф 2. Оптикалық бөлшектерді фрезерлеуші, 2-разряд

278. Жұмыс сипаттамасы:

үлкен жағының көлемі немесе диаметрі 100 мм дейінгі оптикалық бөлшектер мен күрделілігі орташа дайындамаларды ортасы бойынша қалыңдығына 0,1 - 0,5 мм жоғары астам шектеумен, диаметрі 100 мм жоғары блоктарға жапсырылған бөлшектер мен дайындамаларды ортасы бойынша қалыңдығына 0,5 мм жоғары шектеумен, диаметрі 100 мм дейінгі блоктарға жапсырылған бөлшектер мен дайындамаларды ортасы бойынша қалыңдығына 0,1 - 0,2 мм дейінгі шектеумен, диаметрі 100 мм жоғары блоктарға жапсырылған бөлшектер мен дайындамаларды ортасы бойынша қалыңдығына 0,2 мм жоғары шектеумен, горизонтальдік, вертикальдік және көшіріп басу станоктарында алмазды фрездермен немесе абразивтік құралмен фрезерлеу және дөңгелектеу, сондай-ақ арнаулы станоктар мен универсальді жабдықта фрезерлеу және дөңгелектеу;

керпештің, паздардың, арналардың тік бұрышты және радиусты сыртқы әрі ішкі қабаттарын сызықтық мөлшеріне 0,5 мм жоғары және бұрыштарына 1 минуттан жоғары, 3 базалық мөлшерге дейінгі бақылаумен фрезерлеу.

279. Білуге тиіс:

әртүрлі типтегі фрезер станоктарының құрылымын, станоктарды басқару және баптау ережесін;

кең тараған универсальді айлабұйымдарды қолдануды;

оптикалық шынының атауы мен негізгі физикалық-химиялық қасиеттерін;

кесу құралының маркировкасын, нысаны мен оны қолдану шарттарын; шектеулер, квалитеттер мен өңдеудің бұдырлығы мен тазалығы параметрлері жүйесі.

280. Жұмыс үлгілері:

1) диаметрі 25 мм линзалар – радиус қисығымен ортасы бойынша қалыңдығына 0,3 мм астам шектеумен фрезерлеу;

2) диаметрі 80 мм блокқа жапсырылған линзалар - радиус қисығымен ортасы бойынша қалыңдығына 0,15 мм астам шектеумен фрезерлеу.

Параграф 3. Оптикалық бөлшектерді фрезерлеуші, 4-разряд

281. Жұмыс сипаттамасы:

үлкен жағының көлемі немесе диаметрі 100 мм дейінгі күрделі оптикалық бөлшектерді ортасы бойынша қалыңдығына 0,1 мм дейінгі шектеумен, үлкен жағының көлемі немесе диаметрі 100 мм жоғары блоктарға жапсырылған бөлшектер мен дайындамаларды ортасы бойынша қалыңдығына 0,1-ден 0,5 мм дейінгі шектеумен, диаметрі 100 мм дейінгі блоктарға жапсырылған бөлшектер мен дайындамаларды ортасы бойынша қалыңдығына 0,1 мм дейінгі шектеумен, диаметрі 100 мм жоғары блоктарға жапсырылған бөлшектер мен дайындамаларды ортасы бойынша қалыңдығына 0,1-ден 0,2 мм дейінгі шектеумен горизонтальдік, вертикальдік және көшіріп басу станоктарында алмазды фрездермен немесе абразивтік құралмен фрезерлеу және дөңгелектеу;

диаметрі 200 мм асфериялық линзаларды ортасы бойынша қалыңдығына 0,1 мм жоғары шектеумен фрезерлеу;

айналардың, шағылғыштардың, пластиналар мен призмалардың құлағы мен паздарын сызық мөлшеріне 0,05 мм дейінгі, ортасы бойынша қалыңдығына 0,1 мм жоғары шектеумен фрезерлеу.

282. Білуге тиіс:

барлық жүйедегі фрезер станоктарын баптау ережесін;

олардың дәлдігін тексеру ережесін; оптикалық шынының сипаттамасы мен қасиеттерін;

өңдеудің оңтайлы режимін таңдауды;

алмаз фрездерді анағұрлым тиімді пайдалану әдістерін, айлабұйымдардың дәлдігін тексеру ережесін;

бөлшектердің қисықтығы мен қалыңдығын бақылау нүктелері бойынша анықтауды.

283. Жұмыс үлгілері:

1) диаметрі 1340 мм дискілер – тегістігі бойынша қалыңдығына 0,2 мм. шектеумен фрезерлеу

2) диаметрі 24 мм линзалар - радиус қисығымен ортасы бойынша қалыңдығына 0,05 мм астам шектеумен фрезерлеу.

Параграф 4. Оптикалық бөлшектерді фрезерлеуші, 5-разряд

284. Жұмыс сипаттамасы:

үлкен жағының көлемі немесе диаметрі 100 мм жоғары аса күрделі оптикалық бөлшектер мен дайындамаларды, диаметрі 200 мм дейінгі асфериялық линзаларды, диаметрі 100 мм жоғары блоктарға жапсырылған бөлшектер мен дайындамаларды ортасы бойынша қалыңдығына 0,1 мм дейінгі шектеумен фрезерлеу;

диаметрі 200 мм жоғары асфериялық линзаларды, қисықтық радиусының диаметрге қатынасы 0,5-тен жоғары линзаларды фрезерлеу;

кристалдардан (кварцтан, фторлы литийден, шпаттан және тағы бас) жасалған оптикалық бөлшектерді фрезерлеу. Өңдеуге және өлшеуге қиын жерлері бар күрделі конфигурациялы бөлшектердің сыртқы және ішкі беттерін фрезерлеу. Сфериялық және асфериялық беттердегі паздарды, скостарды, арналарды, түрлі қалыптағы саңылауларды фрезерлеу. Бір тегістікте және қиылысатын тегістіктердегі көп қатарлы фрезерлеу.

285. Білуге тиіс:

барлық жүйедегі станоктардың құрылымын, олардың дәлдігін тексеру ережесін; әртүрлі айлабұйымдардың құрылымын, оларды жасау тәсілдерін;

кристалдардың түрлері мен сипатын, оларды сыртқы түрі бойынша анықтауды;

өңделетін кристаға қарай құралды және оңтайлы өңдеу режимін таңдауды;

индикатор құрылғыларының көмегімен айлабұйымдарда бөлшектердің дәл белгілері мен орталандыруды.

286. Жұмыс үлгілері:

1) диаметрі 150 мм дискілер – радиус қисығымен ортасы бойынша қалыңдығына 0,05 мм астам шектеумен фрезерлеу;

2) цилиндрлі көп қырлы бөлшектер - 20 қырын әр бұрышты жасаудың дәлдігі шектеуін сақтай отырып фрезерлеу.

28. Оптикалық бөлшектерді орталандырушы

Параграф 1. Оптикалық бөлшектерді орталандырушы, 2-разряд

287. Жұмыс сипаттамасы:

оптикалық аспаптардың, телескопиялық жүйелердің, фото- және проекциондық аппаратураның линзаларын алмазды тегістеуші айналмалармен автоматты орталандырушы станоктардағы өздігінен орталандырушы патронда диаметрі 10-нан 50 мм дейінгі блик бойынша, 0,06 мм шектеулі децентрировкамен, диаметрі 50-ден 100 мм дейінгі блик бойынша 0,09 мм жоғары шектеулі децентрировкамен орталандыру;

линзаны берілген диаметрге дейін 10 квалитет бойынша дөңгелектеу;

жұмыс режимін белгілеу және таңдау, дөңгелектеуден кейін алмазды шәшкемен станокта түрлі көлемдегі қорғаныс фаскаларын салу;

бөлшектерді оптикалық осінің шпиндельдің айналма осімен үйлесуін тексере отырып орнату;

құралды түзеу.

288. Білуге тиіс:

қарапайым орталандыру және фасетирлеу станоктарының құрылымын және оларды басқаруды; линзаларды орталандыру және фасетирлеу тәсілдерін;

дөңгелектеру және фасетирлеу кезінде қолданылатын алмазды тегістеуші құралдар туралы негізгі деректерді және олардың маркировкасын;

қарапайым бақылау-өлшеу құралының атауын, нысаны мен қолдану шарттарын;

оптикалық шыны сыныптамасы жөніндегі негізгі деректерді;

жағар-суыту сұйықтарын қолдануды; желімдеуші шайырдың қасиеттерін, сұрыптары мен маркаларын; шектеулер, квалитеттер мен өңдеудің бұдырлығы мен тазалығы параметрлері жүйесі туралы негізгі деректерді.

Параграф 2. Оптикалық бөлшектерді орталаңдырушы, 3-разряд

289. Жұмыс сипаттамасы:

оптикалық аспаптардың, телескопиялық жүйелердің, фото- және проекциондық аппаратураның линзаларын алмазды тегістеуші айналмалармен түрлі үлгідегі орталаңдырушы станоктардағы өздігінен орталаңдырушы патронда, сондай-ақ линзаларды желімдей отырып, осьтерін диаметрі 10-нан 50 мм жоғары блик бойынша, 0,03-тен 0,06 мм дейінгі шектеулі децентрировкамен, диаметрі 10 мм дейінгі блик бойынша 0,04 мм. жоғары және диаметрі 50-ден жоғары 100 мм дейінгі блик бойынша 0,04 мм. жоғары 0,09 мм дейінгі шектеулі децентрировкамен орталаңдыру, сондай-ақ ұзын фокусты бөлшектерді диаметрге фокустық қашықтығының 6-с 0,04 мм. дейінгі децентрировкамен орталаңдыру;

линзаны берілген диаметрге дейін 8 квалитет бойынша дөңгелектеу.

290. Білуге тиіс:

орталаңдыру және фасетирлеу станоктарының құрылымын; қарапайым орталаңдыру станоктарын баптау мен патрондарды берілген орталаңдыру дәлдігімен кесу ережесін;

дөңгелектеру және фасетирлеу кезінде қолданылатын алмазды тегістеуші құралдар туралы негізгі деректерді және олардың негізгі сипаттамаларын;

линзаны орталаңдыру мен дөңгелектеудің дәлдігіне әсер етуші негізгі факторларды;

оптикалық шынының атауы мен маркировкасын;

күрделі бақылау-өлшеу құралының нысаны мен қолдану ережесін;

суппортты берілген бұрышқа орнату ережесін;

қолданылатын жағар-суыту сұйықтары мен желімдей шайырының негізгі компоненттерін;

квалитеттер мен өңдеудің бұдырлығы мен тазалығы параметрлері жүйесін.

Параграф 3. Оптикалық бөлшектерді орталаңдырушы, 4-разряд

291. Жұмыс сипаттамасы:

күрделілігі жоғары оптикалық аспаптардың, телескопиялық жүйелердің, фото- және проекциондық аппаратураның линзаларын алмазды тегістеуші айналмалармен түрлі үлгідегі орталаңдырушы станоктардағы өздігінен

орталандырушы патронда, сондай-ақ линзаларды желімдей отырып, осьтерін диаметрі 10-нан 50 мм дейінгі блик бойынша, 0,005-тен 0,03 мм дейінгі шектеулі децентрировкамен, диаметрі 10 мм дейінгі және диаметрі 50-ден жоғары 100 мм дейінгі блик бойынша 0,02-ден 0,04 мм. жоғары шектеулі децентрировкамен орталандыру, асфериялық бөлшектерді индикатор бойынша, ортасы ауытқыған бөлшектерді аспаппен және ұзын фокусты бөлшектерді диаметрге фокустық арақатынасы 6-дано 10 дейінгі, диаметр 100 мм жоғары бөлшектерді 0,04 шектеулі орталандырумен орталандыру.

292. Білуге тиіс:

әртүрлі типтегі орталандыру және фасетирлеу станоктарының құрылымын;

оларды баптау тәсілдері мен ережесін;

патрондарды берілген орталандыру дәлдігіне қайрау ережесін;

шыны маркасына, өңделетін линзалардың көлеміне және дөңгелектеу дәлдігіне қарай алмаз айналмаларды қатығы мен бұдырлығы бойынша іріктеуді; күрделі бақылау-өлшеу құралының құрылымын.

Параграф 4. Оптикалық бөлшектерді орталандырушы, 5-разряд

293. Жұмыс сипаттамасы:

микроскопия мен түрлі дәл оптикалық аспаптардың, аппаратура мен күрделілігі жоғары жүйелердің сфериялық және асфериялық линзаларын алмазды тегістеуші айналмалармен түрлі үлгідегі орталандырушы станоктарда диаметрі 10-нан 50 мм жоғары, 0,005 мм дейінгі шектеулі децентрировкамен орталандыру;

күрделі конфигурациялы бөлшектерді саңылауларын тегістеп жылтырата отырып және түрлі скостары мен арналарын фрезерлей отырып, сондай-ақ диаметрі 100 мм жоғары линзаларды, асфериялық бөлшектерді индикатор бойынша, ортасы ауытқыған бөлшектерді аспаппен және ұзын фокусты бөлшектерді диаметрге фокустық арақатынасы 10 жоғары, 0,04 шектеулі орталандырумен орталандыру;

диаметрі 50-ден 100 мм дейінгі және 10 мм дейінгі бөлшектерді 0,02 мм дейінгі шектеулі децентрировкамен орталандыру;

линзаларды берілген диаметрге дейін 5 квалитет бойынша дөңгелектеу.

294. Білуге тиіс:

әртүрлі типтегі және үлгідегі орталандыру станоктарының құрылымын; кинематикалық схемасын, дәлдігін тексеруді тәсілдері мен ережесін;

орталандыру кезінде қолданылатын алмазды тегістеу құралдарының қалпына келтіру, жеткеру және орнату ережесін;

бөлшектерді берілген бұрыш бойынша фрезерлеу кезінде суппорттың бұрылу бұрышын есептеуді;

күрделі бақылау-өлшеу аспаптары мен құралын баптау мен реттеу ережесін;

құралдың бұдырлығы мен бөлшектің өңдеу тазалығына қарай дөңгелектеу режимінің негізгі параметрлерін таңдауды;

күрделі конструктивтік фаскаларды фасонды алмаз тегістеуші айналмамен арнаулы бапталған станоктарда бір мезгілде дөңгелетей отырып, сондай-ақ бөлшекті немесе алмаз айналманы ауыстыра отырып, берілген жарық диаметрін сақтап 5-13 квалиттеттер бойынша жүргізуді.

29. Оптиканы тазалаушы

Параграф 1. Оптиканы тазалаушы, 1-разряд

295. Жұмыс сипаттамасы:

оптикалық-механикалық аспаптар мен құрылғыларға орнатылатын қарапайым оптикалық бөлшектерді тазалау;

мақта тампондарды дайындау, оларды тазалаушы қоспамен сулау, оптикалық бөлшек беттерінен ластарды кетіру;

оправалар мен оптикалық бөлшектерді орнататын жерлерді майсыздандыру;

оптикалық бөлшектердің тазартылған бетінде шаңның, жіптің, май дақтарының болмауын көзбен бақылау.

296. Білуге тиіс:

оптикалық бөлшектердің типтерін;

оптикалық бөлшектермен жұмыс істеу ережесін;

жекелеген оптикалық және механикалық бөлшектерді тазалау тәсілдерін;

тазалау үшін қолданылатын құралдардың нысаны мен тізбесін;

қолданылатын материалдардың нысаны мен қасиеттерін;

оптикалық бөлшектерді өңдеудің тазалығы мен дәлдігі туралы деректерді.

297. Жұмыс үлгілері:

1) диаметрі 10-нан жоғары 60 мм дейінгі VI сынып тазалығындағы бірлік линзалар – тазарту және оправаға орнату;

2) үлкен жағының көлемі 10-нан жоғары 60 мм дейінгі VI сынып тазалығындағы бірлік линзалар – тазарту;

3) үлкен жағының көлемі немесе диаметрі 300 мм дейінгі VI сынып тазалығындағы қорғанис шынысы, жарық сүзгілері - тазарту.

Параграф 2. Оптиканы тазалаушы, 2-разряд

298. Жұмыс сипаттамасы:

оптикалық-механикалық аспаптар мен құрылғыларға орнатылатын күрделілігі орташа оптикалық бөлшектерді тазалау;

жабыны мен жарықтандырушы пленкасы бар тазалауға төзімді оптикалық бөлшектер мен құрамаларды тазарту;

оптикалық бөлшектерді жабын салуға тазарту;

оптикалық бөлшектерді аспаптардан алу және оларды тазартқаннан кейін аспаптарға орнату;

оптиканы тазартуға және майсыздандыруға арналған қоспаларды жасау;
оптикалық бөлшектердің тазартылған бетінде шаңның, жіптің, май дақтарының болмауын бақылау.

299. Білуге тиіс:

жабыны мен жарықтандырушы пленкасы бар тазалауға төзімді оптикалық бөлшектер мен құрамаларды тазартудың тәсілдері мен ерекшеліктерін;
оптикалық бөлшектерді аспаптардан алу және оларды орнатудың тәртібін;
тазалау үшін қолданылатын құралдардың нысаны мен тізбесін; қолданылатын материалдардың нысаны мен қасиеттерін;
оптикалық шынының кең тараған маркалары мен олардың қасиеттерін;
оптикалық бөлшектердің ластануы мен ақауының түрлерін;
оптикалық бөлшектердің тазалығы мен дәлдігі туралы негізгі деректерді.

300. Жұмыс үлгілері:

- 1) диаметрі 10-нан 60 мм дейінгі III сынып тазалығындағы үш линзадан құралған блоктар - тазарту, аспапқа орнату;
- 2) диаметрі 60-тан жоғары 200 мм дейінгі V сынып тазалығындағы бірлік линзалар – тазарту және оправаға орнату;
- 3) линзаларының диаметрі 10-нан 60 мм дейінгі IV сынып тазалығындағы қос линзалы объективтер – тазалау және құрастыру;
- 4) линзаларының диаметрі 10-нан 40 мм дейінгі IV сынып тазалығындағы қос линзалы окулярлар – тазалау және құрастыру.

Параграф 3. Оптиканы тазалаушы, 3-разряд

301. Жұмыс сипаттамасы:

оптикалық-механикалық аспаптар мен құрылғыларға орнатылатын күрделі оптикалық бөлшектерді тазалау;

жабыны мен жарықтандырушы пленкасы бар тазалауға, ылғалды атмосфераны, дақтандырушы агенттерге сезімтал оптикалық бөлшектер мен құрамаларды тазарту;

құрастырылған аспаптардағы оптиканың ластанған жерін анықтау, қажетті қабаттарды ашу және тазалауды жүргізу;

қолжетімділігі шектеулі жерлердегі оптиканы тазалау;

көзге көрінетін жердің тазалығын бақылау.

302. Білуге тиіс:

тазалауға түсетін аспаптарда, оптикалық бөлшектер мен тораптардың орналасуын және өзара әрекетін;

түсті оптикалық шынының кең тараған маркаларын және олардың қасиеттерін;

оптикалық бөлшек жабындарының нысаны мен қасиеттерін;

тазартушы қоспалардың құрамы мен рецептурасын;

оптикалық бөлшектердің бетінің тазалығын және өңдеу дәлдігі сыныптарын; оптикалық бөлшектердің бетінің тазалығын бақылау әдістерін; орындалатын жұмыс көлеміндегі слесарь ісін.

303. Жұмыс үлгілері:

- 1) диаметрі 10 мм дейінгі II сынып тазалығындағы бес линзадан құралған блоктар - тазарту, аспапқа орнату;
- 2) үлкен жағының көлемі немесе диаметрі 300 мм дейінгі сыртқы жабыны бар айналар – тазарту;
- 3) гониометр мирлары – тазарту;
- 4) линзаларының диаметрі 10 мм дейінгі II сынып тазалығындағы қос линзалы окулярлар – тазалау және окулярды құрастыру;
- 5) АНБ и ПАБ-2 типіндегі аспаптар – оптикалық бөлшектерден сусымаларды жою.

Параграф 4. Оптиканы тазалаушы, 4-разряд

304. Жұмыс сипаттамасы:

оптикалық-механикалық аспаптар мен құрылғыларға орнатылатын ерекше күрделі оптикалық бөлшектерді тазалау;
түпкілікті құрастырылған аспаптардың қолжетімділігі шектеулі жерлердегі оптикасын үлкейткіш аспаптар жүйесін қолдана отырып тазалау;
тазалауға келіп түскен оптиканың тазалығы мен ақауларын бақылау;
аспаптардың оптикалық жүйесінің жекелеген бөлшектері ақауларының ілеспе картасын толтыру.

305. Білуге тиіс:

тазаланатын аспаптардың оптикалық схемасы мен жұмысын; оптикалық бөлшек жабындарының температура жағдайы мен қасиеттеріне қарай тазалаушы ертінділерге арналған компоненттерді іріктеу ережесін; оптиканы көп операциялы тазалау жолдарын;

11141-76 Мемстандарты бойынша оптикалық бөлшектер қабатының тазалығы сыныбын.

306. Жұмыс үлгілері:

- 1) жарығы күшті жоғары қуатты объективтердің 5 данадан жоғары линзалы блоктары – тазарту;
- 2) үлкен жағының көлемі немесе диаметрі 300-ден 600 мм дейінгі сыртқы жабыны бар айналар мен линзалар - түпкілікті тазарту;
- 3) II тазалығы сыныбындағы би-призмалы коллектив - 12-есе үлкейтумен түпкілікті тазарту;
- 4) 0 - 10 тазалығы сыныбындағы лимбалар, дифракционды торлар мен торшалар - көп операциялы тазалау түпкілікті тазарту;

5) 0 - 20 тазалығы сыныбындағы жылжымалы растралар - құрастырылған аспапта түпкілікті тазарту;

6) 0 - 20 тазалығы сыныбындағы алыс өлшемді және есептеу құрылғыларының торлары - түпкілікті тазарту;

7) тренажерлер – оптиканы бөлшектей және оптикалық жүйелерін ала отырып тазарту;

8) 0 - 10 тазалығы сыныбындағы алыс өлшемді құрылғылардың шкалалары - 12-есе үлкейтумен көп операциялы түпкілікті тазарту.

30. Оптикалық бөлшектерді тегістеуші

Параграф 1. Оптикалық бөлшектерді тегістеуші, 2-разряд

307. Жұмыс сипаттамасы:

оптикалық шыныдан жасалған қарапайым бөлшектерді айналма тегістеуші, жазық тегістеуші және сыдырушы станоктарда, сондай-ақ интенсивті режимдерді қолдана отырып жеке және көп станокты қызмет көрсету кезінде сферотегістеуші автоматтарда топтық және даналап өңдеу қатаң, механикалық және басқа да бекіту әдістерімен қатаң және орташа тегістеу.

308. Білуге тиіс:

қызмет көрсететін станоктардың құрылымы мен жұмыс принципін;

желімдеу айлабұйымдарының атауын, нысаны мен оларды қолдану шарттарын;

шыны мен абразивті ұнтақтардың маркаларын, олардың белгіленуін; алмазды және абразивті құралдың түрлерін;

қарапайым оптикалық бөлшектерді сызбасын;

притирдің, толщиномердің, штангенциркульдің, линейканың нысанын және қолдану шарттарын;

квалитеттер мен өндеудің бұдырлығы мен тазалығы параметрлері жүйесі туралы негізгі деректерді.

309. Жұмыс үлгілері:

1) үлкен жағының немесе диаметр мөлшері 10-нан 100 мм дейінгі, қалыңдығының диаметрге немесе үлкен жағына қатынасы 0,15-тен жоғары оптикалық тегіс бөлшектер - ұзындығы мен еніне 15-16 квалитеттер бойынша, қалыңдығына 0,2-ден жоғары, бұрыштарына 10 минуттан жоғары қатаң және орташа тегістеу.

2) диаметрі 10-нан жоғары және 100 мм дейінгі бағанаға жапсырылған бөлшектер - R_z 60 бетін 14 - 16 бұдырлық квалитеттері бойынша айналма өңдеу

3) тегіс-томпақ, қос томпақты линзалар мен диаметрі 10-нан 80-ге дейінгі, қисық радиусының диаметрге қатынасы 1,5 жоғары немесе линза шетінің қалыңдығы 3,0 мм болған кездегі қалыңдығының диаметрге қатынасы 0,1 оң

менискалар - қалыңдығы мен қисығына 0,2 мм жоғары шектеулермен қатаң және орташа тегістеу.

4) тік бұрышты және үлкен жағының көлемі 10-нан жоғары және 50 мм дейінгі дальномер типтес призмалар – сызықтық көлеміне 15 - 16 квалитеттер бойынша, бұрышы мен пирамидалылығына 10 минуттан жоғары шектеулермен қатаң және орташа тегістеу.

5) ені 1,5 мм жоғары фаскалар - тегістеу.

Параграф 2. Оптикалық бөлшектерді тегістеуші, 3-разряд

310. Жұмыс сипаттамасы:

оптикалық шыныдан жасалған күрделілігі орташа бөлшектерді интенсивті режимдерді қолдана отырып жеке және көп станокты қызмет көрсету кезінде сферотегістеуші автоматтарда топтық және даналап өңдеу кезінде эластикалық бекіту әдісімен баптай отырып, сондай-ақ айналма тегістеуші, жазық тегістеуші және сыдырушы станоктарда қатаң және орташа тегістеу.

311. Білуге тиіс:

әртүрлі сыдыру және тегістеу қызмет көрсететін станоктарының құрылымы мен жұмыс принципін, оларды баптау ережесін;

косиномердің, индикатор мен микрометрдің нысаны мен оларды қолдану шарттарын;

тегістеуші айналма мен абразивті ұнтақтардың сипаттамаларын, өңделетін шыныға және талап етілетін өңдеу тазалығына қарай оларды қолдану шарттарын;

оптикалық бөлшектерді тегістеудің жол берілетін режимдерін;

өңделетін шынының негізгі қасиеттерін; квалитеттер мен өңдеудің бұдырлығы мен тазалығы параметрлері жүйесі туралы негізгі деректерді.

312. Жұмыс үлгілері:

1) үлкен жағының немесе диаметр мөлшері 10-нан 100 мм дейінгі, қалыңдығының диаметрге немесе үлкен жағына қатынасы 0,08-ден жоғары 0,15-ке дейінгі оптикалық тегіс бөлшектер - ұзындығы мен еніне 12-14 квалитеттер бойынша, қалыңдығына 0,1-ден жоғары 0,2 дейінгі, бұрыштарына 6 минуттан жоғары және 10 минутқа дейінгі шектеулермен қатаң және орташа тегістеу;

2) үлкен жағының немесе диаметр мөлшері 100-ден 200 мм және 10 мм дейінгі, үлкен жағының немесе диаметр мөлшері 10-нан 100 мм күрделі, қалыңдығының диаметрге немесе үлкен жағына қатынасы 0,1-ден жоғары оптикалық тегіс бөлшектер - ұзындығы мен еніне 15-16 квалитеттер бойынша, қалыңдығына 0,3-тен жоғары, бұрыштарына 10 минуттан жоғары шектеулермен қатаң және орташа тегістеу;

3) үлкен жағының немесе диаметр мөлшері 200-ден 300 мм дейінгі, үлкен жағының немесе диаметр мөлшері 100-ден жоғары 200 мм және 10 мм дейінгі күрделі, қалыңдығының диаметрге немесе үлкен жағына қатынасы 0,15-тен

жоғары оптикалық тегіс бөлшектер - ұзындығы мен еніне 15-16 квалитеттер бойынша, қалыңдығына 0,4-тен жоғары, бұрыштарына 10 минуттан жоғары шектеулермен қатаң және орташа тегістеу;

4) диаметрі 10-нан жоғары және 100 мм дейінгі бағанаға жапсырылған оптикалық бөлшектер - R_z 40 бетін 12 - 13 бұдырлық квалитеттері бойынша дөңгелектеу;

5) диаметрі 100-ден 130 мм және 130 мм және 10 мм жоғары, диаметрі 10-нан 100 мм дейінгі күрделі, бағанаға жапсырылған оптикалық бөлшектер - R_z 70 бетін 14 - 16 бұдырлық квалитеттері бойынша дөңгелектеу;

6) диаметрі 10-мм ға және 200 мм жоғары беті күңгірт оптикалық бөлшектерге - фасетирлеу;

7) қиысы, саңылаулары бар, сырты жылтыратылған оптикалық күрделі бөлшектер мен кварц пен ферриттен жасалған бөлшектер – фасетирлеу;

8) тегіс-томпақ, қос томпақты линзалар мен диаметрі 80-нен 200 мм және 10 мм дейінгі, қисық радиусының диаметрге қатынасы 0,8-ден 1,5 дейінгі немесе линза шетінің қалыңдығы 1-5-тен 3,0 мм дейінгі қалыңдығының диаметрге қатынасы 1,0 оң менискалар - қалыңдығына 0,1 до 0,2 мм, қисығына 0,1-ден 0,2 мм дейінгі шектеулермен қатаң және орташа тегістеу;

9) тегіс-томпақ, қос томпақты линзалар мен диаметрі 80-нен 200 мм және 10 мм дейінгі, диаметрі 10-нан 80 мм дейінгі, қисық радиусының диаметрге қатынасы 1,0 мм жоғары, немесе линза шетінің қалыңдығы 3 мм жоғары болған кезде қалыңдығының диаметрге қатынасы 1,0 жоғары күрделі оң менискалар - қалыңдығына 0,3 мм, қисығына 0,5 мм жоғары шектеулермен қатаң және орташа тегістеу;

10) тік бұрышты және үлкен жағының көлемі 10-нан жоғары және 50 мм дейінгі дальномер типтес призмалар – сызықтық көлеміне 12 - 14 квалитеттер бойынша, бұрышы мен пирамидалылығына 5 минуттан жоғары шектеулермен қатаң және орташа тегістеу;

11) тік бұрышты және үлкен жағының көлемі 50-ден 100 мм және 10 мм жоғары, үлкен жағының көлемі 50-нан 50 мм жоғары күрделі дальномер типтес призмалар – сызықтық көлеміне 15 - 16 квалитеттер бойынша, бұрышы мен пирамидалылығына 10 минуттан жоғары шектеулермен қатаң және орташа тегістеу;

12) дове призмалары, пентапризмалар, шатыр үлгісіндегі үлкен жағының көлемі 10-нан 50 мм дейінгі призмалар - сызықтық көлеміне 14 - 15 квалитеттер бойынша, бұрышы мен пирамидалылығына 10 минуттан жоғары шектеулермен қатаң және орташа тегістеу.

13) ені 0,5-тен 1,5 мм дейінгі фаскалар - тегістеу.

Параграф 3. Оптикалық бөлшектерді тегістеуші, 4-разряд

313. Жұмыс сипаттамасы:

оптикалық шыныдан жасалған күрделі бөлшектерді классикалық өңдеу режимдерін қолдана отырып топтық және даналап өңдеу кезінде, тегістеуші және сыдырушы станоктарда эластикалық бекіту әдісімен қатаң және орташа тегістеу.

314. Білуге тиіс:

әртүрлі сыдыру және тегістеу қызмет көрсететін станоктарының құрылымын, оларды баптау ережесін;

өңдеу әдісіне қарай абразивті айналмалар мен ұнтақтардың тегістеуші қабілетін;

шыны мен абразивтің маркасына қарай оптикалық бөлшектерді өңдеудің ең тиімді режимдерін;

шыныны өңдеу кезіндегі ықтимал ақауларды;

қолданылатын бақылау-өлшеу аспаптары мен құралдарын, оларды пайдалану ережесін.

315. Жұмыс үлгілері

1) үлкен жағының немесе диаметр мөлшері 10-нан 100 мм дейінгі, қалыңдығының диаметрге немесе үлкен жағына қатынасы 0,08-ден жоғары 0,15-ке дейінгі оптикалық тегіс бөлшектер - ұзындығы мен еніне 12-14 қвалитеттер бойынша, қалыңдығына 0,1-ден жоғары 0,2 дейінгі, бұрыштарына 6 минуттан жоғары және 10 минутқа дейінгі шектеулермен қатаң және орташа тегістеу;

2) үлкен жағының немесе диаметр мөлшері 100-ден 200 мм және 10 мм дейінгі, үлкен жағының немесе диаметр мөлшері 10-нан 100 мм күрделі, қалыңдығының диаметрге немесе үлкен жағына қатынасы 0,1-ден жоғары оптикалық тегіс бөлшектер - ұзындығы мен еніне 15-16 қвалитеттер бойынша, қалыңдығына 0,3-тен жоғары, бұрыштарына 10 минуттан жоғары шектеулермен қатаң және орташа тегістеу;

3) үлкен жағының немесе диаметр мөлшері 200-ден 300 мм дейінгі, үлкен жағының немесе диаметр мөлшері 100-ден жоғары 200 мм және 10 мм дейінгі күрделі, қалыңдығының диаметрге немесе үлкен жағына қатынасы 0,15-тен жоғары оптикалық тегіс бөлшектер - ұзындығы мен еніне 15-16 қвалитеттер бойынша, қалыңдығына 0,4-тен жоғары, бұрыштарына 10 минуттан жоғары шектеулермен қатаң және орташа тегістеу;

4) үлкен жағының немесе диаметр мөлшері 300 мм жоғары, үлкен жағының немесе диаметр мөлшері 200-ден жоғары күрделі, қалыңдығының диаметрге немесе үлкен жағына қатынасы 0,1-ден жоғары оптикалық тегіс бөлшектер - ұзындығы мен еніне 15-16 қвалитеттер бойынша, қалыңдығына 0,4-тен жоғары, бұрыштарына 10 минуттан жоғары шектеулермен қатаң және орташа тегістеу;

5) диаметрі 10-нан жоғары және 100 мм дейінгі бағанаға жапсырылған оптикалық бөлшектер - R_z 10 бетін 8 - 11 бұдырлық қалыптары бойынша дөңгелектеу;

6) диаметрі 100-ден 130 мм немесе 10 мм дейінгі, диаметрі 10-нан 100 мм дейінгі күрделі, бағанаға жапсырылған оптикалық бөлшектер - R_z 15 бетін 14 - 16 бұдырлық қалыптары бойынша дөңгелектеу;

7) диаметрі 130 мм жоғары оптикалық бөлшектер – диаметріне 14 - 16 қалыптар бойынша шектеумен дөңгелектеу;

8) саңылаулар бар барлық көлемдегі бөлшектер - 0,05 мм. жоғары эксцентриситетпен дөңгелектеу;

9) тегіс-томпақ, қос томпақты линзалар мен диаметрі 80-нен 200 мм және 10 мм дейінгі, қисық радиусының диаметрге қатынасы 0,8-ден 1,5 дейінгі немесе линза шетінің қалыңдығы 1-5-тен 3,0 мм дейінгі қалыңдығының диаметрге қатынасы 1,0 оң менискалар - қалыңдығына 0,1 до 0,2 мм, қисығына 0,1-ден 0,2 мм дейінгі шектеулермен қатаң және орташа тегістеу;

10) тегіс-томпақ, қос томпақты линзалар мен диаметрі 80-нен 200 мм және 10 мм дейінгі, диаметрі 10-нан 80 мм дейінгі, қисық радиусының диаметрге қатынасы 1,0 мм жоғары, немесе линза шетінің қалыңдығы 3 мм жоғары болған кезде қалыңдығының диаметрге қатынасы 1,0 жоғары күрделі оң менискалар - қалыңдығына 0,3 мм, қисығына 0,5мм жоғары шектеулермен қатаң және орташа тегістеу;

11) тегіс-томпақ, қос томпақты линзалар мен диаметрі 200-ден 300 мм және 10 мм дейінгі, диаметрі 80-нен 200 мм немесе 10 мм дейінгі, қисық радиусының диаметрге қатынасы 1,0 мм жоғары, немесе линза шетінің қалыңдығы 3,0 мм жоғары болған кезде қалыңдығының диаметрге қатынасы 1,0 жоғары күрделі оң менискалар - қалыңдығына 0,4 мм, қисығына 0,5 мм жоғары шектеулермен қатаң және орташа тегістеу;

12) тегіс-томпақ, қос томпақты линзалар мен диаметрі 300 мм жоғары, диаметрі 200 мм жоғары, қалыңдығының диаметрге қатынасы 0,05 мм жоғары, күрделі оң және теріс менискалар - қалыңдығына 1 мм, қисығына 1 мм. жоғары шектеумен қатаң және орташа тегістеу;

13) тік бұрышты және үлкен жағының көлемі 10-нан 50 мм жоғары күрделі дальномер типтес призмалар – сызықтық көлеміне сызықтық мөлшеріне 10 - 11 қалыптар бойынша, бұрышы мен пирамидалылығына 4-тен жоғары және 5 минутқа дейінгі шектеулермен қатаң және орташа тегістеу;

14) тік бұрышты және үлкен жағының көлемі 50-ден 100 мм және 10 мм дейінгі, үлкен жағының көлемі 10-нан 50 мм күрделі дальномер типтес

призмалар – сызықтық көлеміне сызықтық мөлшеріне 13 - 14 квалитеттер бойынша, бұрышы мен пирамидалылығына 6-дан жоғары және 10 минутқа дейінгі шектеулермен қатаң және орташа тегістеу;

15) тік бұрышты және үлкен жағының көлемі 100 мм дейінгі, үлкен жағының көлемі 50-ден 10 мм күрделі дальномер типтес призмалар – сызықтық көлеміне сызықтық мөлшеріне 14 - 16 квалитеттер бойынша, бұрышы мен пирамидалылығына 7 минуттан жоғары шектеулермен қатаң және орташа тегістеу;

16) дове призмалары, пентапризмалар, шатыр үлгісіндегі үлкен жағының көлемі 10-нан 50 мм дейінгі призмалар - сызықтық көлеміне 8 - 12 квалитеттер бойынша, бұрышы мен пирамидалылығына 5-тен жоғары 10 минутқа дейінгі шектеулермен қатаң және орташа тегістеу;

17) дове призмалары, пентапризмалар, шатыр үлгісіндегі үлкен жағының көлемі 50-ден 100 мм дейінгі, көлемі 10-нан 50 мм дейінгі күрделі призмалар - сызықтық көлеміне 14 квалитет бойынша, бұрышы мен пирамидалылығына 5-тен жоғары 10 минутқа дейінгі шектеулермен қатаң және орташа тегістеу;

18) ені 0,5 мм дейінгі фаскалар - тегістеу.

Параграф 4. Оптикалық бөлшектерді тегістеуші, 5-разряд

316. Жұмыс сипаттамасы:

барлық маркадағы оптикалық шыныдан, кварцтен, кристаллдардан, керамика мен ИКС шынысынан жасалған ерекше күрделі бөлшектерді классикалық өңдеу режимдерін қолдана отырып топтық және даналап өңдеу кезінде, тегістеуші және сыдырушы станоктарда эластикалық бекіту әдісімен қатаң және орташа тегістеу.

317. Білуге тиіс:

сыдыру және тегістеу қызмет көрсететін станоктарының құрылымы мен жұмыс принципін, оларды баптау ережесін; өңдеудің тәсіліне қарай абразивті айналама мен ұнтақтардың тегістеуші қабілетін;

дәл бөлшектерді өңдеуге арналған шынылы блоктау айлабұйымдарының түрлері мен жасалу тәсілдерін;

кристаллдардың түрлері мен олардың өңдеу әдістерін.

318. Жұмыс үлгілері:

1) үлкен жағының немесе диаметр мөлшері 10-нан 100 мм дейінгі, қалыңдығының диаметрге немесе үлкен жағына қатынасы 0,08-ден жоғары 0,15-ке дейінгі оптикалық тегіс бөлшектер - ұзындығы мен еніне 12-14 квалитеттер бойынша, қалыңдығына 0,1-ден жоғары 0,2 дейінгі, бұрыштарына 6 минуттан жоғары және 10 минутқа дейінгі шектеулермен қатаң және орташа тегістеу.

2) үлкен жағының немесе диаметр мөлшері 100-ден 200 мм және 10 мм дейінгі, үлкен жағының немесе диаметр мөлшері 10-нан 100 мм күрделі, қалыңдығының диаметрге немесе үлкен жағына қатынасы 0,1-ден жоғары

оптикалық тегіс бөлшектер - ұзындығы мен еніне 15-16 квалитеттер бойынша, қалыңдығына 0,3-тен жоғары, бұрыштарына 10 минуттан жоғары шектеулермен қатаң және орташа тегістеу;

3) үлкен жағының немесе диаметр мөлшері 200-ден 300 мм дейінгі, үлкен жағының немесе диаметр мөлшері 100-ден жоғары 200 мм және 10 мм дейінгі күрделі, қалыңдығының диаметрге немесе үлкен жағына қатынасы 0,15-тен жоғары оптикалық тегіс бөлшектер - ұзындығы мен еніне 15-16 квалитеттер бойынша, қалыңдығына 0,4-тен жоғары, бұрыштарына 10 минуттан жоғары шектеулермен қатаң және орташа тегістеу;

4) үлкен жағының немесе диаметр мөлшері 300 мм жоғары, үлкен жағының немесе диаметр мөлшері 200-ден жоғары күрделі, қалыңдығының диаметрге немесе үлкен жағына қатынасы 0,1-ден жоғары оптикалық тегіс бөлшектер - ұзындығы мен еніне 15-16 квалитеттер бойынша, қалыңдығына 0,2-ден 0,4 мм дейін, бұрыштарына 5 минуттан жоғары және 10 минутқа дейінгі шектеулермен қатаң және орташа тегістеу;

5) диаметрі 10-нан жоғары және 100 мм дейінгі бағанаға жапсырылған оптикалық бөлшектер - 5 - 7 бұдырлық квалитеттері бойынша дөңгелектеу;

6) диаметрі 100-ден 130 мм немесе 10 мм дейінгі, диаметрі 10-нан 100 мм дейінгі күрделі, бағанаға жапсырылған оптикалық бөлшектер - 5-9 бұдырлық квалитеттері бойынша дөңгелектеу;

7) диаметрі 130 мм жоғары оптикалық бөлшектер – диаметріне 5-13 квалитеттер бойынша шектеумен дөңгелектеу;

8) тегіс-томпақ, қос томпақты линзалар мен диаметрі 10-нан 80- мм дейінгі, қисық радиусының диаметрге қатынасы 0,65 дейінгі немесе линза шетінің қалыңдығы 0,5 мм дейінгі қалыңдығының диаметрге қатынасы 0,06 оң және теріс менискалар - қалыңдығына 0,06 мм, қисығына 0,08 мм дейінгі шектеулермен қатаң және орташа тегістеу;

9) тегіс-томпақ, қос томпақты линзалар мен диаметрі 80-нен 200 мм және 10 мм дейінгі, диаметрі 10-нан 80 мм дейінгі, қисық радиусының диаметрге қатынасы 0,7 мм дейінгі, немесе линза шетінің қалыңдығы 1,5 мм жоғары болған кезде қалыңдығының диаметрге қатынасы 0,06 жоғары күрделі оң менискалар - қалыңдығына 0,1 мм, қисығына 0,15 мм жоғары шектеулермен қатаң және орташа тегістеу;

10) тегіс-томпақ, қос томпақты линзалар мен диаметрі 200-ден 300 мм, диаметрі 80-нен 200 мм немесе 10 мм дейінгі, қисық радиусының диаметрге қатынасы 0,9 мм жоғары, немесе линза шетінің қалыңдығы 3,0 мм жоғары болған кезде қалыңдығының диаметрге қатынасы 0,05-тен 1,0 мм дейінгі күрделі оң менискалар - қалыңдығына 0,01-ден 0,4 мм, қисығына 0,15-тен 0,5 мм дейінгі шектеулермен қатаң және орташа тегістеу;

11) тегіс-томпақ, қос томпақты линзалар мен диаметрі 300 мм жоғары, диаметрі 200 мм жоғары, қалыңдығының диаметрге қатынасы 0,05 мм дейінгі, күрделі оң және теріс менискалар - қалыңдығына 0,6-дан 1 мм, қиысына 0,6-дан 1 мм дейінгі шектеумен қатаң және орташа тегістеу;

12) тік бұрышты және үлкен жағының көлемі 10-нан 50 мм дейінгі дальномер типтес призмалар – сызықтық көлеміне 5-9 квалитеттер бойынша, бұрышы 4 минутқа дейінгі шектеулермен қатаң және орташа тегістеу;

13) тік бұрышты және үлкен жағының көлемі 50-ден 100 мм және 10 мм дейінгі, үлкен жағының көлемі 10-нан 50 мм күрделі дальномер типтес призмалар – сызықтық көлеміне сызықтық мөлшеріне 5-11 квалитеттер бойынша, бұрышы мен пирамидалылығына 6 минутқа дейінгі шектеулермен қатаң және орташа тегістеу;

14) тік бұрышты және үлкен жағының көлемі 100 мм жоғары, үлкен жағының көлемі 50-ден 10 мм күрделі дальномер типтес призмалар – сызықтық көлеміне сызықтық мөлшеріне 10 - 13 квалитеттер бойынша, бұрышына 3-тен 7 минутқа дейінгі шектеулермен қатаң және орташа тегістеу;

15) дове призмалары, пентапризмалар, шатыр үлгісіндегі үлкен жағының көлемі 10-нан 50 мм дейінгі призмалар - сызықтық көлеміне 5 - 7 квалитеттер бойынша, бұрышы мен пирамидалылығына 5 минутқа дейінгі шектеулермен қатаң және орташа тегістеу;

16) дове призмалары, пентапризмалар, шатыр үлгісіндегі үлкен жағының көлемі 50-ден 100 мм дейінгі, көлемі 10-нан 50 мм дейінгі күрделі призмалар - сызықтық көлеміне 8-13 квалитеттер бойынша, бұрышы мен пирамидалылығына 5 минутқа дейінгі шектеулермен қатаң және орташа тегістеу;

17) дове призмалары, пентапризмалар, шатыр үлгісіндегі үлкен жағының көлемі 100-ден жоғары және 10 мм дейінгі, үлкен жағының көлемі 50 мм жоғары күрделі призмалар - сызықтық көлеміне 8-11 квалитеттер бойынша, бұрышы мен пирамидалылығына 5 минутқа дейінгі шектеулермен қатаң және орташа тегістеу.

31. Оптикалық аспаптарды юстирлеуші

Параграф 1. Оптикалық аспаптарды юстирлеуші, 2-разряд

319. Жұмыс сипаттамасы:

қарапайым тораптар мен жүйелерді призмалармен, айналармен, торлармен және басқа да оптикалық бөлшектермен бақылау-өлшеу аспаптарын қолданып, метал бөлшектерді оптикалық бөлшектермен жеткере отырып юстирлеу;

оптикалық осьтердің паралелдігін юстирлеу, оптикалық сызбаларда болуы мүмкін параллакс пен басқа да ақауларды жою;

иір дәне тісті тістемелердегі есептеу тетіктерімен байланысты бос жүрістерді жою;

объективтерді орталандыру, торлар мен призмаларды орнату, сурет сапасын тексеру;

юстирлеуге арналған қарапайым айлабұйымдарды жасау;

әртүрлі бет қабаттарын аралау, сұрту және шабрлау жолымен 0,02 мм дейінгі дәлдікпен жеткеру.

320. Білуге тиіс:

күрделі емес оптикалық аспаптардың нысанын, құрылымы мен юстирлеуді;

бақылау-өлшеу аспаптарының (индикаторлардың, микрометрлердің, оптикалық угломердің, калибрлердің) құрылымын, күрделі емес бақылау-өлшеу аспаптары мен бақылау-юстирлеу аспаптарын тексеруді;

оптикалық өндірісте қолданылатын қосалқы материалдардың қасиеттерін;

квалитеттер мен өңдеудің бұдырлығы мен тазалығы параметрлері жүйесі туралы негізгі деректерді.

321. Жұмыс үлгілері:

1) призмалық және айналық блоктар – юстирлеу;

2) иірлі есптеу тістемелері – юстирлеу;

3) объективтер – юстирлеу;

4) күрделі емес оптикалық жүйелері бар аспаптар: 3 – 4 сыныпты нивелирлер, кипригельдер, буссолилер, көру трубкалары мен минуттық оптикалық аспаптар - юстирлеу.

Параграф 2. Оптикалық аспаптарды юстирлеуші, 3-разряд

322. Жұмыс сипаттамасы:

күрделілігі орташа тораптар мен жүйелерді бақылау-өлшеу аспаптарын қолданып юстирлеу;

көп линзалы объективтердің, күрделі призмалардың, айнаның, торлар мен басқа да оптикалық бөлшектері бар оптикалық жүйелерді бақылау-өлшеу аспаптарын қолдана отырып юстирлеу;

берілген дәлдікті қамтамасыз ететін юстирлеудің технологиялық кезектілігін таңдау;

әртүрлі бет қабаттарын аралау, сұрту және шабрлау жолымен 0,01 мм дейінгі дәлдікпен жеткеру.

323. Білуге тиіс:

күрделілігі орташа оптикалық аспаптардың: нысанын, құрылымы мен юстирлеуді;

гониометрдің, автоколлиматордың, коллиматорлар мен басқа да қолданбалы және физикалық оптика, электроника мен гигроскопия аспаптарының құрылымын;

квалитеттер мен өңдеудің бұдырлығы мен тазалығы параметрлері жүйесі туралы негізгі деректерді.

324. Жұмыс үлгілері:

1) бақылау-юстирлеу аспаптары мен айлабұйымдары – юстирлеу;

2) АНБ-1 үлгісіндегі есептеу аспаптары – юстирлеу;

3) нивелир қолданылатын оптикалық сызбалар – юстирлеу және суреттік сапасына және өткізу қабілетіне әсер ететін ақауларды жою;

4) команда беру аспаптарының қозғағыш тораптары – юстирлеу.

Параграф 3. Оптикалық аспаптарды юстирлеуші, 4-разряд

325. Жұмыс сипаттамасы:

жеке және ұсақ сериялы өндірістің күрделі тораптар оптикалық жүйелерін әртүрлі қабаттарды 0,005 мм дейінгі дәлдікпен аралау, сүрту, шабрлау жолымен жеткере отырып юстирлеу;

көп линзалы жүйелерді есептеуші механизмдермен байланысты күрделі бақылау-юстирлеу аспаптары мен айлабұйымдарды қолданып юстирлеу;

иір дәне тісті тістемелердегі есептеу тетіктерін оптикалық аспаптар бойынша тексере отырып жеткеру.

326. Білуге тиіс:

күрделі оптикалық тораптардың, механизмдер мен оптикалық аспаптардың құрылымын, өзара әрекет етуін және юстирлеуді;

арнаулы бақылау-юстирлеу аспаптарының: күрделі гониометрлердің, автоколлиматордың, коллиматорлар мен құрылымын және тексеруді.

327. Жұмыс үлгілері:

1) бинокулярлар, ПОС-2 типіндегі аспаптар - юстирлеу;

2) ұзын фокусты коллиматорлар – құрастыру және юстирлеу;

3) ПАБ-2 типтес есептеу аспаптары – юстирлеу;

4) командалық аспаптар – юстирлеу.

Параграф 4. Оптикалық аспаптарды юстирлеуші, 5-разряд

328. Жұмыс сипаттамасы:

жеке және ұсақ сериялы өндірістің жоғары нүктелі есептеу механизмдері бар ерекше күрделі, дәл және сезімтал күрделі оптикалық жүйелерін юстирлеу;

ерекше күрделі оптикалық аспаптардағы оптикалық және метал бөлшектерді 0,001 мм дейін жеткеру жолымен өңдеу.

329. Білуге тиіс:

ерекше күрделі, дәл және сезімтал күрделі оптикалық тораптардың, механизмдер мен оптикалық аспаптардың құрылымын, құрастырудың технологиялық процесін;

күрделі арнаулы бақылау-юстирлеу аспаптарының (компаратордың, универсальді микроскоптардың);

құрылымын және тексеруді;

дәл өлшеу құралын (индикатор, пассиметр, инструментальді микроскоп, оптиметр) және оны пайдалану ережесін.

330. Жұмыс үлгілері:

- 1) компараторлар мен дальномерлер – юстирлеу;
- 2) есептеу жүйесі бар ерекше дәл оптикалық-механика аспаптар – юстирлеу;
- 3) үлкен тренажерлар – юстирлеу;
- 4) конусты фокомерлер - юстирлеу.

Жұмысшылардың жұмыстары мен кәсіптерінің бірыңғай тарифтік-біліктілік анықтамалығының (65-шығарылым) қосымшасы

Жұмысшылар кәсіптерінің алфавиттік көрсеткіші

р/с №	Кәсіптердің атаулары	Разрядтар диапазоны	Беті
1	Оптикалық бөлшектерді градуирлеуші	2-6	2
2	Жарық сүзгілері мен поляроидтарды жасаушы	1-4	6
3	Шыны қайнататын керамикалық ыдыстарды жасаушы	2-3	9
4	Шкалалар мен торларды фото тәсілімен жасаушы	2-6	10
5	Оптикалық бөлшектер мен аспаптарды бақылаушы	2-6	13
6	Аэрофотопленкаларды өңдеу жөніндегі зертханашы	2-5	19
7	Оптикалық бөлшектерді лактаушы	2-4	21
8	Оптикалық өндіріс жабдығын баптаушы	3-6	23
9	Оптикалық бөлшектерге жабын салу жөніндегі вакуумді қондырғылардың операторы	2-6	26
10	Кристалл өсіру жөніндегі оператор	2-5	31
11	Жылу өткізгіштерді созу операторы	2-6	34
12	Жарықтандырушы және қорғаныс жабындарын салу операторы	2-5	37
13	Оптикашы	2-6	40
14	Оптикашы-механик	2-6	48
15	Мөлдір емес кварцты шыныдан жасалатын бұйымдарды балқытушы	3-5	51
16	Сусыздандырылған кварцты шыныны балқытушы	3-5	53
17	Оптикалық бөлшектерді жылтыратушы	2-6	55
18	Оптикалық шыны мен кристаллдардан жасалған бұйымдарды престоуші	2-5	64
19	Оптикалық керамиканы престоуші	2-6	66
20	Оптикалық желімдерді жасаушы	2-4	70
21	Оптикалық бөлшектерді жуушы	2-4	71
22	Оптикалық шыны мен кристаллдарды бөлшектеуші	2-4	73
23	Оптикалық шыныны кесуші	1-4	74
24	Оптикалық бөлшектерді бұрғылаушы	2-5	76
25	Оптикалық бөлшектерді желімдеуші	2-5	78

26	Кюветтерді жентектеуші	2-4	81
27	Оптикалық бөлшектерді фрезерлеуші	2-5	82
28	Оптикалық бөлшектерді оргаландырушы	2-5	85
29	Оптиканы тазалаушы	2-5	88
30	Оптикалық бөлшектерді тегістеуші	2-5	91
31	Оптикалық аспаптарды юстирлеуші	2-5	99

© 2012. Қазақстан Республикасы Әділет министрлігінің «Қазақстан Республикасының Заңнама және құқықтық ақпарат институты» ШЖҚ РМК