

**Б. С. ПОКРОВСКИЙ**

## **«СЛЕСАРЬ» МАМАНДЫҒЫ БОЙЫНША БАҚЫЛАУ МАТЕРИАЛДАРЫ**

*Федералды мемлекеттік автономиялық мекемесінің  
«Білім беруді дамыту Федералды институты» (ФМAM  
«БДФИ») «Слесарь» мамандығы бойынша бастауыш  
кәсіби білім бағдарламасын жүзеге асыратын білім беру  
мекемелерінде оқу барысында пайдалану үшін оқу құралы  
ретінде ұсынған.*

*Рецензияның тіркеу номері 409, 12 желтоқсан 2011 ж.  
ФМAM «БДФИ».*

2-ші басылым



**Мәскеу  
«Академия» баспа орталығы  
2016**

ӘОЖ 683.3(075.32)  
КБЖ 34.671ші722  
Ж487

Бұл кітап Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі және «Кәсіпқор» холдингі» КЕАҚ арасында жасалған шартқа сәйкес «ТЖКБ жүйесі үшін шетел әдебиетін сатып алуды және аударуды ұйымдастыру жөніндегі қызметтер» мемлекеттік тапсырмасын орындау аясында қазақ тіліне аударылды. Аталған кітаптың орыс тіліндегі нұсқасы Ресей Федерациясының білім беру үдерісіне қойылатын талаптардың ескерілуімен жасалды.

Қазақстан Республикасының техникалық және кәсіптік білім беру жүйесіндегі білім беру ұйымдарының осы жағдайды ескеруі және оқу үдерісінде мазмұнды бөлімді (технология, материалдар және қажетті ақпарат) қолдануы қажет.

Аударманы «Delta Consulting Group» ЖШС жүзеге асырды, заңды мекенжайы: Астана қ., Иманов көш., 19, «Алма-Ата» БО, 809С, телефоны: 8 (7172) 78 79 29, эл. поштасы: info@dgc.kz

Пікір беруші — Т. Б. Филюшкина,  
технологиялық пәндердің оқытушысы  
ОКБМ МБМ «№ 31 Политехникалық колледж», Мәскеу қаласы.

### **Покровский Б.С.**

П487 «Слесарь» мамандығы бойынша бақылау материалдары: орта кәсіби білім беру мекемелерінің студенттеріне арналған оқу құралы / Б. С. Покровский. — 2-ші басылым., стер. — М. : «Академия» баспа орталығы, 2016. — 288 с.

ISBN 978-601-333-177-5 (каз.)

ISBN 978-5-4468-2923-1 (рус.)

Оқу құралы «Слесарь» мамандығы бойынша біліктілігі бар жұмысшыларды әзірлеуге арналған оқу-әдістемелік кешенінің бөлігі болып табылады. Бұл жерде өндірістік оқыту бойынша сабаққа дайындық кезінде студенттердің өзіндік жұмысын ұйымдастыруға арналған бақылау тапсырмалары мен сұрақтары келтірілген. Ұсынылған материалдар кіріспе нұсқаулықтарын жүргізу кезінде өндірістік оқыту шеберлеріне пайдалануға болады.

Оқу құралы орта кәсіби білім беру мекемелерінің студенттеріне, өндірісте жұмысшыларды әзірлеу кезінде пайдаланылу үшін арналған.

ӘОЖ683.3(075.32)  
КБЖ 34.671ші722

ISBN 978-601-333-177-5 (каз.)  
ISBN 978-5-4468-2923-1 (рус.)

© Покровский Б.С., 2012  
© «Академия» білім беру баспа орталығы, 2012  
© Рәсімдеу. «Академия» баспа орталығы, 2012

Аталған оқу әдістемесі «Слесарь» мамандығы бойынша жиынтығының оқу-әдістемелік бөлігі болып табылады.

Жаңа заманғы оқу-әдістемелік жиынтығы жалпытілім беру және жалпыкәсіби пәндері мен кәсіби модульдерді оқуды қамтамасыз етуге мүмкіндік беретін, дәстүрлі және инновациялық оқу материалынан тұрады.

Әрбір жиынтық жалпы және кәсіби сәйкестіктерін игеруге қажетті, сондай-ақ жұмыс берушінің талаптарын қоса есептегенде, оқу және бақылау құралдары, оқулықтары мен оқу әдістемелерінен,

Оқу басылымы электронды білім беру қорларымен толықтырылады. Электронды қорлар интерактивті жаттығулар мен жаттығу құрылғылары бар теоретикалық және тәжірибелік модульдерден тұрады, мультимедиялық объектілер, қосымша материалдар мен қорларға сілтемелер Интернетте орналасқан.

Оған терминологиялық сөздік және оқу процессінің негізгі параметрлері: жұмыс уақыты, бақылау және тәжірибелік тапсырмаларды орындау қорытындылары жазылған. Электронды қорлар оқу процессіне жеңіл енгізіледі және әртүрлі оқу бағдарламаларына бейімделуі мүмкін.

Оқу құралы үш тараудан тұрады: «Слесарлық істің негіздері», «Слесарлық-құрастыру жұмыстары» және «Слесарлық-жөндеу жұмыстары».

Бақылау материалдары студенттердің жаттанды материалдарының сапасы мен толық игерілуін бағалауға мүмкіндік береді, студенттердің алған білімдерін тәжірибеде қолдану қабілеттілігін тексеруді қамтамасыз етеді; тәжірибилік жұмыстардың орындалуын тиімді жүйелілігін дәлелдеп; бұзылымдарды диагностикалауды орындайды; типтік ақауларды талдап, олардың себептерін, ескерту әдістері мен жоюды және т.б. орындауды негізге алады.

Бірқатар тапсырмалар жауаптардың нұсқаларынан тұрады, ол жаттанды материалдың игерілуін бақылауды нысандандыруға мүмкіндік береді.

**СЛЕСАРЛЫҚ ІС НЕГІЗДЕРІ****1 Тарау. СЛЕСАРЛЫҚ ӨНДЕУДІҢ АЛДЫН АЛУ  
ОПЕРАЦИЯЛАРЫ****1.1. Жазқтық белгілеу  
Бақылау тапсырмасы**

1. Белгі қоюға тиісті, егер осы бетінде келесілер болған жағдайда, бетін тазалау бойынша жұмыстардың орындалу реттілігі мен ол үшін қолданылатын материалдар мен құралдарды сипаттаңыз:

- а) тот басу іздері;
- б) қабыршақ;
- в) майлы қабаттар.

*Белгі қоюға тиісті бетін тазалауға арналған материалдар мен құралдар:*

- |                     |                 |                    |
|---------------------|-----------------|--------------------|
| 1) бензин;          | 4) ветошь;      | 7) дихлорэтан;     |
| 2) ернемекті шөтке; | 5) уайт-спирит; | 8) егеу;           |
| 3) керосин;         | 6) қырғыш;      | 9) егеуқұм қағазы. |

2. Дайындап белгі қоятын бетіне қажетті, бояғыш құрамын таңдаңыз, егер ол

- а) түрлі-түсті металлдан әзірленген және алдын ала механикалық өңделген;
- б) балқыту әдісімен алынған немесе түрлі-түсті немесе қара металлдан жайылған;
- в) қара металлдан әзірленген және алдын ала механикалық өңделген.

*Бояуыш құрамы:*

- 1) судағы бор ерітіндісі;
- 2) мыс тотияйынының ерітіндісі;
- 3) тез кепкіш сыр мен эмаль.

3. Келесілерді пайдаланумен бояуыш құрамын қалай даярлайтындығын, түсіндіріңіз:

- а) бор;

б) мыс тотияйыны.

4. Белгі қоятын бетіне бояуыш құрамын жағу әдісін атаңыз және қандайда бір әдісті таңдау неге байланысты болатындығын көрсетіңіз.

5. Келесі жұмыстарды орындау үшін пайдалануға қажетті, құралдарды таңдаңыз:

- а) белгіленген бұрышқа белгі қою сызықізін түсіріңіз;
- б) доға шеңберін құру;
- в) шеңберлерін түсіру;
- г) бұрышын екі тең бөлікке бөлу;
- д) дұрыс алтыбұрышты құру;
- е) бұрыштың астында орналасқан, екі сызықізін түйістіру;
- ж) шеңбері екі теңдей бөлікке бөлу;
- з) белгіленген нүкте арқылы өтетін, қисық сызықты белгілеу;
- и) белгіленген радиустың үшінші доғасымен екі доғаны түйістіру

*Белгі қоюға арналған құралдар:*

- 1) сызғыш; 5) белгі қоятын штангенциркуль;
- 2) өлшеу сызғышы; 6) үшбұрышты сызғыш;
- 3) белгі салғыш; 7) транспортир.
- 4) белгі қоятын циркуль;

6. Белгі қою үшін пайдалануға қажетті, әдісті таңдаңыз:

- а) саны 100 дана бөлектерінің партиясы;
- б) саны 3 дана бөлектерінің партиясы;
- в) күрделі формадағы бөлшектер;
- г) үлкен габаритті және массадағы бөлшектер.

*Белгі қою әдістері:*

- 1) сызба бойынша; 3) үлгі бойынша;
- 2) қалпы бойынша; 4) орны бойынша.

7. Белгі процессінде қолданылуы мүмкін, штанген құралдарын атаңыз:

- а) штангенциркуль ШЦ-1; г) штангенциркуль ШЦТ-1;
- б) штангенциркуль ШЦ-11; д) штангенглубиномер;
- в) штангенциркуль ШЦ-111; е) штангенрейсмас.

8. Белгі қоятын бетіне түсіру кезінде орындалатын жұмыстардың дұрыс реттілігін қалпына келтіріңіз:

- а) паралель сызықіз;
- б)  $45^\circ$  бұрыш астында орналасқан, сызықіз;
- в)  $30^\circ$  және  $60^\circ$  бұрыш астында орналасқан, сызықіз;

- г)  $20^\circ$  бұрыш астында орналасқан, сызықіз;
- д) шеңбері;
- е) дұрыс үшбұрыш және дұрыс алтыбұрыш;
- ж) белгіленген хордасы мен майысу жебесі бойынша доға шеңбері.

*Сызық іздер мен геометриялық құрылымдарды түсіру кезінде орындалатын, жұмыстардың тізімі:*

1. жанама сызығыз бойынша доға сызықіздерін түйістіру;
2. алдын-ала дайындалған көлеміне белгіленген циркуль аяқтарын орнату;
3. бастапқы тікелей сызықізін түсіру;
4. кернді тереңдетуді орындау;
5. белгілеп қойылған бетіне доға сызықізін түсіру;
6. белгілеп қойылған плантаға белгілеп қоюға даярланған дайындаманы орналастыру;
7. тікбұрышты сызықізінің қиылысу доғаларының нүктелерін біріктіру;
8. транспортирдің бастапқы сызықізіне, оның нөлдік нүктесі бастапқы тік және оған перпендикуляр қиылысының нүктесімен сәйкес келетіндей етіп қою;
9. транспортирдің  $20^\circ$  бөлінуіне сәйкес, нүктесіндегі кернді тереңдетуді орындау;
10. белгі қоятын циркульдің аяғын бастапқы сызықізінің қиылысындағы керндік тереңдікке және оған перпендикуляр сызықізге орналастыру;
11. керндік тереңдікті перпендикуляр қиылысының нүктесіне, шеңбердің доға майысқан жерінің хордасы мен мөлшеріне қарай орындау, және осы нүктеден доғаны шығару;
12. шеңберін шығару
13. тікелей сызықіздерімен, шеңбері бойынша орындалған, керндік тереңдікті жалғау;
14. шеңбері мен бастапқы тікелей қиылысудың керндік тереңдігіне циркульдің аяқтарын орнату;
15. хорда ұзындығы мен доға шеңберінің майысу көлеміне сәйкес сызықізбен кесіп алынған үштарын біріктіру, және осы сызықіздердің ортасы арқылы өтетін, перпендикулярларды оған қалпына келтіру;
16. шеңберінде кертілген таңбаны жасау және оған керндік тереңдікті орындау;
17. хорда ұзындығына тең, бір-бірінен қашықтықта тұратын,

- бастапқы сызықызде керндік тереңдікті орындау,
18. шеңбердегі доғаның майысу көліміне тең, қалпына келтірілген бастапқы тікелей кесілген жеріне, перпендикулярды қою және керндік тереңдікті орындау;
  19. перпендикулярды бастапқы сызықізіне, хорданы ортасынан өтетіндей етіп қалпына келтіру.

**9.** Цилиндрдің бүйір бетінде техникалық ұңғылауға белгі қоюдың дұрыс реттілігін қалпына келтіріңіз.

*Цилиндрдің бүйір бетінде, белгі қою кезінде орындалатын, жұмыстардың тізімі:*

- 1) цилиндр шеңберінің ұзындығына тең, арақашықтығында кернді тереңдігінің сызықізінің бірінде орындау;
- 2) белгі қоюға дайындалып әзірленген белгі қойылған плитасын орнату және оған еркін тіксызықты сызықізін түсіру;
- 3) цилиндрдің тең биіктігінде, бастапқыға паралельді және оған арақашықтықта орналасқан, сызықізін түсіру;
- 4) паралель сызық ізі бар, олардың қиылысуына дейін перпендикуляр, бастапқы сызықізінде орындалған, керндік тереңдікті қалпына келтіру,
- 5) қиылысу нүктелерінде керндік тереңдікті орындау.

**10.** Айналма конусының бүйір бетін техникалық ұңғылау бетінің орындалуының дұрыс реттілігін қалпына келтіріңіз.

*Айналма конусының бүйір бетін белгілеу кезінде орындалатын, жұмыстардың тізімі:*

- 1) сектор шыңы кезіндегі бұрышын анықтаңыз;
- 2) конустың ұңғылау секторының радиусын етептеңіз;
- 3) орындалған керндік тереңдігінен тікелей сызықізін жүргізу;
- 4) белгіқою плитасындағы белгі қоюға даярланған дайындамасын орнату және онда керндік тереңдікті орындау;
- 5) ұңғылау секторының сәйкес радиусысындағы көлеміне белгі қою циркулін орнатып, доғаны жүргізу;
- 6) бұрышының астында орналасқан, тікбұрышты сызықізінің керндік тереңдігін, алдын ала жүргізілген сызықізіне қатысты, конустың шыңындағы бұрышына тең жүргізу.

**11.** Оның осіне қатысты бұрышының астында орналасқан, жазықтығымен кесілген, цилиндрдің бүйір бетін техникалық көрінісіндегі белгісінің дұрыс реттілігін қалпына келтіріңіз.



*Оның осіне қатысты бұрышының астында орналасқан, жазықтығымен кесілген, цилиндрдің бүйір бетін техникалық көрінісін белгілеу кезіндегі, жұмыстардың тізімі:*

- 1) перпендикулярлы бастапқы тікбұрышқа, сызықізінің шеңберінің бөліну нүктесінен жүргізу;
- 2) цилиндр табанының шеңбер ұзындығына тең, бастапқы тік кесіндісіне қою;
- 3) цилиндр табанының ұзындығына тең, кесіндісінің ұзындығыны сәйкес, нүктелерде керндік тереңдікті орындау;
- 4) белгі қою плитасына тиісті белгі қою дайындамасын орнату және еркін тіксызықты сызықізінен жүргізу;
- 5) бастапқы тікелей нүктебелгілеуде келтірілген, перпендикулярда қисықкесілген цилиндрдің минималды және максималды биіктігіне тең қойып, және осы нүктелерде керндік тереңдетуді орындау;
- 6) цилиндр табанының шеңберін сегіз бөлікке бөліп, керндік тереңдетуді бөлу нүктелерін орындау;
- 7) цилиндрдің негіздемесіне сәйкес, шеңберді жүргізу;
- 8) сызықізбен белгіленген, бастапқы тікке қатысты қалпына келтірілген, перпендикулярда белгіленген, цилиндрдің минималды және максималды биіктігіне сәйкес, нүктелерді біріктіру;
- 9) цилиндр шеңберінің ұзындығына сәйкес, бастапқы тік кесіндісінің сегіз бірдей бөлігіне бөлу;
- 10) цилиндрдің минималды және максималды биіктігіне сәйкес, кескінділерді біріктіретін, сызықізімен қиылысуына дейінгі перпендикулярдың сегіз теңдей бөлігіне шеңберді бөлу нүктелерін қалпына келтіру, ал қиылысу орындарында керндік тереңдетуді орындау;
- 11) бастапқы тік сызыққа паралель жүргізілген, сызықпен, бастапқы сызықізіне перпендикуляр, сызықтардың қиылысында орындалған, қисықсызықты сызықізінің сызбаүлгісінің көмегімен біріктіру;
- 12) осы тікке перпендикуляр сегіз бірдей бөліктерінің бастапқы нүктелерінің бөлінуін қалпына келтіру;
- 13) бастапқы тік сызықіздеріне перпендикулярмен оларды қиылыстыруға дейін тіксызықты сызықіздерінде кернді тереңдетуді жүргізу және қиылысу нүктелерінде керндік тереңдетуді орындау.

**12. Қисық кесілген алтықырлы призманы техникалық ұңғылауға белгі қоюдың дұрыс реттілігін қалпына келтіріңіз.**

*Қисықкесілген алтықырлы призманы ұңғылауға белгі қою кезінде орындалатын, жұмыстардың тізімі:*

- 1) көмекші сызықізінің көлденең проекциясынан дұрыс арақашықтықта жүргізу;
- 2) көлденең проекциясы бар бөлігінің сәйкес ұзындығына, фронталды

проекциясында орындалған, сызыкізіне қою және алынған нүктелерде керндік тереңдікті орындау;

3) көмекші сызықтарға перпендикуляр, алынған сызыкіздерінде, керндік тереңдету белгіқойылған сызыкіздетін біріктіру;

4) белгі қоюға әзірленген дайындамасын белгіқою плитасына орнату;

5) көмекші сызықтарға перпендикуляр, призма, сызыкіздерінің негіздемесінің шыңына сәйкес нүктелерінен жүргізу;

6) параллель көмекші сызықтарға, сызыкіздерін жүргізу;

7) перпендикуляр көмекші сызықтарда профильді проекциясындағы призманың сәйкес тараптарындағы ұзындығына тең ұзындығына, сызыкіздерін қою және керндік тереңдікті орындау;

8) қысықкесілген призманың проекциясына 1:1 масштабта дайындаманы орындау;

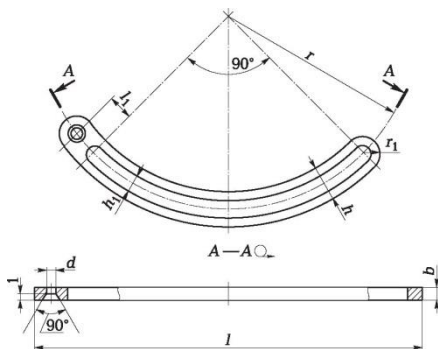
9) көмекші сызық пен кесілген сызыкізінің сызығында перпендикулярлардың қиылысу нүктесінен фронталды проекциясын және кесу сызығына перпендикуляр етіп жүргізу;

10) призманың табаны тарапындғы ұзындығына сәйкес, көмекші кесінділеріне параллель сызыкізіне қою және керндік тереңдікті орындау;

11) осы сызықтарға перпендикуляр, орындалған көмекші сызықтарда керндік тереңдету сызыкіздерінде жүргізу

12) белгіқойылған сызыкіздерімен, фронталды проекциясында орындалған, керндік тереңдетуді біріктіріп және қысықкесілген призманың жазықтық кесігін алу.

**13. 1.1. суретте бейнеленген, белгі қою циркулінің доға белгісін орындаңыз.**



1.1 сурет. Белгіқою циркулінің доғасы:

$l$  — доғаның ұзындығы;  $l_1$  — ортасына дейінгі тойтарма астындағы тесіктің ортасынан дөңгеленген доға пазасына дейінгі арақашықтығы;  $b$  — доғаның қалыңдығы;  $h$  — доғаның ені;  $h_1$  — доға пазасының ені;  $d$  — тойтарма тесігінің диаметрі;  $r$  — доға радиусы;  $r_1$  — дөңгеленген доға пазасына радиусы

**14.** Келесі белгі қою құралдарын ұштаудың нұсқамалық картасын құрыңыз:

- а) белгісалғыш;
- б) сызғыш;
- в) белгіқою циркулі.

**15.** Белгі қою процессінде келесі ақаулардың пайда болуына әкелетін, себептерді көрсетіңіз:

- а) қосарланған сызықіз;
- б) сызықізде керндік тереңдіктің орналасуы;
- в) белгі қоятын доға немесе шеңберде қосарланған немесе жылжытылған сызық ізі;
- г) бір-бірімен түйіндескен сызық ізінің болмауы;
- д) паралель белгі қойылған сызық ізінің ауытқуы немесе бір-біріне қатысты доғалардың перпендикулярлығы;
- е) сызықізі бұрыштарының арасының сызбаға сәйкес келмеуі;
- ж) белгіленген контурдың үлгі сәйкес келмеуі;
- з) рейсмастың көмегімен белгілеу кезінде сызық ізінің қисықсызықтылығы;
- и) тесігі мен цилиндрлік бөліктерінің орталығының сәйкес келмеуі;

*Белгілеу процессінде ақаулардың пайда болу себептері:*

- 1) жылжудың бастапқы сызықіздерінде керндік тереңдету;
- 2) бұрышын құру кезінде іс-әрекеттің реттілігі бұзылған;
- 3) сызғыш доға немесе сызықіздер бойынша дәл орнатылмаған;
- 4) үлгібелгілеу процесінде дайындамаға тығыз ығыстырылмаған, қорытындысында сызықізді түсіру кезінде жылжыған;
- 5) белгіқойылған дайындама ырақсыз орнатылған;
- 6) рейсмас негіздемесінің астындағы белгі қою плитасына батпақ түскен;
- 7) рейсмастың белгі қою инесі әлсіз бекітілген;
- 8) тесіктің ортасы мен цилиндрлік бөліктерінің бөлшектері дұрыс емес белгіленген;
- 9) белгі қою циркулінің қысқыш бұрандасы әлсіз бекітілген;
- 10) белгі қою циркулі көлеміне дәл емес орнатылған;
- 11) сызық ізді жүргізу кезінде циркульдің бекіткіш аяғы керндік тереңдеткіштен шыққан;
- 12) Сызық ізін жүргізу кезінде сызғыш жылжып кеткен;
- 13) белгі қою процессінде белгі қою циркулінің жылжымалы аяғы қатты басу жүргізілген;
- 14) шеңбердің немесе доғаның ортасында керндік тереңдетудің аз тереңдігі болған;
- 15) белгі қою циркулінің бекіткіш (жылжымайтын) аяғы мұқалып қалған;

- 16) балғаға соққы бермес бұрын белгісалғыш сызықізінен жылжыған;
- 17) белгісалғышты түсіру өткір емес белгісалғышпен жүргізілген;
- 18) келгісалғышты орнату кезінде оның ұшы сызықізіне түспеген;
- 19) белгісалғыш өткір емес сызғышпен жүргізілген;
- 20) сызық ізі бір орынға екі рет жүргізілген;
- 21) сызғыш бөлшегіне қатысты әлсіз басылған.

**16.** 15 тапсырмада атап көрсетілген, ақауларды белгілеу барысында пайда болуын алдын алуға мүмкіндік беретін, әдістерін атаңыз.

*Белгілеу процессінде ақаулардың пайда болуын алдын алу әдістері:*

- 1) кернді белгілеу қатаң сызықізінің ортасына түсіру;
- 2) бөлшек контурының бастапқы сызықідері бойынша сызғышты дәл ортану;
- 3) белгі қою циркуліндегі аяқтарының қышқышын бақылау;
- 4) бұрыштарын құру кезінде іс-әрекеттің жүйелілігін сақтау;
- 5) белгілеу процессінде үлгіні дайындаманың бетіне қарай қатты қысу (мүмкіндігінше үлгіні бекіту үшін бұрандама қысқышты пайдалану);
- 6) проверять прочность установки заготовки на разметочной плите;
- 7) белгі қою плитасын және оны орнатпс бұрын дайындаманың бетін мұқият сұрту;
- 8) белгі қою инесін рейсмас қарнағына бекем бекіту;
- 9) орталық белгісін тексеру;
- 10) белгіленген көлеміне белгі қою циркулін орнату кезінде, белгі қою дәлдігіне сәйкес, өлшеу құралын орнату;
- 11) керн тереңдігінің белгі қою циркулінің аяқтарының көлеміне сәйкестігін қамтамасыз ету;
- 12) сызықізін түсіру процессінде сызғыш пен белгі қою циркулін бекем ұстап тұру;
- 13) белгіні циркульдің бірқалыпты әлсіз қозғалысымен, оны қозғалыс жағына жылжыту арқылы орындау;
- 14) белгіні циркульмен аяқтарын өткір етіп ұштап орындау;
- 15) тереңдетуді орындау кезінде кернерді бекем етіп ұстау;
- 16) қажет болған жағдайда кернерді ұштау;
- 17) сызғышты ұштау;
- 18) сызықізін тек ғана бір рет жүргізу;
- 19) сызғышты белгі қою бетіне қатысты сызғышқа қысып ұстау.

### **Бақылау сұрақтары**

1. Белгі қою процессінің мәні және оның тағайындалуы неде?

2. Жазықтық белгі қою процессінде қандай инструменттер қолданылады?

3. Тіксызықты және қисықсызықты сызықіздерінде жаңа керндік тереңдікті орындау кезінде қандай ережелерді сақтау қажет?

4. Кернді белгі қою сызықізіне орнату кезінде қандай ережелерді сақтау қажет?

5. Белгі қою циркулін белгі қою көлеміне орнатуға арналған өлшеу құралдарын таңдау неге байланысты?

6. Белгі қою циркулі мен штангенциркулінің көмегімен белгікльо сызықізін түсіру кезінде қандай ережелерді сақтау қажет?

7. Неліктен белгі қою құралын қайрау кезінде қайрағыш білдекке қатты қысуға болмайды?

8. Бетіне белгі қою үшін даярлау қандай реттілікте жүзеге асырылады?

9. Белгі қою бетіне жағылатын, бояу құрамын таңдау неге байланысты?

10. Белгі қою жұмыстарын орындау кезінде қандай қауіпсіздік ережелерін сақтау қажет?

## 1.2. Кеңістікте белгі қою

### Бақылау сұрақтары

1. Белгі қою базасы ретінде қандай бетін таңдау қажеттігін анықтаңыз, егер:

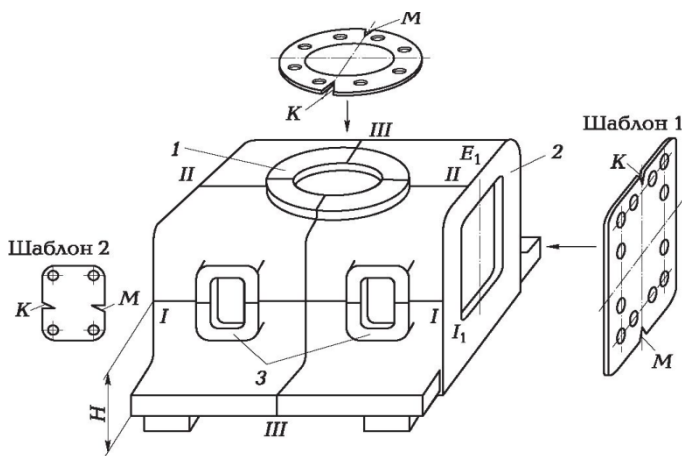
- а) дайындаманың бір беті өңделген;
- б) дайындаманың барлық сыртқы беті өңделген;
- в) дайындаманың өңделген беті жоқ;
- г) дайындаманың артуы мен дөңесшесі бар;
- д) дайындаманың цилиндрлік формасы бар;
- е) дайындама цилиндрлік тесігі бар.

2. Келесі жұмыстарды орындау кезінде, пайдалану аса тиімді, құралдарды таңдаңыз:

- а) дайындаманың аз ғана көлемін биіктігі бойынша салыстыру;
- б) тұтқа типтегі дайындаманы орнату;
- в) дайындаманың үлкен көлемін биіктігі бойынша салыстыру;
- г) дайындаманың цилиндрлік пішінінің күйін салыстыру.

*Кеңістікті белгілеуге арналған құрылғы:*

- 1) призмалар; 3) белгі қою жәшігі; 5) көтергіш.
- 2) сөресі бар бұрыштама; 4) сына;



1.2 сур

Шаблондар бойынша корпусын орналасуы

1, 3 — құйылу; 2 — корпусың беті; К, М — үлгідегі ойық жері; I—I, II— II, III—III — құйылу кезіндегі сызықіздері мен корпусың өңделмеген беті; E. I., — корпусың бүйір бетіндегі сызықіздері; H — берілген көлемі

3. Корпус дайындамасының ортану және белгі қою базаларын анықтаңыз (1.2 сурет) және бекіту саңылауларына белгі қою үшін қажетті құралдар мен аспаптарды атаңыз. Бұл тесіктерде белгіні орындау үшін нұсқаулық картасын құрыңыз.

4. Диаметрі 30 мм қапталған білігінен 20 мм ара қашықтықта орналасқан, ені 8 мм және ұзындығы 20 мм буатты ойылған жерін белгілеудің нұсқаулық картасын құрыңыз.

5. Диаметрі 50 мм қапталған білегінен 40 мм ара қашықтықта қалып қоятын, диаметрі 8 мм штифтің ойылған жерін белгілеудің нұсқаулық картасын құрыңыз.

### Бақылау сұрақтары

1. Кеңістікті белгі қою жазықтықтан айырмашылығы қандай?
2. Кеңістікті белгі қою кезінде дайындаманы жиектеу қандай жағдайларда жүргізіледі?
3. Тек ғана кеңістікте белгі үшін қандай құралдар мен аспаптар пайдаланылады?
4. Кеңістікті белгі кезінде белгі қою базасын нені түсіндіреді?
5. Кеңістікті белгі қою кезінде белгі қою базасын қалай таңдайды?
6. Белгі қою базасының орнату базасынан айырмашылығы неде?

7. Белгі қою және орнату базалары ретінде тесіктері бар, дайындамаларда осы тесігінің саңылаулары пайдаланылады?
8. Цилиндрлік бетіндегі буытты ойығында белгі қою қандай реттілікте жүргізіледі?
9. Цилиндрлік бетінде буаттау ойығына белгіні орындау үшін қандай қажетті құралдар мен аспаптар қажет?
10. Қайрағыш білдегінде жұмыстарды орыдау кезінде қандай ережелерді сақтау қажет?

### 1.3. Металды кесу

#### Бақылау сұрақтары

1. Кесуді орындау кезінде міндетті түрде сақталынатын, негізгі қауіпсіздік шараларын атаңыз.
2. Келесі жұмыстарды орындау кезінде пайдалану қажет, аспаптарды таңдаңыз:
  - а) металл табақшаларын бөлікке кесу;
  - б) металл табақшаларын күрделі профилге дайындауға кесу;
  - в) ойыс бетінің жырашықтарын кесу;
  - г) Металдың беткі қабатын кесу;
  - д) пішінді жырашықтарын кесу;
  - е) металл табақшасының дөңгелек және пішінді тесіктерін кесу;
  - ж) дөңгелек және пішінді жайманы бөліктерге кесу.

*Кесуге арналған құралдар:*

- 1) тіксызықты жиектегіш кескішімен кесу;
- 2) крейцмейсель;
- 3) бумақтауыш;
- 4) кимықсызықты (радиусты) жиектегіш кескішімен кесу.

3. Келесі материалдардан тұратын дайындамаларды өңдеу қажет болған жағдайда, кесу үшін, аспаптардың кескіш бөліктерін қайрау бұрыштарын көрсетіңіз:

- |           |          |                       |
|-----------|----------|-----------------------|
| а) шойын; | в) жез;  | д) мыс;               |
| б) мырыш; | г) қола; | е) алюминий қоспалары |

*Кескіндік аспаптар, кескін бөлігін қайраудың бұрыштары ұсынылған*

- |        |        |
|--------|--------|
| 1) 70° | 3) 45° |
| 2) 60° | 4) 35° |

4. Кескін аспаптарына түсірілетін, соққылардың типін атаңыз, егер қажет болған жағдайда:

- а) қалыңдығы 2...5 мм металл қабатын дайындамасының бетінен кесу;
- б) қалыңдығы 1 мм асырылмайтын, Металдың бөлігін кесу;
- в) қалыңдығы 5 мм асырылмайтын, Металдың бөлігін кесу;
- г) қалыңдығы 2 мм асырылмайтын, Металдың бөлігін кесу;
- д) қалыңтабақты және пішінді жаймасын бөліктерге кесу;
- е) дайындаманың бетін ойық немесе жырашыққа кесу.

*Кескіш құралдарына түсетін, соққылардың типтері:*

- 1) білезікті;
- 2) білекті;
- 3) иықты.

5. Кескіштің жұмыс бөлігін тіксызықты емес, ал біршама қисық етіп қашалуын талап ететін, жұмыстарды атаңыз:

- а) басу деңгейі бойынша табақша және тілме материалдарын кесу;
- б) табақшы және тілме материалдарын питада кесу;
- в) кең бетіндегі материал қабатын шабу;
- г) қисықсызықты жырашықтарын шабу;
- д) табақша металлынан қисықсызықты контурын шабу.

6. Аталған жұмыстардың дұрыс орындалу реттілігін қалпына келтіріңіз:

- а) басқыш еріншесінің деңгейін бойынша табақша материалын шабу;
- б) платада табақтық, жолақ және пішінді жаймалауды шабу;
- в) табақша металлынан дайындамаларды шабу;
- г) жалпақ бетіндег жырашықтарды шабу;
- д) ойыс бетіндегі жырашықтарды шабу.



*Әртүрлі шабу түрлерін орындау кезінде атқарылатын жұмыстардың тізімі:*

- 1) білек соққысымен шабуды орындау;
- 2) белгі қою сызыкізі ерінше бетімен сәйкес келетіндей, қысқышта белгіленген дайындаманы бекіту;
- 3) дайындама қырына қатысты қысқышын дайындама бетіне  $45^{\circ}$  бұрышта және қысқыш еріншесінің бетіне қарай  $30^{\circ}$ ..  $35^{\circ}$  бұрышта орналасатындай етіп қысу;
- 4) дайындаманы плита (ұстаның темір соғатын төсі) бетіне қарай тығыз тіреліп тұратындай етіп орналастыру;
- 5) кескішті сызыкізіне плитаның бетіне дәлме-дәл перпендикуляр етіп орнату;
- 6) оның шапқыш ернеуін дөңгелектелген пішінді камтамасыз етіп кескішті ұштау;
- 7) шапқыш бойынша білезік соққысын түсіріп, дайындаманы шабу;
- 8) дайындаманы айналдыру;
- 9) оның шапқыш ернеуінің шамамен  $2/3$  ұзындығына әрбір соққыдан кейін кескіштің орнын ауыстыру;
- 10) контурды қарама-қарсы жағынан шабуды жүргізу;
- 11) белгі қою сызыкізі басатын білдік еріншесінен шамамен 3 мм орналасатындай, басатын білдіктерде белгі қоятын дайындамаларын бекіту;
- 12) дайындаманың бетіне қатысты шамамен  $30^{\circ}$  бұрышындағы жүзіне крейцмейсельді орнату;
- 13) жырашықтың орнында орналасқан жүзін шабу;
- 14) жырашықты шабу;
- 15) жырашықты дайындаманың қапталған бетіне өңделетін бетіне шамамен  $30^{\circ}$  орнату.

7. Ойық кілтегін шабудың нұсқаулық картасын ені 8 мм, ұзындығы 30 мм және тереңдігі 4 мм қапталған білдегінен 20 мм ара қашықтықта диаметрі 30 мм етіп құрастырыңыз.

8. Тесіп өтетін ойық кілтегін ені 800 және тереңдігі 3,4 мм саңылаудағы диаметрі 30 мм (күпшек қалыңдығы 20 мм) шабудың нұсқаулық картасын құрастырыңыз.

9. Металды шабу процессінде келесі ақаулардың пайда болуына әкеліп соғуы мүмкін, себептерін көрсетіңіз:

- а) бөлшектің шабылған ернеуі қисықсызықты;
- б) табақ бөлшегінің шабылған тараптары паралельден ауытқуы бар;
- в) бөлшектің ернеуі жырымдалған;
- г) жырашықтардың ернеуі жырымдалған;
- д) жырашықтардың тереңдігі оның ұзындығы бірдей емес;
- е) жырашықтың ұшында кестелер бар;
- ж) өңделген бетінде кедір бұдырлы «үйінділер» мен кетіктер бар;

- з) бөлшектің ернеуінде кестелер бар;
- и) шабылған бөлшектің ернеуін түзу емес;
- к) шабылған бөлшектің ернеуінде үйінділер мен кетіктер бар.

*Металды шабу процессінде ақаулардың пайда болуы себептері:*

- 1) жүзі бөлшектерге шабылмаған;
- 2) шабуға арналған құрал бойынша балғамен соғу күші біркелкі емес;
- 3) құрал шабу процессінде дұрыс емес орнатылған;
- 4) шабу өтпейтін құралмен жүзеге асырылған;
- 5) құрал дұрыс емес қайралған;
- 6) шабу процессінде құралды еңкейту бұрышын ретке келтіру жүргізілмеген;
- 7) шабу құрал бойынша балғаның қатты күшімен жүзеге асырылған;
- 8) басқышта бөлшектерінің қисаюы орын алды;
- 9) белгі қою сызықының тіксызығынан ауытқуы орын алды;
- 10) бөлшегі басқышта әлсіз бекітілген;
- 11) бөлшекті белгілеу ережесі бұзылған;
- 12) шабу белгі қою сызықы бойынша жүзеге асырылмаған;
- 13) шабу өте әлсіз соққымен жүзеге асырылған;
- 14) құрал белгі қою сызықына дәл орнатылмаған.

**10. 9-тапсырмада атап көрсетілген, Металды шабу барысында пайда болатын ақауларды алдын алуға болатын әдістерді көрсетіңіз.**

*Металды шабу барысында ақаулардың пайда болуын алдын алу әдістері:*

- 1) шабу жататын, материалдың таңбасына сәйкес құралды ұштау;
- 2) оның күшін арттырып, соққы сипатын өзгерту;
- 3) құралды дәлме-діл белгі қою сызықына орнату;
- 4) белгі қою сызықының тіксызықтығын қадағалау;
- 5) соққы күшінің тұрақтылығын қамтамасыз ету;
- 6) бөлшектің барлық қырларындағы жүзін шабу;
- 7) құралды өңделетін бетіне қарай 30° кем емес болатындай етіп орнату;
- 8) құралдың иілту бұрышын өзгерту есебінен Металдың қабатын шабу кезінде шешілетін қабатын ретке келтіру;
- 9) шабатын ернеуін бар крейцмейсельді қайрау;
- 10) дайындаманы басқышқа бекем бекіту;
- 11) дайындаманы басқышта белгі қою сызықы бойынша орнату;
- 12) оның күшін өзгерткен, соққы сипатын өзгерту.

**11. Шабуға арналған құралды қайраудың нұсқамалық картасын құрыңыз.**

### **Бақылау сұрақтары**

- 1) Шабудың көмегімен қандай жұмыстар орындалады?
- 2) Шабу кезінде соққы типін таңдау неге байланысты болады?
- 3) Тілме металлын басқыш еріншесінің деңгейі бойынша шабу кезінде қандай ережелерді сақтау қажет?
- 4) Шабу кезінде жоңқа қалыңдығы қалай ретке келтіріледі?
- 5) Дайындаманың кең тілме бетіндегі Металдың қабатын кесіп тастамас бұрын Алдыңғы және артқы қырының қиықжигін орындайды?
- 6) Неліктен тескіш ернеуіндегі плитадағы табақ металлын шабу аз ғана қисықтықпен қайрауға ұсынылады?
- 7) Неліктен морт металдарды (шойын, қола) шабу кезінде оны сырт жағынан қайрауға ұсынылады?
- 8) Қандай жағдайларда шабу процессінде бунақтауыш қолданылады?
- 9) Неліктен құралдың жапырылған бөлігін егеуіште емес, қайрау білдегіне салу ұсынылады?
- 10) Шабу кезінде қандай қауіпсіздік ережелерін сақтау қажет?

## **1.4. Металды егеу**

### **Бақылау сұрақтары**

**1. Егеу кезінде пайдалану қажетті, әдістерін атаңыз:**

- а) көлденең қимасының үлкен аумағы бар бейінді жайлалауынан әзірленген дайындама (225 мм<sup>2</sup> жоғары);
- б) көлденең қимасының аз ғана аумағы бар бейінді жайлалауынан әзірленген дайындама (50 мм<sup>2</sup> дейін );
- көлденең қимасының 50... 225 мм<sup>2</sup> аумағы бар бейінді жайлалауынан әзірленген дайындама;
- г) аз ғана аумағының табақтық илемі;
- д) үлкен аумағының табақтық илемі;
- е) ұсақ пішінді дайындамалар.

*Түзету әдістері:*

- 1) қолмен;
- 2) қолмен бұрандалау басқышын пайдаланумен;
- 3) дұрыс машиналарды пайдаланумен.

2. Түзету кезінде пайдаланылуы қажетті құралдарды таңдаңыз:

- а) жазықтығы бойынша иілген, құрыш жолақтар;
- б) диаметрі 10 мм дейін дөңгелек құрыш илемі ;
- в) қыры бойынша иілген, құрыш жолақтар;
- г) пішінді илеумдеу;
- д) қалыңдығы 1... 3 мм табақ металл;
- е) түрлі-түсті металлдардан және қалыңдығы 0,5... 1 мм құймаларынан әзірленген табақ металл;
- ж) біржола өңделген беті бар дайындамалар;
- з) термикалық өңделген (шыңдалған);
- и) 0,5... 1 мм құрыш жолақтар.

*Егеуге арналған құралдар:*

- 1) дөңгелек соққысы бар балға;
- 2) жұмсақ қосындысы бар балға;
- 3) қатты құймасы бар балға;
- 4) тегістеуші балға;
- 5) ағаш балға;
- 6) қатпар жазғыш;
- 7) қол бұранда басқышы.

3. Егеу бойынша жұмыстардың дұрыс орындалу реттілігін қалпына келтіріңіз:

- а) басқыштар жолақтар, қыры бойынша иілген;
- б) басқышта жолақтар бұрамалы иілген;
- в) табақ металл қатпар жазғышпен, ағаш балғамамен және дұрыс плитада балғамен;
- г) плитада дөңгелек илемделген;
- д) қол бұранда басқышында дөңгелек және бұрышқа илемдеу;
- е) құбыр қол бұранда бұрышында.

*Егеу кезінде орындалатын, жұмыстардың тізімі:*

- 1) дұрыс плитада екі призманы орнату;
- 2) түзету жүргізу;
- 3) қиғаштық шекарасын анықтау және белгілеу;
- 4) призмаға дайындаманы орнату;
- 5) қырларын ортасында қарай дөңестігі бойынша соққы беріп, дайындаманы түзету;
- 6) дөңестікті жоғары орнату арқылы, дайындаманы плитаға тығыз жабысып тұруын қамтамасыз ету;
- 7) оның дөңес тарапынан бастап, соққы беріп, дайындаманы түзету;

- 8) дайындаманың бір ұшын басқышқа бекіту;
- 9) иілген бағытына қарама-қарсы, бағытқа басқышты айналдырып, дайындаманы түзету;
- 10) дайындаманың бос ұшына қол басқыштарын орнату;
- 11) дайындаманы дұрыс плитаға қысу;
- 12) алдымен бірінші жағына, сосын екінші жағына, ағаш балғасының орнын алмастырып, дайындаманы түзету;
- 13) үстелге призманың қол қысқышын орнату;
- 14) қол қысқышының бұрандасын бұрай отырып, дайындаманы түзету;
- 15) бұрыштама сөрелерінің ортасына шыныққан құрыш білекшесін орнатыңыз.

4. Тегістеуші қысқышында тегістеліп шыныққан дайындамалар бойынша оқу-өндірістік жұмыстарын орындауға арналған нұсқаулық картасын құрыңыз.

5. Ағаш жонғыш аспабын пайдаланумен («Ағаш жонғыш аспаптарында өңдеу» тақырыбын оқудан кейін орындалатын тәжірибелік жұмыс) сымды түзету бойынша оқу-өндірістік жұмыстарын орындауға арналған нұсқаулық картасын құрыңыз.

6. Түзету процессінде келесі ақаулардың пайда болуына әкеліп соғатын себептерді көрсетіңіз:

- а) өңделген бөлшекті түзетуден кейін онда жапырылған жерлер көзге көрінерлік;
- б) тегістеуден кейін жолақ қыры бойынша түзусызықты емес;
- в) ағаш болғамен немесе балғамен ағаштан далғанған жері табак материалын түзетуден кейін айтарлықтай формасын өзгерткен.

*Түзету процессінде ақауларды анықтау себептері:*

- 1) түзету процессі аяқталмаған;
- 2) түзету балғаның немесе зілбалғаның дайындаманың тікелей бетіне соққы беру арқылы жүргізілді;
- 3) түзетудің жеткілікті тиімді әдістері қолданылмады

7. 6 тапсырмада атап көрсетілген, ақауларды түзету процессіндегі пайда болуларды алдын алуға мүмкіндік беретін, әдістерді көрсетіңіз.

*Түзету процессінде ақаулардың пайда болуын алдын алатын әдістер:*

- 1) тікелей соққымен түзету әдістерін кезектестіріп, дөңес қырлары бойынша Металды тарту арқылы түзетуді жүзеге асыру;
- 2) жұмсақ металлдан төсеме немесе жалғау арқылы түзетуді жүзеге асыру;
- 3) түзету процессінде  $180^\circ$  бұрап, білдегінің қыры бойынша соққымен түзетуді аяқтау.

### **Бақылау сұрақтары**

- 1) Түзетудің тағайындалуы неде?
- 2) Түзету үшін ауыр ұстаның темір соғатын төстері мен дұрыс плиталарын қолданады?
- 3) Түзету кезінде қандай құралдар және қандай жағдайларда қолданылады?
- 4) Түзету сапасын бақылау қалай жүзеге асырылады?
- 5) Қол қысқышының көмегімен имек білігін қалай түзетуге болады?
- 6) Дөңестігі бар, металл табағын қалай түзетуге болады?
- 7) Қыры бойынша дөңес, металл табағын қалай түзетуге болады?
- 8) Дайындаманы алдын ала қыздырумен түзету қандай жағдайларда қолданылады?
- 9) Морт металлдардан жасалған дайындаманы түзетудің ерекшелігі неде?
- 10) Түзету кезінде қандай қауіпсіздік ережелерін сақтау қажет?

## **1.5. Металды иілту**

### **Бақылау тапсырмалары**

**1.** Иілту кезінде пайдалану қажет, құралдарды таңдаңыз:

- а) қалыңдығы 0,5 мм аспайтын табақ металл;
- б) 6 мм дейін көлденең қимасының көлемі бар дөңгелек және бейінін илемдеу;
- в) табақ металл қалыңдығы 0,5 мм кем емес;
- г) сымдар.

*Иілтуге арналған құралдар:*

- 1) төртбұрышты немесе дөңгелек өткірлігі бар балға;
- 2) жұмсақ ендірмесі бар балға;
- 3) ағаш балға;
- 4) атауыз;
- 5) дөңгелек ауыз.

2. Келесі табак металлының тікелей бұрышымен иілту кезінде иілтудің минималды радиуысын, анықтаманы<sup>1</sup> пайдалана отырып, анықтаңыз:

- а) қалыңдығы 1,2 мм алюминий ;
- б) қалыңдығы 5 мм мыс;
- в) қалыңдығы 2 мм жез;
- г) қалыңдығы 0,4 мм құрыш;
- д) қалыңдығы 4 мм мыс;
- е) қалыңдығы 1,5 мм дюралюминий.

3. Құбырды иілту кезінде қандай жағдайларда толтырғыштың қолданылуын талап етілетіндігін түсіндіріңіз және оларды таңдау неге байланысты.

4. Егер оның диаметрі 20 мм тең болған жағдайда, 40 құрыштан әзірленген иілгіш құбырының рұқсат етілген минималды радиусын анықтаманы пайдалана отырып, анықтаңыз:

5. Құбырдың бұрыштық бұрышы 30 ° болса, оның диаметрі 40 мм болса, қыздырылатын құбырдың ұзындығын анықтаңыз..

6. Егер серіппенің сыртқы диаметрі 12 мм, ал айналымдарының саны -20 құраған жағдайда, диаметрі 1,5 мм сымының цилиндрлік серіппесін әзірлеуге арналған серіппенің ұзындығын анықтаңыз.

7. Басқышта иілту бойынша оқу-өндірістік жұмыстарды орындауға арналған нұсқаулық картасын құрастырыңыз:

- а) табак металлының жиегі;
- б) қыры бойынша жолақ материал;
- в) пішінді иілту дөңгелектері;
- г) жазықтығы бойынша жолақтар;
- д) жолақтан әзірленген қамыт типтес дайындамалар.

8. Құбырларды иілту кезінде орындалатын жұмыстардың дұрыс реттілігін қалпына келтіріңіз:

- а) салқын күйінде;
- б) ыстық күйінде.

*Құбырларды иілту кезінде орындалатын, жұмыстардың тізімі:*

- 1) қажетті диаметрін жақтау үшін құбырларды иілту;
- 2) құбырдың бір ұшын тығынмен жабу;
- 3) құбырды күйдіру;
- 4) құбырды иілту орнында қыздыру;
- 5) құбырға балғамен жеңіл соққыларды түсіру;

---

<sup>1</sup> Бұдан әрі: Покровский Б. С., Скакун В. А. Справочник слесаря. — М., 2006.

- 6) тығынды құбырдан шығару;
- 7) құбырды толтырғышпен толтыру;
- 8) құбырдан толтырғышты жою.

**9.** Серіппелерді қолмен орау бойынша жұмыстарды орындаудың дұрыс реттілігін қалпына келтіріңіз.

*Серіппелерді қолмен орау кезінде, орындалатын жұмыстардың тізімі:*

- 1) серіппелерді орауға арналған сымды түзету және қажетті ұзындығының тілімін кесіп алу;
- 2) жақтаушыны тұтқасына айналдырып, серіппенің оралуын жүргізу;
- 3) көлемі бойынша құрыш цилиндрлік жақтаушысын таңдау;
- 4) қысқышпен оған серіппеге оралған жақтаушысын шығару;
- 5) жақтаушыда диаметр 1,0 ... 1,5 мм серіппені орау үшін пайдаланылатын, сымның диаметрінен үлкен емес тесігін бұрғылау;
- 6) сымның бір ұшын жақтаушының тесігіне енгізу;
- 7) серіппені жақтаушыдан шешу;
- 8) дайын серіппенің ұштарына ілмекті-қармағын иілту;
- 9) сымы бар жақтаушыны екі ағаш төсемелерінің ортасындағы басқышқа бекіту.

**10.** Иілту процессінде келесі ақаулардың пайда болуына әкеліп соғатын, себептерді көрсетіңіз:

- а) иілген бөлшектерінің көлемдері белгіленген көлемдеріне сәйкес келмейді;
- б) толтырғышы бар құбырды иілту кезінде жапырылу мен сызаттар пайда болды;
- в) жолақтың бұрышын иілту кезінде ол қиғашталып кеткен.

*Иілту процессінде пайда болатын ақаулардың себептері:*

- 1) дайындама басқышта дұрыс емес бекітілген;
- 2) жақтаушы дұрыс емес таңдалған;
- 3) құбыр толтырғышпен жеткіліксіз толтырылған;
- 4) ұңғылау есебі дәл жүргізілмеген.

**11.** 10. тапсырмада атап көрсетілген, ақауларды белгілеу барысында пайда болуын алдын алуға мүмкіндік беретін, әдістерін атаңыз.



*Иілту процесі ақаулардың пайда болуын алдын алу әдістері:*

- 1) иілту әдібі мен әрі қарай өңдеуді есепке ала бөлшектерін ұңғылау есебімен жүргізу;
- 2) құбырларды толтырмамен толтыру кезінде оны тігінен орналастырып және барлық жағынан балғамен құбырды соғып шығу;
- 3) жолағын белгі қою сызыкізі басқыш еріншесінің деңгейінде дәл орналасатындай етіп бекіту;
- 4) бөлшектің белгіленген көлемдеріне дәл сәйкес келетіндей етіп, жақтауларын қолдану;
- 5) жолақтардың басқыш еріншесіне перпендикуляр бұрышпен орналасуын тексеру;

**Бақылау сұрақтары**

1. Металды иілту процессінің негізінде қандай физикалық құбылыстар жатыр?
2. Иілтудің тағайындалуы қандай?
3. Иілту процессінің қандай жағдайларында жақтаулар қолданылады?
4. Слесарлық басқыштарда иілтудің қандай түрлерін орындауға болады?
5. Әртүрлі иілтулері бар өнімдерді алу үшін дайындаманың ұзындығын қалай анықтайды?
6. Құбырлардың еріншелері дөңгелек және пішінді жаймаланған еріншеден айырмашылығы неде?
7. Қандай мақсатта құбырларды иілту кезінде толтырғыш қолданылады?
8. Неліктен арнайы иілту құралдарын пайдалану кезінде толтырғышты қолданбайды?
9. Жолақтарын қырына белгіленген бұрышына иілту?
10. Иілту кезінде қандай қауіпсіздік ережелерін сақтау қажет?

**1.6. Металды кесу**

**Бақылау сұрақтары**

1. Кесу кезінде пайдалануға қажетті, құралды таңдаңыз:
  - а) қалыңдығы 6 мм жезінің табағы;
  - б) қалыңдығы 0,7 мм құрыштың табағы;
  - в) қалыңдығы 4 мм алюминий табағы;
  - г) қалыңдығы 2 мм болаттан жасалған табағы;

- д) қалыңдығы 1,5 мм жез табақшасы;
- е) қалыңдығы 1 мм мыс табағы;
- ж) қалыңдығы 4 мм құрыштың табағы;
- з) диаметрі 1,8 мм құрыш сымы.

*Металды кесуге арналған құралдар:*

- 1) қол қайшылары;
- 2) күштік қайшылар;
- 3) үстелге қоятын иінтіректі қайшылар;
- 4) қол қол арасы;
- 5) механикалық қол ара;
- 6) қол тербелмелі қайшысы;
- 7) таспалы арасы;
- 8) қысқыштар.

2. Металл бойынша қол арасының білдегіндегі ара төсемелерін бекітуге қатысты қойылатын, негізгі талаптарды атаңыз.

3. Қалыңдығы 0,5мм табақ материалының кесу кезінде пайдалану қажет, қол қайшыларының типін таңдаңыз:

4. Келесі дайындамалардан табақ материалын кезу кезінде пайдалану қажет, қол қайшыларының типін таңдаңыз:

- а) үлкен радиустағы қисықсыздықты контурмен;
- б) с тіксыздықты контурмен;
- в) үлкен емес радиустағы қисықсыздықты контурмен;
- г) тесіктер.

*Металды кесуге арналған қол қайшыларының типтері:*

- 1) тік;
- 2) қисықсыздықты жүзі бар;
- 3) саусақтық.

5. Неліктен басқыштағы құбырларды кесу кезінде, пішінді төсемелерді пайдалана отырып, бекіту қажеттігін түсіндіріңіз.

6. Қол құралын пайдаланумен келесі оқу – өндірістік жұмыстарды орындау үшін нұсқаулық картасын құрыңыз:

- а) Металды қол арасымен кесу;
- б) Металды қол қайшысымен кесу;
- в) Металды үстелге қоятын иінтіректі қайшыларымен кесу;
- г) құбырларды қол арасымен кесу;
- д) құбырларды құбыркескішпен кесу.

7. Қол механикаландырылған құралдарын пайдаланумен, келесі

оқу-өндірістік жұмыстарын орындау үшін нұсқаулық картасын құрыңыз:

- а) Металды электротербелмелі қайшылармен кесу;
- б) қол механикалық арасымен сұрыпталған және дөңгелек жаймаларды кесу.

**8.** Стационарлы жабдықты пайдаланумен келесі оқу-өндірістік жұмыстарды орындау үшін нұсқаулық картасын құрыңыз:

- а) Металды стационарлы механикалық арамен кесу;
- б) табақты илемін гильотинді қайшыларда кесу;
- в) құбырлар мен пішінді илемдерін қазақ дөңгелегімен кесу.

**9.** Металды кесу процессінде пайда болуы мүмкін келесі ақаулардың себептерін көрсетіңіз:

- а) кесудің қиғаштануы;
- б) төсеме тістерінің бояуы;
- в) төсемелердің бұзылуы;
- г) табақ металлын қайшымен илену;
- д) табақ металлын кесу кезіндегі тесілуі;
- е) электродірілі бар қайшылармен табақ металлын кесу кезінде белгіленген сызығынан ауытқу
- ж) құбырларды бекіту орындарында кедір-бұдырлы қажалуы; з) кесілген құбырдың жырылып кесілуі.

*Металды кесу процесінде ақаулардың пайда болу себептері:*

- 1) кесу ережелерінің сақтамауы;
- 2) басатын білдектерде құбырларың дұрыс емес бекітілуі;
- 3) өткір емес қайшы;
- 4) төсemenің әлсіз тартылуы;
- 5) қайшы топтасының әлсіруі;
- 6) арамен кесу кезінде біркелкі емес кесу;
- 7) жолақтары мен бұрыштарының жіңішке жағынан кесу;
- 8) төсemenің қатты тартылуы;
- 9) төсemenі дұрыс емес таңдау;
- 10) араны қатты басу;
- 11) төсemenің қатты қызуы;
- 12) құбырды құбыркескішпен кесу ережелерінің сақталмауы.

**10.** 9. тапсырмада атап көрсетілген, Металды кесу барысында ақаулардың пайда болуын алдын-алу әдістерін көрсетіңіз.

*Металды кесу процессінде ақаулардың пайда болуын алдын алатын әдістері:*

- 1) тұтқыр металды (мыс, алюминий және оның қоспалары) кесу кезінде, ұсақ тістері бар ара төсемелерін қолдану;
- 2) ағаш төсемелерін пайдаланып және онымен бірге кесіп, басқыштағы табақ иелімін бекіту;
- 3) төсемені ауыстыру;
- 4) серпіліссіз, араны баяу қозғалту арқылы жүзеге асыру;
- 5) араға көлденең басу арқылы әлсірету;
- 6) араны қисайтын кесу арқылы қисаюды түзетпеу;
- 7) металды тек ғана өтір қайшылармен кесуді жүргізу;
- 8) кесуді бастар алдында қайшы топсаларының күйін тексеру және қажет болған жағдайда оны тарту;
- 9) кесудің соңында қайшылардың жүздерінің жақындауына жол бермеу;
- 10) тамақ иелімін кесу кезінде оның артқы жиегін қандайда бір тіреуішке қысу;
- 11) құбырды құбыр қысқышына бекем бекіту;
- 12) басқышта құбырларды бекіту кезінде пішінді төсемелермен пайдалану;
- 13) құбыркескіштің кесу элементтерін белгі қою сызыкізі бойынша дәл орнату.

### **Бақылау сұрақтары**

1. Металды кесу қандай мақсатта тағайындалады?
2. Металды слесарлы арамен кесу кезінде қандай ережелер сақталуы қажет?
3. Металды кесу кезінде қандай жағдайда слесарлық араның төсемесін 90° бұру қажет?
4. Неліктен металды слесарлық арамен кесу кезіндегі жұмыста екі тістен кем болмауы тиіс?
5. Қандай себептермен слесарлық араның төсемелері бұзылуы мүмкін және оны қалай болдырмауға болады?
6. Неліктен құбырларды кесу кезінде слесарлық араларды емес, құбыркескішті пайдаланудың артықшылықтары бар?
7. Слесарлық аралармен құбырларды кесу кезінде қандай ережелерді сақтау қажет?
8. Слесарлық аралармен және құбыркескішпен құбырларды кесу кезінде қандай қауіпсіздік ережелері сақталуы қажет?
9. Қол арасымен кесілуі мүмкін, металдың максималды қалыңдығы қандай?
10. Металды қол арасымен кесу кезінде қандай қауіпсіздік ережелері сақталуы қажет?

### 2.1. Металды арамен кесу

#### Бақылау сұрақтары

1. Өндеуге арналған слесарлық егеудің көлденең қимасының пішінін таңдаңыз:

- а) жазық беті;
- б) үлкен радиустағы ойыс қисықсызықты беті;
- в) дөңгелек тесігі;
- г) тікбұрышты тесігі;
- д) ішкі үшкір бұрышы  $45^\circ$ ;
- е) сопақ тесік;
- ж) ішкі үшкір бұрышы  $55^\circ$ ;
- з) жіңішке жазық беті;
- и) тісті дөңгелектің тістері;
- к) ішкі үшкір бұрышы  $12^\circ$ .

*Слесарлық егеудің қизаш қимасының пішіндері:*

- 1) жазық;
- 2) төртбұрышты;
- 3) үшқырлы;
- 4) дөңгелек;
- 5) жарты шеңберлі;
- 6) ромб тәрізді;
- 7) ара тәрізді.

2. Келесі металлдардың дайындамаларын өндеу кезінде пайдалану қажет, слесарлық егеудің бедерлерінің типін таңдаңыз:

- а) қорғасын;
- б) баббит;
- в) құрыш;
- г) шойын;
- д) пластикалық масса;
- е) алюминий және оның қоспалары;
- ж) қола;
- з) текстолит;
- и) фибра.

*Слесарлық аралардың егеу бедерлерінің типі:*

- 1) дара;
- 2) қосарланған;
- 3) жонғыш.
- 4)

3. Өндеуге үшін қажетті, слесарлық егеу бедерінің жұмыс бөлігінің ұзындығын анықтаңыз:

- а) жіңішке пластина;
- б) жазық бетінің ұзындығы 40 мм;

- в) жазық бетінің ұзындығы 70 мм;
- г) жазық бетінің ұзындығы 125 мм;
- д) дайындаманың тесіктің қалыңдығы 10 мм;
- е) қолжазбалық;
- ж) жеткізетін.

*Слесарлық егеуішітің жұмыс бөлігінің ұзындығы:*

- 1) 100 мм;
- 2) 125 мм;
- 3) 150 мм;
- 4) 200 мм;
- 5) 250 мм;
- 6) 300 мм;
- 7) 350 мм.

**4. Өңдеу әдібінің , слесарлық егеу бедерінің нөмерін таңдаңыз**

- а) 1,00 мм;
- б) 0,55 мм;
- в) 0,40 мм;
- г) 0,75 мм;
- д) 0,05 мм;
- е) 0,90 мм;
- ж) 0,30 мм;
- з) 0,45 мм;
- и) 0,85 мм.

*Слесарлық егеу бедерлерінің нөмері:*

- 1) 0;
- 2) 1;
- 3) 2;
- 4) 3;
- 5) 4;
- 6) 5.

**5. Егер өңдеу процессінде, бетінің кедір-бұдырлығын алу қажет болған жағдайда, слесарлық егеу бедерінің нөмерін таңдаңыз:**

- 2) Rz 320 мкм;
- 3) Rz 40 мкм;
- 4) Rz 20 мкм;
- 4) Rz 160 мкм;
- 5) Ra 1,25 мкм.

**6. Ауытқуы бар бетін өңдеуді қамтамасыз ететін, слесарлық егеу бедерінің нөмерін таңдаңыз:**

- 1) от плоскостности:
  - а) 0,15 мм;
  - б) 0,03 мм;
  - в) 0,01 мм;
- 2) берілген көлемнен:
  - а) 0,2 мм;
  - б) 0,05 мм;
  - в) 0,02 мм.

**7. Слесарлық егеуішке тұтқасын орнатудың нұсқаулық картасын құрастырыңыз.**

**8. Қолмен егеу бойынша жұмыстарды орындаудың дұрыс реттілігін қалпына келтіріңіз:**

- а) жазық кең беті;
- б) жазық параллель беті;
- в) бір-біріне бұрышының астында орналасқан, жазық беті;
- г) бір-біріне бұрыш астында орналасқан, жазық беті;
- д) жіңішке пластина;
- е) дөңгелек білегінің ұшын төртбұрышқа;
- ж) дөңгелек илемін аз диаметрдегі цилиндрге;
- з) дөңес беті.

*Әртүрлі бетін қолмен егеу кезінде орындалатын,  
жұмыстардың тізімі:*

- 1) егелген бетінің жазықтығын тексеру;
- 2) басқыштың еріншелеріне жұмсақ металдан ерінартын кигізу;
- 3) № 2 және 3 егеуіштеріне тізбегіне сәйкес қиғаш штрихтың бетін егеу;
- 4) басқыштардағы дайындаманы, оның беті басқыш еріншесінен жоғары 5...8 мм тігінен орналасатындай етіп бекіту;
- 5) өңделген бетінің тіксызықтығын тексеру;
- 6) №1, 2 және 3 егеумен кезектестіріп бетін егеп, бойымен, көлденеңінен және қиғаш штрихтармен егеу;
- 7) егелген бетінің салыстырмалылығын тексеру;
- 8) егелген бетінің перпендикулярлығын тексеру;
- 9) басқышта ағаш қоссырықтығын беткі жағы көлденең орналасатындай етіп бекіту;
- 10) бұрыштаманың дайындамасын басқышта, оның сөрелері басқыштың еріншелеріне 45° бұрышымен орналасатындай және оның ішкі бұрышына қол жеткізілім ашық болатындай етіп бұру;
- 11) қылауды шешіп және үшкір ернеулерін мұқалту;
- 12) басқыштағы бұрыштарды, оның сөрелерінің тік қойылған дінгек кесіндісі басқыш еріншелерінің деңгейіне 3.5 мм ара қашықтықта орналасатындай етіп бекіту;
- 13) басқыштағы бұрыштарды, оның сөрелерінің ішкі жіңішке беті басқыш еріншелерінің деңгейіне 3.5 мм ара қашықтықта орналасатындай етіп бекіту;
- 14) дайындаманың ішкі жіңішке бетін, сыртқы бетіне олардың параллельдігі мен ұшбұрыш сөрелеріне перпендикулярлығын қамтамасыз етіп егеу;
- 15) дайындаманың тік қойылған дінгек кесіндісін, олармен жанасатын ұшбұрыштың бетіне перпендикулярлығын қамтамасыз етіп егеу;
- 16) ағаш дінгекте ұшбұрыштың алдын ала белгіленген дайындамасын орналастырып және оны ағаш енсіз тақтайшаларына

бекіту;

17) үшбұрышты басқышқа бекіту;

18) ағаш діңгектерін басқыштан жою;

19) олардың бір-біріне және үшбұрыштың сөрелеріне перпендикулярлығын қамтамасыз етіп, үшбұрыштың ұзын сыртқы бетін егеу;

20) дайындаманың жіңішке ішкі бетінің қиысу нүктесінде егеуді шығару үшін арамен егеуді орындау;

21) басқышта дайындаманы орнатумен тетігін бекіту;

22) тетікте алдын ала белгіленген дайындаманы орнату;

23) төртбұрыш қырының бірі алынатындай етіп, білектің цилиндрлік бөлігін егеу;

24) дайындаманы егелген қыры төменде болатындай етіп бұру;

25) оның қатарласуы бұған дейін егелгендігіне қамтамасыз етіп, төртбұрыштың екінші қырын егеу;

26) дайындаманы төртбұрыштың өңделген қырлары, көлденеңінен орналасатындай етіп бекіту;

27) төртбұрыштың төртінші қырын, бұған дейін өңделгенге перпендикуляр етіп егеу;

28) төртінші қырын оның перпендикулярлығы мен бұған дейін өңделгенге паралель етіп өңдеу;

29) басқыштағы цилиндрлік білегін тігінен бекіту;

30) дайындаманы басқыштарда, егеу ұзындығын қамтамасыз ететін, белгі қою сызыкізі, басқыш еріншесінен 8... 10 мм арақашықтықта болатындай етіп бекіту;

31) төртбұрыштың қырларын теңқырлы сегізжақтылығын алғанға дейін егеу;

32) №3, 4 және 5 дәйекті егеуіштермен көпқырлылығы арқылы оны цилиндрге егеу;

33) дайындаманың тік қойылған діңгек кесіндісінде орталығын орналастыру және аталған диаметрдің шеңберін жүргізу;

34) белгіленген цилиндр шеңберінің диаметріне тең болатындай етіп, төртбұрышты егеу;

35) біліктің тік қойылған діңгегін егеу;

36) егелуі тиіс, дайындамадағы учаске ұзындығын белгілеу;

37) тең қабырғалы алтықырлылықты алғанға дейін, сегізқырлылықтың бұрышын егеу;

38) белгіленген сызыкізіне дейін №1,2 және 3 дөңгелеу немесе жартылай дөңгелек қырларымен дөңес бетін егеу;

39) басқыштағы дайындаманы, дөңес беті басқыштың еріншесінде болатындай етіп бекіту.



**9.** Құралдың қайтару-ілгерілемелі қозғалысымен қол пневматикалық машинасымен егеу бойынша жұмыстардың дұрыс орындалу реттілігін қалпына келтіріңіз.

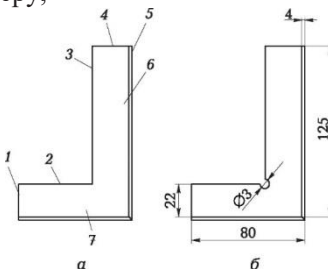
*Құралдың қайтару-ілгерілемелі қозғалысымен қол пневматикалық машинасымен егеу бойынша жұмыстардың дұрыс орындалатын, жұмыстардың тізімі:*

- 1) алдын ала белгіленген дайындаманы басқышта, белгі қою сызық ізі басқыштан 5...8 мм жоғары орналасатындай етіп, бекіту;
- 2) ауаны беру құбыршегін сүртіп және тұрақты сақтау орнына алып қою;
- 3) машиналық егеуді орын алмастыру кезінде көлденең және қиғаш ерекшеліктерін кезектестіріп, бетін егеу;
- 4) қысылған ауаны беру құбыршегінің күйін тексеру;
- 5) қысылған ауаны беру шүмегін ашып және бос жүрісіндегі жұмысын тексеру;
- 6) басқыштағы дайындаманы шығарып және егеу сапасын тексеру;
- 7) машиналық егеудегі үгінді машинасындағы патронын бекіту;
- 8) қысылған ауаның берілуін тоқтату, құбыршегін шешу, патроннан құралды шығару және үгінді машинасын алып тастау.

**10.** Жұмсақ білігі бар қол электрлік машинасымен үгінеу кезінде жұмыстардың орындалуының дұрыс реттілігін қалпына келтіріңіз.

*Жұмсақ білігі бар қол электрлік машинасымен үгінеу кезінде орындалатын жұмыстардың тізімі:*

- 1) өндеуге үшін қажетті құралды таңдау;
- 2) құралды машина патронының ішінен шығару;
- 3) құралды патронға орнату және оны сенімді бекіту;
- 4) басқыштың астындағы дайындаманы шығару және оның сызбаға сәйкестігін тексеру;



Р1.3. Слесарлы үшбұрыш: *а* — өңделетін беті (1 — 7); *б* — бұрыштық көлемі

- 5) жетегін тарту және бос жүрісінде машина жұмысын тексеру;
- 6) басқышта алдын ала белгі қойылған дайындаманы бекіту;
- 7) дайындаманың өңделген бетін егеу;
- 8) электр егеу машинасының айналдырғысының өңдеуге арналған қажетті жиілігін орнату.

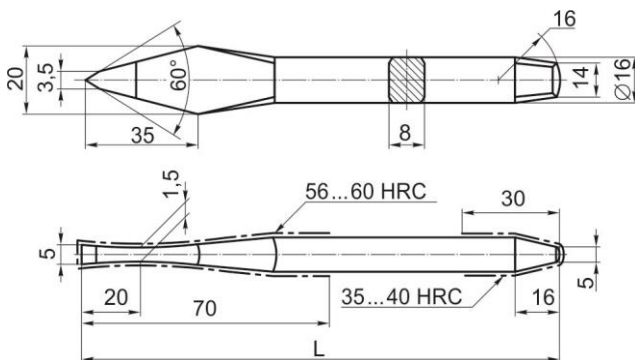
**11.1.3.** суретте бейнеленген, слесарлық бұрышты табақ илемінен әзірлеудің нұсқаулық картасын құрастырыңыз.

**12.1.4.** суретте бейнеленген, слесарлық крейцмейселді әзірлеудің нұсқаулық картасын құрастырыңыз.

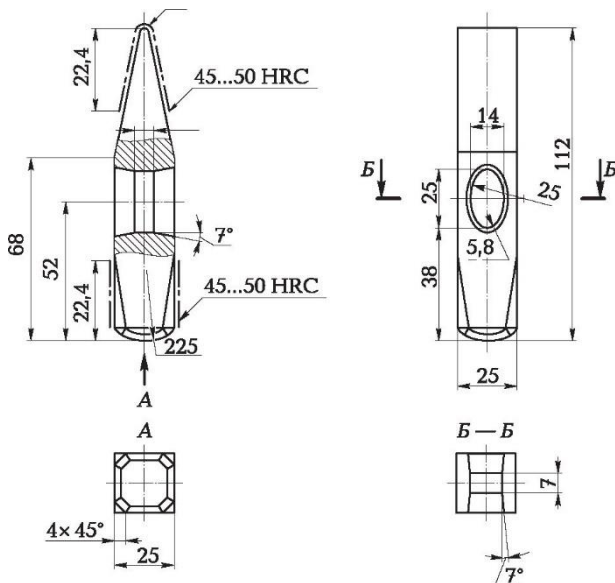
**13.1.5.** суретте бейнеленген, төртбұрышты соққысы бар слесарлық балғаны әзірлеудің нұсқаулық картасын құрастырыңыз.

**14.**Егеу барысында келесі дефектілердің пайда болуына әкеліп соғатын, себептерді көрсетіңіз:

- а) дөңгеленуден (сопақтық, конустық) егелген дөңгелек білегінің ауытқуы;
- б) жалпақ бөлшектің артқы бөлігіндегі «үйінді»;
- в) тікелей бұрышының астындағы жалпақ бетінің түйіндесетін бетін егеу мүмкін емес;
- г) егелген бетінің кедір-бұдыр соңғы өңделуі;
- д) жалпақ бөлшектің алдыңғы бөлігіндегі «үйінді»;
- е) үшкір бұрышымен түйіндесетін, жалпақ бетіне қатысты үлгінің тығыз емес жанасуы;
- ж) егелген қисық бетінің бақылау үлгісінің пішініне сәйкес келмеуі;
- з) егелген кең жалпақ бетіндегі «үйінді»;
- и) жалпақ беттерін бір-біріне қарама-қарсы егеу мүмкін емес.



1.4. сурет Слесарлы крейцмейсель



1.5.сурет Төртбұрышты сокқысы бар слесарлы балға

к) бөлшектің түрпілеп ілесетін контуры үлгінің ілесетін профилінің сәйкессіздігі

*Егеу үрдісінде пайда болған кемістіктің себептері:*

- 1) өңдеу кезінде әрекеттердің кезектілігін бұзды;
- 2) іскенжелер өте жоғары орнатылған;
- 3) түйіндесуде нашар әрленген бұрыш;
- 4) егеу тек бір бағытта жүргізілді;
- 5) егеу мен бақылаудың иррационалды дәйектілігі таңдалды;
- 6) іскенжелер тым төмен орнатылған;
- 7) әрлеу кесілген түрпімен жасалды;
- 8) егеу ережелері сақталмады;
- 9) әрлеудің қате әдістері қолданылды.

**15.** 14-нші тапсырмада көрсетілген кемшіліктерді егеу үрдісінде пайда болатын ескертулердің тәсілдерін көрсетіңіз.

*Егеу үрдісінде кемшіліктердің пайда болуды ескерту тәсілдері:*

- 1) Бастапқыда, дәлірек айтқанда, жергілікті билеушіге қарай, негізгі беткігінің таза аралауын жүргізуге, содан соң бойымен біріктірілген тегіс бетін кесуге арналған;

- 2) бетін өңдеуді ұзына бойы штрихмен, егеуішті шөкіммен ұстап жүзеге асыра отырып орындау;
- 3) кең жалпақ бетін егеу кезінде ұзына бойы, қиғаш және қарама-қарсы етіп алмастыру;
- 4) басқыштың биіктігін ұзына бойы ретке келтіру;
- 5) өңдеу кезінде іс-әрекеттердің типтік реттілігін сақтау;
- 6) түйісу орындарын егеуді мұқият бақылау;
- 7) егеу кезінде оның әртүрлі ұзындығы бойынша білігінің көлемін жиі өлшеу;
- 8) бетін өңдеу міндетті түрде жеке егеуішпен жүргізу;
- 9) бетінің түйісу орындарында кесуді жүргізу;
- 10) белгіленген өзара орналасуы бар, егелетін бетінің жазықтығы мен көлемін диі тексеру;
- 11) цилиндрлік бетінің кезеңімен егелуін жүзеге асыру: алдымен көпқырлыда, содан соң әмбебап құралдарымен немесе шалонымен жүйелі түрде соңғы бақылау арқылы.

### **Бақылау сұрақтары**

1. егеудің мәні неде болып табылады?
2. егеумен қандай беттері өңделуі мүмкін?
3. егеуішпен бетін өңдеу қорытындысында, өңдеудің қандай дәлдігі алынуы мүмкін:
  - а) тұрпайы (№ 0 және 1);
  - б) жеке (№ 2 и 3);
  - в) барқытты (№ 4 және 5)?
4. қылауық қандай жағдайларда қолданылады?
5. «егеуішті теңдестіру» термині нені түсіндіреді және егеуішті теңдестіру кезінде қандай негізгі талаптарды орындау қажет?
6. тоғыспалы штрихмен егеумен жазық бетін егеу қандай жағдайларда жүргізілу қажет?
7. үшкіш бұрышында орналасқан, жазық бетін өңдеудің ерекшелігі неде болып табылады?
8. қисықтығы үлкен радиуста бар дөңес бетін қалай егейді?
9. құю қабықшасымен жабылған, бетін егеуді неліктен жүргізуге болмайды?
10. жіңішке жазық бетін егеу кезінде қандай құралдар пайдаланылуы мүмкін?
11. егеу кезінде қандай қауіпсіздік ережелерін сақтау қажет?

## 2.2 Тесіктерді өңдеу Бақылау сұрақтары

1. Өңдеу кезінде пайдалану қажет, құралдарды таңдаңыз:
  - а) диаметрі 0,15...80 мм дәлдігі квалитет бойынша 8...9 және өңделген бітінің кедір-бұдырлығы Rz 40 мкм дейін тесіп өтетін және қатаң цилиндрлік саңылауы;
  - б) дәлдігі квалитет бойынша 7...8 және өңделген бітінің кедір-бұдырлығы Rz 2,5 мкм дейін цилиндрлік және конусты саңылауы;
  - в) дәлдігі квалитет бойынша 5...6 және өңделген бітінің кедір-бұдырлығы Rz 0,63 мкм дейін цилиндрлік және конусты саңылауы;
  - г) дәлдігі квалитет бойынша 7 . 8 және өңделген бітінің кедір-бұдырлығы Ra 2,5 мкм дейін бұранда басы мен тойтармасының жасырын, жартылайжасырын және цилиндрлік саңылауы;
  - д) дәлдігі квалитет бойынша 6 . 8 және өңделген бітінің кедір-бұдырлығы Ra 2,5 мкм дейін бұранда және бұрамасы, тығырығы мен сомынының тік қойылған дөңбек кесіндісі, дөңесшесі және артылуы.

*Тесіктерді өңдеуге арналған құралдар:*

- 1) ұңғылау;
- 2) шенжоңғы;
- 3) үңгі;
- 4) тескіш;
- 5) ойдымдауыш.

2. Өңдеу кезінде тескіштің қайсысын пайдалану мақсатты екендігін көрсетіңіз:

- а) тереңдігіне қатысты үлкен диаметрі бар тесік (терең және аса терең тесік);
- б) орталық тесігі;
- в) диаметрі 80 мм дейінгі бар тесік;
- г) диаметрі 80 мм аспайтын терең тесік.

*Тесікті өңдеуге арналған тескіштердің типі:*

- 1) қауырсынды;
- 2) айналмалы;
- 3) орталық;

- 4) мылтықты;
- 5) шиыршықты.

3. Келесі материалдардан әзірленген дайындамаларды өңдеу кезінде қажетті, тескіштің жұмыс бөлігінің егеу бұрышын таңдаңыз:

- а) құрастырымдылық құрыш;
- б) аспапты құрыш;
- в) мырышты құйынды;
- г) пластикалық масса;
- д) қызуға бекем және тотығуға төзімді құрыш;
- е) мыс;
- ж) алюминий қоспасы;
- з) магний қоспасы;
- и) титан қоспасы.

*Шиыршықты қоспаларын егеудің ұсынылатын бұрыштары:*

- |               |              |              |
|---------------|--------------|--------------|
| 1) 118°;      | 4) 70.118°;  | 7) 127°;     |
| 2) 118...150° | 5) 135.140°; | 8) 90.140°;  |
| 3) 35.80°;    | 6) 110.118°; | 9) 118.150°. |

4. Тесікті өңдеуге арналған шиыршықты тескіштің жұмыс бөлігінің егеу формасын таңдаңыз:

- а) болаттан немесе шойыннан әзірленген дайындамада 0,25...12 мм диаметрмен;
- б) қабыршақпен жабылған, болат құймасынан әзірленген дайындамада 12... 80 мм диаметрмен;
- в) қабыршағы шешілген, болаттан және болат құймасынан әзірленген дайындамада 12 . 80 мм диаметрмен;
- г) қабыршақпен жабылған, шойын құймасынан әзірленген дайындамада 12 . 80 мм диаметрмен;
- д) қабыршақпен шешілген, шойын құймасынан әзірленген дайындамада.

*Шиыршықты тескішті егеу формалары:*

- 1) қосарланған бұрғы далдашасын қайрағыштау;
- 2) жалаң;
- 3) бұрғы далдашасын қайрағыштауы жалаң және бауларымен;
- 4) бұрғы далдашасын қосарланған және бауларымен;
- 5) бұрғы далдашасын қайрағыштауы жалаң және бауларымен.

5. Келесі қосымшалары бар, шиыршық тескішінің айналдыру білдегінің тесігін бекіту кезінде пайдалану қажет, аспапты таңдаңыз:

- а) цилиндрлік;
- б) конусты.

*Тескіш білдегіндегі айналдыру тесігіне  
шиыршық тескішті орналуға арналған аспап:*

- 1) жылдамауыстырылатын тескіш патрон;
- 2) үшжұдырықшалы тескіш патрон;
- 3) цангалы тескіш патрон;
- 4) өздігімен орнатылатын тескіш патрон
- 5) тербеткіш жақтау;
- 6) өтпелі төлке.

**6.** Дайындаманың тік немесе радиалды тескіш білдегін үстелде орнату және бекіту үшін пайдаланылатын, аспаптарды таңдаңыз:

- а) жалпақ беттерімен;
- б) цилиндрлік беттерімен;
- в) күрделі формада, мысалы тұтқада;
- г) әртүрлі форма мен көлемде;
- д) сериялық және жаппай шығару жағдайларында;

*Тік немесе радиалды тескіш білдегін үстелде орнату  
және бекітуге арналған аспабы:*

- 1) машиналы басқыш;
- 2) ұстағыш;
- 3) призма;
- 4) бұрыштық;
- 5) кондуктор.

**7.** Шиыршық тескішін егеудің нұсқаулық картасын құрыңыз.

**8.** Қол бұрғысымен тесікті бұрғылау кезінде жұмыстардың орындалуының дұрыс реттілігін қалпына келтіріңіз.

*Қол бұрғысымен тесікті бұрғылау кезінде орындалатын,  
жұмыстардың тізімі:*

- 1) тескіш соғуының жоқтығына көз жеткізу үшін, бұрғыны бұраңыз;
- 2) тісті берілістің майлауының болуын тексеру және оны қажет болған жағдайда майлау;
- 3) тескіш патронының жеңіл айналуын тексеру;
- 4) тескіштің шыңын кернге әкелу және сынамалы тесуді жүргізу;
- 5) бекітуге дейін көкірекше бекітілуінің сенімділігіне көз жеткізу;
- 6) басқыштағы алдын-ала белгіленген дайындамасын бекіту;
- 7) тескішті бұрғылау патронына орнату және оны бекіту;

- 8) тесіктің соңғы бұрғылауын жүргізу;
- 9) бұрғыланған тесікке бірнеше тамшы май енгізу.

**9.** Электрлік бұрғымен тесікті бұрғылау кезінде жұмыстардың орындалуының дұрыс реттілігін қалпына келтіріңіз.

*Электрлік бұрғымен тесікті бұрғылау кезінде орындалатын, жұмыстардың тізімі:*

- 1) бұрғыны патронға орнату және оны бекіту;
- 2) тоқөткізетін баусымының шоғырлау күйін тексеру және жұмыс барысында оның ақаулардан қорғалуын қамтамасыз ету;
- 3) тоқөткізгіш баусымын желіге қосып және іске қосу тетігін басып, бұрғыға шамамен 1 мин бос жүрісінде жұмыс істеуге мүмкіндік беру;
- 4) желі кернеуінің сәйкестігін бұрғылау корпусында бекітілген, кестеде көрсетілген кернеуіне сәйкестігін тексеру;
- 5) бұранданы бұрғының конус тесігіне немесе бұранда патронына тікелей орнату;
- 6) жерге тұйықтау құрылғысының болуын және оның жөнделігіне көз жеткізу;
- 7) бұрғының айналдырғышының конус тесігін немесе патронның ішкі бетін және бұрғының артқы ілмегін сұрту;
- 8) бұранданы бос жүрісінде жұмысын тексеру;
- 9) тесікті бұрғылауды орындау.

**10.** Пневматикалық бұрғымен тесікті бұрғылау кезінде жұмыстардың орындалуының дұрыс реттілігін қалпына келтіріңіз.

*Пневматикалық бұрғымен тесікті бұрғылау кезінде орындалатын, жұмыстардың тізімі:*

- 1) бұрғыны пневматикалық бұрғылаудың тескішіне орнату;
- 2) ауаны беру құбыршегінің күйін тексеру;
- 3) тесікті бұрғылауды орындау;
- 4) құбыршегін қысылған ауа желісіне қосу.

**11.** Тігінен немесе радиалды тескіш білдегінің жұмысына қатысты дайындық кезінде жұмыстардың орындалуының дұрыс реттілігін қалпына келтіріңіз.

*Тігінен немесе радиалды тескіш білдегінің жұмысына дайындық кезінде орындалатын, жұмыстардың тізімі:*



- 1) білдекті электр қуатының желісіне қосу;
- 2) салқындату жүйесінің жөнделігін тексеру;
- 3) білдектің жерге тұйықталуын және оның жылжымалы бөліктерінде қоршаудың болуын тексеру;
- 4) «Іске қосу» тетігін басып, білдекті қосу;
- 5) «Тоқта» тетігін басып, білдекті өшіру;
- 6) жергілікті жарықтандырудың болуын және оның жөнделігіне көз жеткізу;
- 7) білдек айналдырғышын қолмен бұрау және оның бірсарынды, қажалусыз айналуына көз жеткізу;
- 8) майлау кестесіне сәйкес білдекті майлауды жүргізу;
- 9) айналдырғыштың берілген айналдыру жиілігіне сәйкес, білдек жылдамдығының қорабын басқару тұтқасын орнату.

**12.** Бұрғылау білдегінің айналдырғышындағы кесу аспабын орнату кезінде жұмыстардың орындалуының дұрыс реттілігін қалпына келтіріңіз.

*Бұрғылау білдегінің айналдырғышындағы кесу аспабын орнату кезінде орындалатын, жұмыстардың тізімі:*

- 1) білдектің үстелінде ағаш төсемесін орнату;
- 2) оған орнатылған бұрғылаумен білдектің айналдырғышын ағыш төсемеге дейін түсіріп, бұрғылаудың айналдырғышқа дейін тығыз түсуін қамтамасыз ету;
- 3) бұрғылаудың қосымшасына өтпелі төлкесін кигізу (қажет болған жағдайда);
- 4) айналдырғыштың, бұранданың және өтпелі төлкелеріне отырғызу (конусты) бетін сұрту (оны аспапты орнату үшін қолданған жағдайда);
- 5) айналдырғыштың конус тесігіне бұрғылауды енгізу және оны қатты жоғары итеру арқылы оның түсуін қамтамасыз ету.

**13.** Бұрғылау білдегінің үстелінде дайындаманы орнату кезінде жұмыстардың орындалуының дұрыс реттілігін қалпына келтіріңіз.

*Бұрғылау білдегінің үстелінде дайындаманы орнату кезінде орындалатын, жұмыстардың тізімі:*

- 1) дайындаманы төсемелермен бірге, өңделуге тиісті, тесігінің ортасы, үстелдің беті бойынша орналасатындай етіп отырғызу;
- 2) білдек үстелі мен оның айналдырғышы өзара күйіне түсетіндей етіп ретке келтіру немесе айналдырып қысқышын түсіру;
- 3) ұстағыштардың көмегімен білдек үстеліндегі дайындаманы бекіту;

- 4) білдек үстелінің үстіне төсемелерді қою және оларға өңделген дайындамаларды орнату;
- 5) оның үстінен ластануды, жағармайларды және эмульсияны жойып, білдек үстелін сүрту.

**14.** Келесі материалдарды өңдеу кезінде пайдалану қажетті, майлау-салқындату ортасын таңдаңыз:

- |                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| а) қосындыланған болат;        | н) резеңке;       |
| б) құрылмалық болат;           | о) волокнит;      |
| в) қызуға бекем болат;         | п) винипласт;     |
| г) тотығуға бекем болат;       | р) органикалық    |
| д) титан қоспасы;              | с) полистирол;    |
| е) қола;                       | т) текстолит;     |
| ж) цинк;                       | у) гетинакс;      |
| з) жез                         | ф) аминопласт;    |
| и) мыс;                        | х) шойын қоспасы; |
| к) алюминий;                   | ц) ағартылған     |
| л) силумин;                    | ч) эбонит.        |
| м) көміртекті аспаптық болат ; |                   |

*Бұрғылаумен өңдеу кезінде қолданылатын,  
салқындату құралдары*

- 1) керосин;
- 2) эмульсия;
- 3) ас содасының су ерітіндісі;
- 4) хлор қосылған барий мен натрий қосылған, 6%-ды ерітіндісі;
- 5) бура мен сабынның су ерітіндісі;
- 6) күкірттелген минеральды май;
- 7) қысылған ауамен үрлеу;
- 8) майсана немесе суперлі майы қосылған керосин;
- 9) құрғақ өңдеу;
- 10) скипидар.

**15.** Қалыңдығы 30 мм У7 құрышын өңдеуде диаметрі 14 тесіп өтетін тесікті өңдеу кезіндегі есу тәртібін анықтаңыз.

**16.** Тесікті бұрғылаумен байланысты, келесі оқу-өндірістік жұмыстарын орындауға нұсқаулық картасын құрыңыз:

- а) белгі бойынша;
- б) диаметрі 20 мм аса;
- в) қуыс жұқа бөлшектерде;

- г) цилиндрлік бетінде;
- д) сатылы.

**17.**Бұрғылау барысында келесі ақаулардың пайда болуына әкеліп соғатын, себептерін көрсетіңіз:

- а) белгіленген көлемнен артық тесік;
- б) белгіленген көлемнен асатын, терең бұрғыланған, тікелей тесу;
- в) тесік бетінің шамадан тыс кедір-бұдырлығы;
- г) тесіктің қисаюы;
- д) тесіктің осінен жылжуы.

*Бұрғылау барысында ақаулардың пайда болу себептері:*

- 1) айналдырғыштағы бұрғылаудың соғуы;
- 2) білдек үстелінде бөлшектің дұрыс емес орнатылуы;
- 3) өтпейтін немесе дұрыс емес егелген бұрғымен бұрғылау;
- 4) жеткіліксіз салқындату;
- 5) технологиялық ортаның майлау-салқындатуын (ТОМС) дұрыс емес таңдау;
- 6) кескіш ернеулерінің тең емес ұзындығы;
- 7) білдектің үстелінде дайындамасының әлсіз бекітілуі;
- 8) жоңқаның дайындама тіреуіш бетінің астына түсуі;
- 9) тіреуіштің дұрыс емес орнатылуы;
- 10) дайындаманың дұрыс емес белгіленуі;
- 11) шамадан тыс үлкен берілуі;
- 12) берілгенмен салыстырғанда бұрғылаудың арттырылған диаметрін қолдану;
- 13) конусты өтпелі төлкенің люфтын бұрғылау;
- 14) параллельді емес төсемелерді қолдану.

**18.7.** тапсырмада атап көрсетілген, бұрғылау барысында ақаулардың пайда болуын алдын алуға мүмкіндік беретін, әдістерді көрсетіңіз.

*Бұрғылау барысында ақаулардың пайда болуын алдын алу әдістері:*

- 1) бөлшектерін дұрыс белгілеу;
- 2) бөлшектердің орнатылуы мен бекітілуін тексеру;
- 3) бұрғылаудың дұрыс егелуін тексеру;

- 4) берілуді азайту;
- 5) бұрғылау мен бөлшектерінің орнатылуын тексеру;
- 6) өтпелі конусты төлкесін ауыстыру;
- 7) белгіленген конусына қатысты оның күйін тексеріп, сынамалы тереңдікті алдын ала бұрғылау;
- 8) бұрғылау қондырғысын салыстырып тексеру;
- 9) қажетті диаметрдегі бұрғыны таңдау;
- 10)ТОМС берілуін арттыру немесе оны ауыстыру;
- 11)төсемелерді ауыстыру;
- 12)жоңқадан үстелді және бөлшектердің бекіткіш бетін мұқият тазалау;
- 13)бекіткіштің орнатылуын тексеру.

**19.** Тесікті өңдеу барысында бұрғының келесі бұзылым түрлерінің пайда болуына әкеліп соғуы мүмкін себептерін көрсетіңіз:

- а) бұрғының бұрандалы бөлшектерінің бұзылуы;
- б) қосымша табанының бұзылуы;
- в) кескіш жиектерінің сырлауы;
- г) кескіш жиектерінің мұқалуы;
- д) кескіш жиектерінің жылдам тозуы.

*Шиыршық бұрғының бұзылу себептері:*

- 1) өтпелі төлкенің ұясында немесе айналдырғыш тесігіндегі батпақ пен қылаулары;
- 2) өтпейтін бұрғымен жұмыс істеу;
- 3) конусты өтпелі төлкесінд немесе айналдырғыштың тесігіне бұрғының қосымшасының нашар шапталуы;
- 4) бұрғының дұрыс емес егелуі;
- 5) бұрғылауды жеткіліксіз бұрғылау немесе ТОМС дұрыс емес таңдау;
- 6) шамадан тыс үлкен беріліс;
- 7) кесудің шамадан тыс үлкен жылдамдығы;
- 8) үлкен беріліс кезінде кесудің аз ғана жылдамдығы;
- 9) бұрғылаудың шиыршықты жырашықтарының жоңқамен бітелуі;
- 10)қатты қосылулардың немесе өңделетін дайындамаларының қуыстарының бітелуі;
- 11)нашар бекітілген немесе бекітілмеген дайындамаларды бұрғылау;
- 12)патрондағы бұрғылауды бұрау.

**20.9.** тапсырмада көрсетілген шиыршықты бұрғылау бұзылымының алдын алуға мүмкіндік беретін, әдістерін көрсетіңіз.

*Шиыршықты бұрғылау бұзылымының алдын алу әдістері:*

- 1) артқы бұрышын азайтып, бұрғылауды егеу;
- 2) кескіш жылдамдығын арттыру;
- 3) дайындаманы дұрыс орнату және бекіту;
- 4) бұрғылауды тесігінен жиі шығарып және жоңқаны жою;
- 5) беруді азайту;
- 6) бұрғыны сенімді бекіту;
- 7) кесу жылдамдығын азайту;
- 8) бұрғыны егеу;
- 9) ТОМС берілуін арттыру;
- 10) бұрғыны оның табаны толығымен өтпелі төлкенің тесігіне немесе айналдырғышқа кіретіндей етіп орнату;
- 11) ТОМС өңделетін материалға сәйкес таңдау;
- 12) тесіктің ішіндегі қатты қосылуларды кесу;

**21.** Үңгі құрылымын және өңдеуге арналған оның жұмыс бөлігін таңдаңыз:

- а) 32 мм дейінгі диаметрі кезіндегі құрылмалық болат;
- б) қиынөңделетін және шыңдалған болаттар;
- в) 32...80 мм дейінгі диаметрі кезіндегі құрылмалық болат;
- г) шойын;
- д) алюминий қоспасы;
- е) қолалар.

#### *Үңгі құрылымы:*

- 1) Жылдам кесетін болаттан әзірленген, бас тиегі бар саптама;
- 2) тұтас, қатты қосындысынан кескіш пластиналарымен жабдықталған;
- 3) бастиегі бар саптама, қатты қосындысынан кескіш пластиналарымен жабдықталған;
- 4) жұмыс бөлшектерімен тұтас, жылдамкесетін болаттан әзірленген.

**22.5** тапсырмада келтірілген, бұрғылау білдегінің айналдырғыш саңылауында шиыршықты бұрғылауды орнатуға арналған аспаптардың тізімін пайдаланып, үңгілеу, үңгіштеу және шенжоңқылау тесігін өңдеу кезінде пайдаланудың қайсысы аса абзал екендігін көрсетіңіз.

**23.** Егер ол алдын ала 74 мм диаметріне дейін өңделген болса, құрылымдық болат дайындамасының 80 мм диаметр тесігін үйгілеу кезіндегі тәртібін, анықтамамен пайдаланып анықтаңыз.

**24.** Тесікті өңдеудің келесі түрлері кезінде жұмыстарды орындаудың дұрыс реттілігін қалпына келтіріңіз:

- а) үңгілеу;

- б) үңгіштеу;
- в) шенжоңқылау.

*Үңгілеу, үңгіштеу және шенжоңқылау кезінде орындалатын, жұмыстардың тізімі:*

- 1) бұрғылауға жылдам ауыстырылатын патронды орнату;
- 2) тесікті үңгілеу;
- 3) дайындаманы білдектің үстеліне орнату;
- 4) тесікті үңгілеу;
- 5) үйгіштеуді жылдамауыстырылатын патронды орнату;
- 6) шенжоңқылауды жылдамауыстырылатын патронды орнату;
- 7) жылдамауыстырылатын патронды білдектің ауыстырғышына орнату;
- 8) тесікті бұрғылау;
- 9) жылдам ауыстырылатын патронға шенжоңқылауды орнату;
- 10) тесіктің дөңбек біетін үңгіштеу;
- 11) білдекті өңдеудің белгіленген тәртібінде күйге келтіру.

25. Үңгілеу мен үңгіштеу барысында келесі ақаулардың пайда болуына әкеліп соғуы мүмкін, себептерді көрсетіңіз:

- а) өңделген бетінің кедір-бұдыр өңделуі мен бұзылулары;
- б) өңделмеген корпусты дайындамада үңгілеу мен үңгіштеудің ауытқуы (дайындама құймамен алынған);
- в) тесікті үңгілеу бөлігінің диаметрі ойдымдауыш диаметрінен үлкен;
- г) тесіктің белгіленген үйңгілеу бөлігінің тереңдігіне сәйкес келмеу.

*Үңгілеу мен үңгіштеу барысында ақаудың пайда болу себептері:*

- 1) дайындаманы білдектің үстелінде дұрыс емес орнатылған;
- 2) жұмыс аяқталмаған;
- 3) үңгілеу шетмойнының диаметрі тесік диаметрінен кіші;
- 4) аспаптың тістерінің астында жоңқа түседі;
- 5) өлшеу мен жұмыстар дәл емес орнатылған;
- 6) салқындатуы жоқ.

26.25. тапсырмада көрсетілген үңгілеу, үңгіштеу және шенжоңқылау барысындағы ақаулардың пайда болуын ескертуге мүмкіндік беретін, әдістерді көрсетіңіз.

*Үңгілеу, үңгіштеу және шенжоңқылау барысындағы ақаулардың пайда болуын алдын алу әдістері:*

- 1) ТОМС қолданумен болаттан әзірленген дайындамада тесікті өңдеу;
- 2) білдектің үстелінде дайындаманы бекем бекіту;
- 3) аспапты тесіктен кезеңімен шығарып, жоңқасын жою;
- 4) білдектің үстеліндегі дайындаманы орнату кезінде, өңделетін тесіктің осін аспаптың өсіне қатысты орналастырылуына, ерекше назар аудару,
- 5) шетмойын диаметрі өңделетін тесіктің диаметріне сәйкес келуін мұқият бақылау;
- 6) тесікті өңдеу кезінде жылдамауыстырылатын патронмен пайдалану;
- 7) үңгілеу тереңдігін аса мұқият өлшеу;
- 8) өңдеуді жалғастыру.

27. Анықтамамен пайдаланып, диаметрі 50 мм тесіктің тазартылмаған және тазартылған күшейтілуін түсіру көлемі мен өңдеуге жалпы түсірудің көлемін есептеуді анықтаңыз.

28. Тесіктің ұлғайтылуын өңдеу кезінде жұмыстардың дұрыс реттілігін қалпына келтіріңіз:

- а) қолмен;
- б) тік немесе радиалды-бұрғылау білдегінде.

*Тесікті ұлғайту кезінде орындалатын, жұмыстардың тізімі:*

- 1) бұрауышты кеңейткіштің төртбұрышының ұшына кидіру;
- 2) ұңғылауды алдымен жартылайтазасына, содан соң тазасына ауыстыру және тесіктің ұңғылауын жүргізу;
- 3) ұңғылаудың жұмыс беттерінде үгілген немесе сынған тістерінің, сызаттары мен жапырылуының жоқтығын тексеру;
- 4) ұңғылауды оның тесігінен шығарылуына дейін шығуына орын алмастыру;
- 5) білдектің үстелінде дайындаманы орнату;
- 6) тесікті ұңғылау;
- 7) білдектің айналдырғыш тесігінде арнайы патронды (жылдамауыстырылатын, өздігінен орнатылатын, жақтаудың шайқалуын) орнату;
- 8) білдекті өңдеудің сәйкес тәртібіне (үңгілеу, үңгіштеу, ұңғылау) күйге келтіру;
- 9) басқышта немесе арнайы құралда тесікті ұңғылауға алдын ала әзірленген дайындаманы орнату;
- 10) алдын ала әзірленген саңылауға тазартылмаған тесікті орнату және пайдаланылатын слесарлық бұрыштық, өңделетін тесіктің

осімен сәйкестігіне көз жеткізу;

- 11) Егер қажет болған жағдайда ұңғылау кезінде түсірумен үңгілеуді және шенжоңқылауды орындау.

**29.** Ұңғылау кезінде келесі ақаулардың пайда болуына әкеліп соғуы мүмкін, себептерді көрсетіңіз:

- а) тесіктің көлемі ұсталмаған;
- б) тесіктің алдын ала өңдеу іздері қалған;
- в) тесіктің бетінде ұсақтау іздері қалған;
- г) тесіктің бетінде кедір-бұдыр іздері қалған;

*Ұңғылау барысында ақаудың пайда болу себептері:*

- 1) қолмен ұңғылау кезінде ұңғылаудың әртүрлі тарапқа айналуы;
- 2) әдіпті көтеру;
- 3) ұңғылау диаметрі дұрыс емес таңдалған,
- 4) ұңғылау кезінде аз ғана әдіп;
- 5) қолмен ұңғылау кезінде ұңғылауды айналдыру;
- 6) машиналық ұңғылау кезінде ұңғылауды соғу;
- 7) тесіктің кедір-бұдырлы алдын ала өңделуі;
- 8) ұңғылаудың дұрыс емес егелуі;
- 9) ТОСМ дұрыс емес таңдау;
- 10) кесу аймағына ТОСМ жеткіліксіз берілуі.

**30.** 29 тапсырмада атап көрсетілген, ақауд ұңғылау кезінде пайда болуын алдын алуға мүмкіндік беретін, әдістерді көрсетіңіз.

*Ұңғылау барысында ақаулардың пайда болуын алдын алу әдістері:*

- 1) ұңғылауды орнату үшін тербелмелі жақтауды қолдану;
- 2) ұңғыманы бірсарынды және бірқалыпты айналдыру;
- 3) ұңғыманың астындағы тесікті даярлауды жақсарту;
- 4) әдіпті жақсарту;
- 5) ұңғыманы тек ғана бір жағына айналдыру ;
- 6) ұңғыманы ауыстыру;
- 7) ТОМС ауыстыру;
- 8) кесу аймағына түсетін, ТОМС санын арттыру;

### **Бақылау сұрақтары**

**1.** Тесікті слесарлық өңдеу кезінде қандай құралдар мен жабдықтар қолданады және олардың таңдау неге байланысты?



2. Радиалды-бұрғылау білдігі тік-бұрғылаудан негізгі айырмашылығы неде?

3. Бұрғылау білдігінің аспабын бекіту үшін қандай көмекші құрылғылары және қандай жағдайларды қолданылады?

4. Жылдамауыстырылатын және өздігінен ауыстырылатын бұрғылау патронын қолдану қандай жағдайларда мақсатты?

5. Бұрғылау білдегінің үстелінде немесе құрылғысында дайындаманы орнату кезінде қандай ережелерді сақтау қажет?

6. Цилиндрлік пішіндегі дайындаманы білдектің үстелінде қалай бекітіледі?

7. Бұрғылау кезінде берілісті таңдау кезінде қандай факторларды есепке алу қажет?

8. Дұрыс қайралған бұрғы қандай талаптарды қанағаттандыруы тиіс?

9. Неліктен бұрғылау білдегенде жұмыс істеу кезінде басты қозғалыстың тартпасын және содан кейін ғана құралды өңдеу орнына алып келу қажет?

10. Неліктен диаметрі 10 мм аспайтын тесікті өңдеу кезінде алдымен кішкентай диаметрді бұрғылап және содан кейін ғана белгіленген көлемді бұрғылауға ұсынылады?

11. Бұрғылау кезінде ТОМС тағайындалуы қандай және неліктен оны шойынды өңдеу кезінде қолданбайды?

12. Үңгілеу мен үңгіштеудің тағайындалуы қандай және оның айырмашылығы неде болып табылады?

13. Үңгілеу өңдеудің қандай дәлдігі мен кедір-бұдырлығын өңдеуді қамтамасыз етеді?

14. Ұңғылау кезінде әдібін қалай анықтайды?

15. Неліктен қолмен ұңғылау тек ғана сағат тілі бойынша айналдыру арқылы жүзеге асырылады?

16. Ұңғылауға дейін қандай өңдеу түрлері алдын-ала болуы тиіс?

17. Неліктен машиналық ұңғылау екі немесе үш данадан тұратын жиынтықты қолданады?

18. Конусты тесікті ұңғылаудың ерекшелігі неді?

19. Тесікті өңдеу кезінде қандай қауіпсіздік ережелерін сақтау қажет?

## **2.3. Бұрандалы бетін өңдеу**

### **Бақылау сұрақтары**

1. Бұранданы кесу үшін пайдалануға қажетті белгі салу типін таңдаңыз:

а) сомында;

- б) бұранда кескішінде;
- в) біруақытты бұрғылаумен;
- г) 24 мм жоғары диаметрмен.

*Бұранданы кесуге арналған белгі салу типтері:*

- 1) қолмен;
- 2) машиналы;
- 3) сомынды;
- 4) жатрлы;
- 5) құрамалы.

2. Саңылаулы тесікті қол сомынымен кесу кезінде қандай құралды пайдалану мақсатты екендігін таңдаңыз:

- а) ретке келтірілмейтін тесігі бар бұрауыш;
- б) дәл өлшейтін бұрауыш;
- в) ретке келтіргіші бар бұрауыш.

3. Келесі материалдардан дайындаманың бұрандалы бетінде өңдеу кезінде пайдалану аса мақсатты болып табылатын ТОМС таңдаңыз:

- |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| а) көміртекті болат;     | ж) қола;                 |
| б) қоспаланған болат;    | з) цинк;                 |
| в) құйылған шойын;       | и) Жез                   |
| г) құрастырылымды болат; | к) алюминий қоспасы;     |
| д) соғылған шойын;       | л) ыстыққатөзімді болат. |
- тотығуға берік болат;

*Бұрандалы бетін өңдеуге арналған ТОМС:*

- 1) эмульсия;
- 2) керосині бар күкірттелген май;
- 3) аралас май;
- 4) 60% сульфозфрезол қоспасы, 25% керосин мен 15% олеин қышқылы;
- 5) керосинмен және олеин қышқылы бар күкірттелген майы;
- 6) майсана майы;
- 7) олеин қышқылы;
- 8) сульфозфрезолдың 85% қоспасы мен 15% олеин қышқылы;
- 9) керосин;
- 10)салқындатусыз;
- 11)қысылған ауаны қысу;
- 12)күкірттелген майының 50% қоспасы, 30% керосин мен 20% олеин қышқылдары;
- 13)сульфозфрезолдың 80% қоспасы мен 10% олеин қышқылы;

14) 3...5% ды эмульсия.

4. Бұрғылауды кесу астындағы тесікті даярлау үшін қажетті, бұрғылау диаметрін, анықтамамен пайдаланып анықтаңыз:

- а) М6; г)  $G 1\frac{1}{4}"$ ;
- б) М16 х 1,5; д)  $G 1\frac{1}{2}"$ .
- в)  $G 1\frac{1}{2}"$ ;

5. Дайындамада М12 х 1,75 бұрғылауды кесуге үшін қажетті, бұрғылау білдегінің айналдырғышының айналу жиілігін, анықтамамен пайдаланып анықтаңыз:

- а) көмірсутекті болат;
- б) хромды болат;
- в) шойын.

6. Бұзылуды алдын алу мақсатында бұрғылау білдегінің айналдырғышындағы белгі қою үшін пайдалану аса мақсатты құрылғысын таңдаңыз.

*Бұрғылау білдегіндегі айналдырғыш белгі қойғышын бекітуге арналған құрылғы:*

- 1) сақтандырғыш патроны;
- 2) үшжұдырықты патрон;
- 3) реверсивтік патрон;
- 4) реверсивті сақтандырғыш патрон.

7. Келесі оқу-өндірістік жұмыстарды орындау үшін нұсқаулық картасын құрастырыңыз:

- а) бұрғылауды кесуге арналған тесікті дайындаңыз;
- б) қолмен тесіп өтетін, ішкі бұрандасын кесу;
- в) қолмен саңылаусыз тесіп өтетін, ішкі бұрандасын кесу;;
- г) қол механикалық құрылғысымен ішкі бұрғыны кесу;
- д) бұрғылау білдегінде ішкі бұранданы кесу.

8. Ішкі бұранданы кесу барысында келесі ақаулардың пайда болуына әкеліп соғатын себептерін көрсетіңіз:

- а) жырылған бұрғылау;
- б) саңылаусыз бұрғылау;
- в) бетін бұрғылау жиілігінің қанағаттандырылмауы;
- г) өтпейтін калибр-тығынының өтуі;
- д) қиын бұранда;
- е) конусты бұранда.

*Ішкі бұрандасын кесу барысында ақауларды анықтау себептері:*

- 1) белгі қою бұрандасының кедір бұдырлығының артуы;

- 2) белгі қоюдың кері конусының болмауы;
- 3) қанағаттандырылмайтын салқындау;
- 4) ТОМС сапасының төмендеуі;
- 5) Кесудың арттырылған жылдамдығы;
- 6) белгі қоюдың соққысы;
- 7) бұрғылау тесігінің диаметрінің артуы;
- 8) ТОМС дұрыс емес таңдалуы;
- 9) мұқалтылған белгі қойғыш;
- 10) кесу жылдамдығының аса жоғарғы жылдамдығы
- 11) Металдың жоғарғы жабысқақтығы;
- 12) тесік осіне қатысты аспап осінің ауытқуы;
- 13) құралдың дуылды конусының жеткіліксіздігі.

**9.** 8. тапсырмада атап көрсетілген ішкі бұрғылауды кесу барысында пайда болатын ақауларды алдын алуға мүмкіндік беретін, әдістерді көрсетіңіз.

*Ішкі бұрғылауды кесу барысында ақаулардың пайда болуын алдын алу әдістері*

- 1) белгі салушыны ауыстыру;
- 2) бұрғылаудың астындағы тесіктің диаметрін дұрыс таңдау;
- 3) құралды дұрыс орнату;
- 4) кесудің рационалды жылдамдығын таңдау;
- 5) белгі қоюды дұрыс орнату мен айналдыру;
- 6) патронды ауыстыру;
- 7) өңделетін материалды есепке ала таап етілетін құрылымы мен геометриясына белгі қоюды пайдалану;
- 8) аса тиімді ТОМС қолдану;
- 9) белгі қоюдың соғылуына жол бермеу;
- 10) ТОМС берілуін арттыру.

**10.** Егер белгі қойғыш бұзылған жағдайда, тесіктен белгі қойғышын шығарудың нұсқаулық картасын құрыңыз:

- а) тесіктен болат дайындамасын шығармау;
- б) дайындаманың бетінен шығып тұрады;
- в) алюминий қоспасынан әзірленген дайындаманың бетіне шықпайды.

**11.** Ол жерде келесі бұранданы кесуге арналған білегінің диаметрін, анықтаманы пайдаланып анықтаңыз:

- |         |                        |
|---------|------------------------|
| а) М6;  | г) $G \frac{1}{2}''$ ; |
| б) М10; | д) $G \frac{1}{2}''$ . |
| в) М16; |                        |

12. Сыртқы бұранданы қолмен кесу бойынша оқу-өндірістік жұмыстарды орындаудың нұсқаулық картасын құрыңыз:

- а) дөңгелек бұранда кескіш;
- б) жыжымалы бұранда кескіш.

13. Түтіктегі бұрғылауды кесу бойынша оқу-өндірістік жұмыстарын орындаудың нұсқаулық картасын құрастырыңыз:

#### **Бақылау сұрақтары**

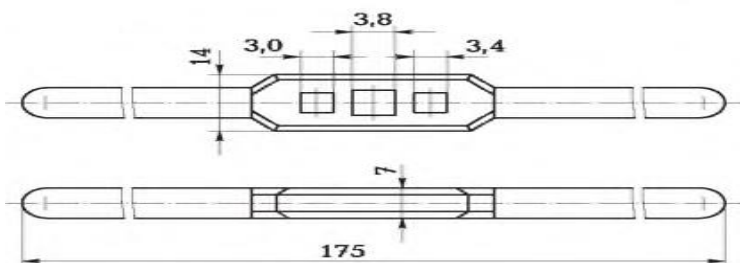
- 1) Метрикалық, дюймді және құбырлық кескіш қандай параметрлерді сипаттайды?
- 2) Бұранда кескіші қандай мақсатта қолданылады?
- 3) Ішкі бұрандасын кесу қажет, тесік диаметрін қалай анықтайды?
- 4) Неліктен белгі қоюшылар екі-үш дана жиынтығынан даярлайды?
- 5) Ішкі бұрандасын кесу үшін бұрандасының құрылымы қандай?
- 6) Бұранданы кесу кезінде қандай майлаулар қолданылады?
- 7) Жұмыс барысында белгі қою бұзлымын алдын алу мақсатында қандай шаралар қолданлады?
- 8) Бұрғылау білдегін ішкі бұрғылауға кесуді қалай күйге келтіреді?
- 9) Сыртқы бұрғылауды кесу үшін қандай құралдар қолданылады?
- 10) Қандай жағдайда бұрғылаудың дәлдігі жоғары болады: тұтас бұранда кескішімен немесе кеспелі кесу кезінде?
- 11) Біліктің диаметрін бұранданы кесу үшін біліктің диаметрін қалай таңдайды?
- 12) Бұранданы кесуге арналған білігін қалай даярлайды?
- 13) Бұранданы кесетін, бұранда кескіші мен білігінің осінің сәйкес келмеуі неге әкеліп соғуы мүмкін?
- 14) Бұранданы онда илеп тастау үшін біліктің диаметрін қалай анықтайды?

### **3-тарау. СЛЕСАРЛЫҚ ӨНДЕУДІҢ ҚИЮЛАСТЫРУ ОПЕРАЦИЯЛАРЫ**

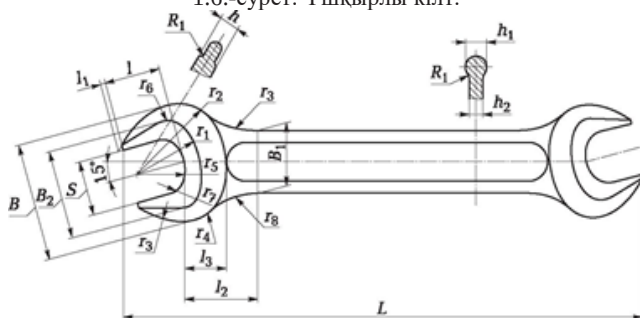
#### **3.1. Кесіп аралау және қиюластыру Бақылау тапсырмалары**

1. Аралаудың оқу-өндірістік жұмыстары кезіндегі нұсқаулық картасын жасаңдар:

- а) үш қырлы кілттің шаршы тесігін (1.6.-сурет);
- б) екі жақты сомынды бұрайтын кілттің ауызын (1.7.-сурет);
- в) ілмекті сомын кілтінің тесігінің (1.8.-сурет).

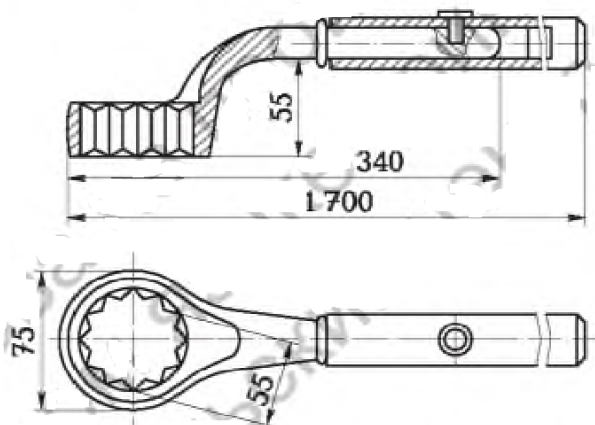


1.6-сурет. Үшқырлы кілт.



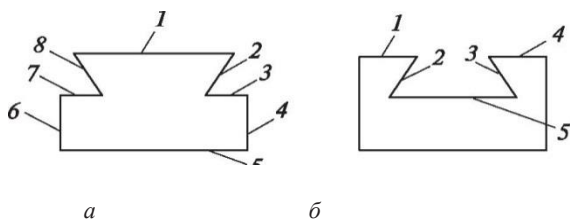
Сурет 1.7. Сомын бұрайтын ашық ауызы бар екі жақты кілт:

1.7-сурет  $S$  — - кілттің өлшемі;  $B$  — кілттің басының ені;  $B_1$  — кілттің сабының ені;  $B_2$  — кілт басындағы бөліктің ені;  $h, h_1, h_2$  — әртүрлі қиықтардағы кілттің қалыңдығы;  $L$  — кілттің ұзындығы;  $l, l_1—l_3$  — кілттің басының жеке бөліктерінің ұзындығы;  $r_1—r_8$  —  $r_1$  —  $r_8$  — ұштасу радиустары



Сурет 1.8. Сомындық қорапша кілті

2. Қарлығаштың құйрығы” типті қосылуды тексеру үшін үлгі мен контр үлгіні дайындау кезіндегі жұмыстың дұрыс орындалу барысын қалпына келтір (1.9.-сурет).



Сурет 1.9. Қарлығаштың құйрығы түріндегі қосылыстарды тексеретін үлгі (а) мен қарсы үлгі (б):

1-8-өңделетін беттер

*“Қарлығаштың құйрығы” түріндегі қосылыстарға арналған үлгі мен қарсы үлгіні дайындау кезіндегі жұмыстардың тізімі:*

- 1) 2-3 үлгі мен 7-8 беттердің арасындағы ойықтан темір арамен материалды кесіп алу;
- 2) дайындаманы тесіп бұрғылағандағы тесіктер арасындағы бөлімдерді жұмыр егеумен егелеп, артық материалдарды алып тастау;
- 3) үлгі мен қарсы үлгінің қосылыстарының сапасын тексеру;
- 4) ақырғы өңдеуге 0,5 мм қалдыра отырып, қарсы үлгінің бетіндегі 2,3 және 5 сызықтарды сәйкес профильдегі (жалпақ, шаршы, үшбұрышты) егеулермен алдын ала өңдеу;
- 5) өңделетін дайындаманы белгілеу;
- 6) үлгінің 5 бетіне сәйкес белгінің бойында диаметрі 3-5мм тесіктер бұрғылау;
- 7) келесі өңдеуге 1-2 мм қалатындай үлгінің өлшемдеріне сай жалпақ материалдан тік бұрышты дайындама кесіп алу;
- 8) келесі өңдеуге сәл қалатындай етіп, үлгінің екі жағынан темір арамен кесу;
- 9) № 4 және 5 кесекті егеудің көмегімен қарсы үлгіні үлгіге келтіру;
- 10) 7,8,2 мен 3 беттерді алдын ала егеу;
- 11) үлгінің (қарсы үлгінің) беттерін ақырғы егелеу
- 12) келесі өңдеуге жер қалдыра отырып, тік бұрышты дайындаманың жіңішке беттерін алдын-ала егелеу;
- 13) үлгі мен қарсы үлгінің сызықтарын анықтайтын белгілемелердің қиылысу нүктелерінде диаметрі 2,0-2,5 мм тесіктер бұрғылау.

3. Кесіп жарату кезіндегі келесі ақаулардың пайда болуына әкелетін себептерін көрсетіңіздер:

- а) базалық бетке қарағандағы тесік немесе жырықтың қиғаш кетуі;

- б) тесік немесе жырықтың сызбаның шарттарындағы пішіннен ауытқуы;
- в) симметриялы сызықтардың  $180^\circ$  бұрып беттестіргенде сәйкес келмеуі;
- г) сыңарлардың бөлшектерінің (ойықтың) бұрыштарының бір-бірімен беттестіргенде дұрыс жатпауы;
- д) бөлшектерді бір-біріне бейімдегендегі рұқсат етілген саңылаулардың шамадан тыс артып кетуі.

*Аралату және қиюластыру кезіндегі ақаулардың пайда болуының себептері:*

- 1) үлгі бойынша тесік немесе жырықтың пішінін тексермей кесілді;
- 2) қиюластыру кезінде жұмысты орындау тәртібі бұзылды;
- 3) тесіп, бұрғылап алған кезде қиғаш кетті;
- 4) саңылаулардың бұрыштары өңделмеді;
- 5) кесу кезіндегі тексеру дәл жүргізілмеді;
- 6) бөлшектің бір сыңары (қарсы үлгі) симметриясыз жасалды.
- 4. 3-тапсырмадағы беттестіріп кесудегі ақаулардың алдын алу шараларын көрсетіндер.

*Беттестіріп кесу кезіндегі ақаулардың алдын алудың жолдары:*

- 1) кесуді белгіленген сызыққа 0,5мм жеткізбей аяқтау;
- 2) өлшеп дайындаған кезде беттестірудің симметриялы екенін мұқият тексеру;
- 3) кесіп бұрғылағанда дайындаманың базалық бетіне құрал-сайманның тік түсуін қарап отыру;
- 4) алдымен сыңардың бір бөлшегін жасап алып, келесін онымен беттестіріп жасау;
- 5) тесіктер мен саңылауларды пішіндері мен өлшемдерін тазалап өңдеу кезінде өлшеу құралдарын қолдана отырып немесе үлгімен (шаблон) жасау;
- 6) жұмыс кезінде дайындаманың бетіндегі тесіктер мен саңылаулардың тік екенін үнемі жүйелі түрде тексеріп отыру;
- 7) саңылаудың бұрыштарын арамен кесу немесе жұмыр егеумен егелеу.

### **Тексеру сұрақтары**

- 1) Кесіп және бейімдеу кезіндегі кесіп аралаудың егелеуден айырмашылығы неде?
- 2) Бөлшектегі тесік пен саңылауды жасаған кезде материалдарды алып тастау үшін қандай әдістерді қолдануға болады?
- 3) Тесік немесе саңылауды кескен кезде үлгінің көмегімен қалай тексереді?
- 4) Тесік пен саңылауларды кескенде бұрыштарын өңдеуді қалай іске асырады?
- 5) Симметриялы бөлшектерді бір-бірімен қиюластырудың маңыздылығы неде?



- 6) Неге қиюластыруды үлгіден емес, тесік немесе саңылауды өңдеуден бастайды?
- 7) Неге қиюластыруды алдымен үлкен сызықтық өлшемдері бар беттерді өңдеуден бастайды?
- 8) Дайындаманы қиюластыруда қисық сызықтармен сәйкестендірудің ерекшеліктері неде?

## 3.2. Қыру

### Бақылау тапсырмалары

1. Мынадай түрдегі беттерді өңдеудегі қажетті қырғағыштың түрін таңда:
  - а) тегіс;
  - б) иілген.

#### *Қырғағыштың түрлері:*

- 1) тік кескіш жүзі бар бір жақты;
- 2) екі жақты;
- 3) кескіш тік жүзді иілген;
- 4) үшқырлы.

2. Анықтаманы пайдалана отырып, қырғыш түрлерінің қайрау бұрышын анықтаңдар:

- а) болат дайындаманы алғаш өңдеуге арналған тегіс қырғыш;
- б) шойын дайындамаларды соңғы өңдеуге арналған үшқырлы қырғыш;
- б) болат дайындаманы соңғы өңдеуге арналған тегіс қырғыш;
- в) қоладан жасалған дайындаманы соңғы өңдеуге арналған үш қырлы қырғыш;
- г) болат дайындаманы ақырғы өңдеуге арналған тегіс қырғыш;
- д) шойын дайындаманы ақырғы өңдеуге арналған үш қырлы қырғыш.

3. Келесі өлшемдердегі тегіс беттерді қыру мөлшерін анықтама арқылы анықтаңдар:

- |                  |                    |
|------------------|--------------------|
| а) 80 x 600 мм;  | г) 600 x 1 200 мм; |
| б) 140 x 800 мм; | д) 800 x 2 100 мм. |
| в) 450 x 950 мм; |                    |

4. Анықтаманы пайдалана отырып, ұзындығы 250мм қырған кезде жіберуге болатындай мөлшерінің диаметрі мынадай болған кездегі мүмкіндіктер:

- |           |            |
|-----------|------------|
| а) 40 мм; | г) 210 мм; |
| б) 90 мм; | д) 420 мм. |

в) 130 мм;

5. Берілген қырғыштарды қайрудың дұрыс ретімен қалпына келтіріңіздер:

а) тегіс;

б) үш қырлы.

*Қырғыштарды қайраған кездегі жұмыстардың тізімі:*

- 1) көмекші тұтқасынан ұстай отырып, қырғышты жиек беттеріне радиустық пішін беру;
- 2) қырғышты екі қолмен көмекші құрал тұтқада ұстай отырып, шарықтың бұрышына сәйкес келетіндей етіп қырғыштың жоғарғы бөлігін тік жазықтықта бұрыштап, жүзін қайрау;
- 3) қырғыштың жүзінің жиегі шарықтың айналатын шетіне параллель болатындай етіп, қырғышты қайрақ станогының тіреуіштеріне орналастыру;
- 4) қырғыштың кескіш жүзін шегіне келтіру;
- 5) қырғышты шарықтың бойымен жылжыта отырып, оның жиегіндегі жоңқаланған материалды алып тастау;
- 6) қырғыштың кескіш жүзін шегіне жеткізу үшін шойын тақтайша немесе зімпара орнатылған аеспелтек дайындау;
- 7) қайрау станогының тегістеуші шарығының жиегіне шамамен 45градус тік жазықтықта қырғышты станоктың тіреуіш құралына орналастыру;
- 8) Кесетін жүзін қайрау.

6. Дайындаманың бетін қырнауға дайындау кезіндегі жұмысты орындаудың дұрыс ретін қойыңыздар.

*Бетті қырнауға дайындау кезіндегі орындалатын жұмыстардың тізімі:*

- 1) дайындаманы қысқыштан алып, бояуын тексеру;
  - 2) қырнайтын бетті бояу;
  - 3) дайындаманың бетінен егеудің көмегімен боялған жерлерін кетіру;
  - 4) бояйтын құралды дайындау;
  - 5) тексеретін тақтайшаның бетін мұқият тазалап сүрту;
  - 6) дайындаманың бетіндегі боялған жерлердің орналасуын тексеру;
  - 7) тексергіш тақтайшаның бетіне бояғыш құрамды жағу.
7. Тегіс бетті қырнау кезіндегі жұмыстардың әдістерін қалпына келтіріңдер:
- а) «өзіңнен»;
  - б) «өзіңе қарай».

*Тегіс бетті қырнау кезіндегі жұмыстардың тізімі:*

- 1) дайындаманың бетінен бояуымен қоса материалдың қабатын сылып тастау;
- 2) қырнау процесін аяқтау;
- 3) қырғыштың орта тұсына сол қолдың алақанын қойып, қырғыштың шыбығынан ұстау;
- 4) өңделген беттің боялған сапасын тексеру;
- 5) қайталап қырнау (керек болған жағдайда);
- 6) қырнайтын дайындаманы қысқышқа орнату;
- 7) қырғышты өңделетін беттің бояу дағына осы бетке  $30 \dots 40^\circ$  етіп орнату;
- 8) өңделетін беттен материал қабатын бояу дақтарымен қоса алып тастау;
- 9) оң алақанды қырғыштың тұтқасына қойып, бас бармақ шегінде, басқа саусақтар тұтқаны айналдыра ұстау;
- 10) өңделетін бетке  $75.80^\circ$  бұрышта орналастырып, қырғышты боялған жердің шетіне әкелу;
- 11) қырғыштың шыбығынан екі қолмен ұстап тұтқасын оң иыққа қою.

**8.** Қырнау бойынша оқу-өндірістік жұмыстарды жүргізудің нұсқау карталарын жасаңдар:

- а) тегіс параллель беттерді;
- б) сыртқы бұрышы  $90^\circ$  орналасқан тегіс бетті;
- в) ішкі бұрышы тік орналасқан тегіс беттерді;
- г) қисық сызықты беттерді.

**9.** Анықтаманы пайдалана отырып, қырнаудың түрлері (жалпы, тазалап, жұқалап) мен өңделген беттегі үйкелістен қалған дақтардың сандарын анықтаңдар, егер де қырнау жұмыстарын жасау керек болса:

- а) дәл станоктардың сырғанау беттерін;
- б) қозғалысы салыстырмалы түрде орнатқан кезде ғана іске асатын, түйісетін бөлшектердің сырғанау беттерін;
- б) қозғалмайтын бөлшектердің түйіскен беттерін;
- в) станоктың жылжымалы тетіктерінің беттерін;
- г) жылжымалы тораптары жүретін станоктың бағыттағыш қозғалмайтын тораптарының беттерін.

**10.** Анықтаманы қолдана отырып, келесі қырнау түрлерімен өңделген беттердегі үйкелген дақтардың санын анықтаңдар:

- а) алғашқы өңдеу;
- б) тазалап өңдеу;
- в) әрлеп өңдеу.

**11.** Қырнау кезінде келесі ақаулардың пайда болуының себептерін көрсетіңіздер:

- а) қалың беттің толығымен боялуы;
- б) қалың беттің шеттері мен ортасының боялуы;
- в) қырылған бетте жылтыр жолақтың болуы;
- г) қырналған бетте жанасу дақтарының біркелкі болмай орналасуы;
- д) қырналған бетте сызықтардың пайда болуы;
- е) қырналған беттегі терең ойықтар;
- ж) қырналған бетте бұрыштар мен кедір-бұдырдың болуы;
- з) қырналған беттер арасындағы өлшемдердің дәлсіздігі.

*Қырнау кезінде ақаулардың пайда болуының себептері:*

- 1) ұзын жолақтармен қырнаудан;
- 2) бояуда қатты, тығыз қоспалардың болуынан;
- 3) қырғышты қатты басудан;
- 4) тексеретін құралға бояудың тым қалың жағылуынан;
- 5) қырнауды бір бағытта жүргізуден;
- 6) қырнау жұмысын дұрыс ретімен жүргізбеу;
- 7) қырнауға беттің нашар дайындалуы;
- 8) қырғыштың кескіш жүзінде бұрыштардың болуы;
- 9) қырғышты дұрыс қайрап дайындалмауы;
- 10) жұмыс кезінде қырғыштың қозғалысының дұрыс еместігі.

**12.** 11-тапсырмада көрсетілген көлеңке үрдісінде ақаулар пайда болуына жол бермейтін әдістерді көрсетіңіз.

*Қырнау кезінде ақаулардың алдын алу:*

- 1) ұзақ жұмыс жолдарын жасамау;
- 2) бетті алдын ала дайындауын тексеру;
- 3) әр түрлі бағытта 45...600 бұрыштармен жолақтар жасай отырып қырнауды жүргізу;
- 4) қырғышты дұрыс қайрап дайындау;
- 5) қырғышпен қалыңдығы кішкентай жаңқаны алу;
- 6) сырды байқау құралына жұқалап жағу;
- 7) басында негізгі бетті қыру, содан кейін онымен байланыстысын;
- 8) бояуыштың құрамы мен сапасын тексеру; 2
- 9) қырналатын беттердің ара қашықтықтары мен түзулігін, тегістігін қадағалауды үйлестіру.

## Бақылау сұрақтары

1. Ұсталық өндеуде қандай жағдайда қырнаууды қолданады?
2. Қырнауға қанша аралық қалдыру керек және аралықтың мөлшері неге байланысты?
3. Алғашқы және соңғы қырнауа дайындаманың бетінен алынатын материалдың үлкен қалыңдығы қандай?
4. Қатты қорытпа пластинамен жабдықталған құрама қырғыштарды қандай жағдайда қолданады?
5. Өңделетін материалдың қаттылығына қарай қырғышты өткірлеудің бұрышы неге байланысты?
6. Қырғышты қайрағынан кейін оны әрі қарай өндеу шегіне жеткізу не үшін керек?
7. Қырғышты шегіне жеткізу үшін қандай абразивті материалдар қолданылады?
8. Тегіс бетті қырнауға қалай дайындайды?
9. Бояйтын құраманы дайындау үшін қандай материалдарды қолданады?
10. Тегіс беттегі қырнау керек жерлерді қалай анықтайды?
11. Қырнап өңделген беттің сапасын қалай тексереді?
12. Қырнаған кезде қандай қауіпсіздік ережелерін сақтау керек?

### 3.3. Ысқылау мен жетілдіру

#### Бақылау тапсырмалары

1. Келесі материалдардан жасалған дайындамаларды ысқылау мен жетілдіруге арналған абразивті материалды көрсетілген тізімді қолдана отырып таңдаңыздар:
- а) 20X13 маркалы болат;
  - б) 30X13 маркалы болат;
  - в) қола;
  - г) ХМЮА маркалы азотталған болат;
  - ғ) мыс пен никель қорытпасы;
  - д) сұр шойын.

*Ысқылау мен жетілдіруге арналған абразивті материалдар:*

- |                        |                        |
|------------------------|------------------------|
| 1) M14 корунды;        | 6) ұнтақталған шыны;   |
| 2) ірі ГОИ пастасы;    | 7) M20 электрокорунды; |
| 3) M10 электрокорунды; | 8) M10 зімпарасы;      |
| 4) орташа ГОИ пастасы; | 9) M10 корунды.        |
| 5) M14 зімпарасы;      |                        |

2. 1-тапсырмада көрсетілген абразивті материалдар тізімінен келесі ысқылау мен жетілдіру түрлерінде қолданылатындарын таңдаңыздар:

а) алдын-ала;

б) соңғы.

3. Қолмен ысқылау мен жетілдіру кезінде жасалатын жұмыстардың дұрыс кезегін орнына қойыңыздар:

а) жалпақ тегіс беттің;

б) конустәрізді беттің.

*Қолмен ысқылау мен жетілдіру кезінде жасалатын жұмыстар тізімі:*

- 1) өңделіп жатқан дайындамалардың біріне абразивті материалды жағу;
- 2) бір дайындаманы басқасына тигізіп шеңберлі іс-әрекетпен қатар, үйкелетін беттерге басатын қимылдар жасау арқылы өңдеуді жасау;
- 3) өңделуі тиіс беттердің жағдайын тексеру;
- 4) өңделетін беттерге жақпа жағу (қажет болған жағдайда);
- 5) өңделетін бетті сүрту және майсыздандыру;
- 6) өңдеу үшін абразивті материал таңдау;
- 7) ысқылағышты дайындау және дәл келтіру.

4. Қол механикаландырылған құралды пайдалана отырып сылау бойынша оқу-өндірістік жұмыстарды атқарудың нұсқаулық картасын құрыңыз.

5. Келесі сылау түрлерін абразивті материалмен дәл келтірудің нұсқаулық картасын құрыңыз:

а) тегіс;

б) цилиндр тәрізді;

в) конус тәрізді.

6. Келесі дайындама-абразив жұптарды сылау мен дәл келтіру кезінде қолданған неғұрлым дұрыс майлау материалын таңдаңыз:

а) мыс — корунд;

г) қола — темір оксиді;

б) шойын — корунд;

ғ) болат — хром оксиді;

б) шойын — хром оксиді

д) болат — карборунд;

в) мыс — карборунд;

е) шойын — карборунд.

*Ысқылау мен жетілдіруге қажетті майлау материалдары тізімі:*

1) керосин;

2) машина майы;

4) жануар майлары;

3) скипидар;

5) бензин.

7. Қолмен жетілдіру бойынша оқу-өндірістік жұмыстарды атқарудың нұсқаулық картасын құрыңыз:

- а) слесарлық бұрыштың жалпақ бетін;
- б) слесарлық бұрыштың жіңішке бетін;
- в) жіңішке тегіс беттерді пакетпен;
- г) жіңішке ойыс беттердің (радиустарды тексеруге арналған үлгі).

8. Ысқылау (жетілдіру) үдерісі кезінде келесідей ақаулардың пайда болуына алып келетін себептерді көрсетіңіз:

- а) жетілдірілген жіңішке бетте «үйінділері» бар;
- б) ысқыланған жалпақ бетте ақшыл таңбалар бар;
- в) ысқыланған конус тәрізді беттерде алдаңғы өңдеудің іздері қалды;
- г) ысқыланған конус тәрізді беттер керосинді 2 мин. кем уақыттан кейін өткізеді.

*Ысқылау мен жетілдіру үдерісі кезінде ақаулардың пайда болу себептері:*

- 1) аяқталмаған ысқылау;
- 2) өңдеу үрдісі кезінде дайындамаға бірқалыпты баспау;
- 3) ірі абразивті ұнтақпен өңдеу;
- 4) өңдеу ережелерін қадағаламау.

9. 8-тапсырмада аталған ысқылау мен жетілдіру үрдісі кезіндегі ақаулардың алдын алу әдістерін көрсетіңіз.

*Ысқылау мен жетілдіру үрдісі кезіндегі ақаулардың алдын алу әдістері:*

- 1) дайындаманың толық ауданында күңгірт беттін пайда болуына дейін ірі абразивпен өңдеуді жалғастыру, содан кейін аяғына дейін неғұрлым ұсақ ұнтақпен өңдеу;
- 2) өңдеуді ұсақ абразивті ұнтақпен аяқтау;
- 3) дайындаманы ысқылағышқа толық ұзындығы бойынша бірқалыпты басып ұстау;
- 4) өңдеу кезінде ысқылағыштың толық бетін қолдану.

### **Бақылау сұрақтары**

1. Қандай жағдайда және не мақсатпен ысқылауды қолданады?
2. Ысқылау кезінде нені жұмыс (кесуші) құрал ретінде қолданады?
3. Ысқылауға арналған материалдарды қалай таңдайды?
4. Жетілдірудің ысқылаудан негізгі айырмашылығы неде?
5. Ысқылау немесе жетілдірілуі тиісті бет қандай талаптарға сай болуы тиіс?

6. Ысқылау мен жетілдіру үшін қандай абразивті материалдар қолданылады?

7. Ысқылау мен жетілдіру үшін абразивті материалды таңдау неге байланысты?

8. Ысқылағышты дәл келтіру үрдісінің мәні неде?

9. Ысқылау мен жетілдіру үрдісі кезінде сақталуы тиіс негізгі ережелер қандай?

10. Ысқылау мен жетілдірудің сапасын бағалау үшін қандай бақылау әдістерін қолданады?

## **4 Тарау. МЕТАЛ КЕСЕТІН БІЛДЕКТЕРДЕ ӨНДЕУ**

### **4.1. Жонғыш білдектерде өңдеу**

#### **Бақылау тапсырмалары**

1. Жонғыш білдектердегі жұмысты бастамас бұрын жасалатын және оның қауіпсіз эксплуатациясын қамтамасыз ететін іс-шараларды атап өтіңіздер.

2. Дайындамаларды жонғыш білдектерде өңдеу кезінде қолданған жөн құрылғыларды таңдаңыздар:

- а) ұзындығының диаметрге қатынасы 5-тен кем;
- б) ұзындығының диаметрге қатынасы 5-тен 10-ға дейін;
- б) ұзындығының диаметрге қатынасы 10-нан артық;
- в) құйылған аузы бар даналық (саңылауы бар);
- г) басып шағарылған аузы бар даналық;
- ғ) диаметрі 4 мм дейін;
- д) шетін кесуді қажет ететін және ортасында бекітілген;
- е) үлкен диаметрлі ортадағы тесікпен;
- ж) конус тәрізді беттермен.

*Дайындамаларды жонғыш білдекте бекітуге арналған құрылғылар:*

- 1) ортасы қатты;
- 2) үшжұдырықшалы қысқы;
- 3) жетектеме қысқы;
- 4) қамытша;
- 5) айналып тұратын орта;
- 6) кесілген конуспен қатты орта;
- 7) кері конуспен қатты орта;
- 8) жұмыс беті кедір-бұдыр қатты орта;



- 9) жұмыс беті шеңбер тәрізді қатты орта;
- 10) қатты қорытпамен армирленген қатты орта;
- 11) люнет.

**3. Қолданылуы тиіс темір кесетін аспапты көрсетіңіз:**

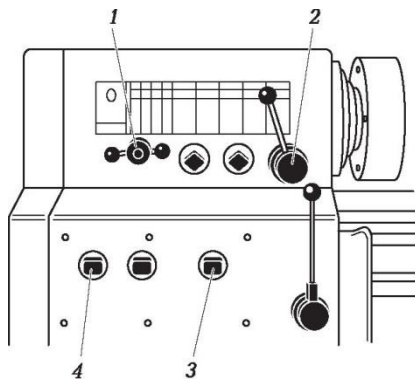
- а) тегіс цилиндр тәрізді бетті өңдеу кезінде;
- б) сатылы цилиндр тәрізді бетті өңдей кезінде;
- б) ішкі ізіктерді өңдеу кезінде;
- в) ойықты өңдеу кезінде;
- г) дайындамаларды сымнан кесіп алу кезінде.

*Жонып өңдеу үшін арналған темір кесетін аспаптар конструкциялары:*

- |                  |                     |
|------------------|---------------------|
| 1) өтетін тегіс; | 4) оятын;           |
| 2) кесілетін;    | 5) өтетін тірек;    |
| 3) калыптық;     | 6) өтетін бүктеулі. |

**4. Келесілерді орнатумен байланысты наладочный жұмыстарды атқарудың нұсқаулық карталарын құрыңыз:**

- а) сүмбінің бұрандалы шетіндегі үшжұдырықшалы өзіцентрлейтін қысқы;
- б) сүмбінің бұрандалы шетіндегі жетектеме қысқы;
- в) сүмбінің конус тәрізді тесіктеріндегі орталар мен артқы қысқышының күпшесі;
- г) білдектің кескішұстағышындағы кескіш;
- д) артқы қысқышы күпшесінің конус тәрізді тесігіндегідегі осьтік кесуші құрал;



Сурет 1.10. Жонғыш білдектің жиіліктер ауқымын басқарудың (1), айналу жиілігін басқару (2), жіберу жиілігін басқару (3) және жіберуді басқару (4) тұтқасы

- е) үш жақты патронның дайындамалары;
- ж) орталардағы дайындамалар.

5. Машина құралдарын белгіленген жылдамдыққа және беру жылдамдығына орнатқанда жұмыстың дұрыс реттілігін қалпына келтіріңіз (1.10 сур.).

*Көрсетілген өңдеу режимдеріне машиналық тетіктерді реттеу кезінде жұмыс тәртібі:*

- 1) 2 тұтқасын көрсетілген шпиндельдің жылдамдығына сәйкес келетін орынға орнатыңыз;
  - 2) «Қосу» түймесін басу арқылы негізгі дискіні қосыңыз;
  - 3) «Тоқтау» түймесін басу арқылы негізгі жетектің электр қозғалтқышын өшіру;
  - 4) құрылғыны электр қуатына қосыңыз;
  - 5) 1 тұтқасын шпиндельдің белгіленген жылдамдығы орналасқан жиілік диапазонына сәйкес келетін орынға орнатыңыз;
  - 6) шпиндельді айналу механизмін қосыңыз;
  - 7) шпиндельді айналу механизмін өшіріңіз;
  - 8) 3 тұтқаны орнатылатын арна орналасқан қоректену аймағына сәйкес келетін орынға орнатыңыз;
  - 9) 4 тұтқаны берілген берілімге сәйкес келетін орынға орнатыңыз;
  - 10) суппорттың автоматты беру механизмін қосыңыз және оны әртүрлі бағытта жылжытыңыз.
6. Жонғыш білдекте жұмыс жасағанда қауіпсіздікті қамтамасыз ететін ережелерді атап шығыңыз.
7. Тегіс және сатылы цилиндр тәрізді беттерді өңдеу мен ішкі ізіктерді жону (дайындама үшжұдырықшалы қысқыда бекітілген) кезіндегі атқарылатын жұмыстардың дұрыс ретін көрсетіңіз.

*Цилиндр тәрізді беттерді өңдеу кезінде атқарылатын жұмыстар тізімі:*

- 1) бойлық беріс сермерін бұру арқылы, кескіні берілген кесу тереңдігіне орналастыру;
- 2) кескіні бастапқы қалыпқа келтіру;
- 3) білдектің басты қозғалтқыш жетегін қосу;
- 4) кескіні көлденең бағытқа апару;
- 5) автоматты көлденең берісті қосу және дайындаманың дөңбек бетін өңдеу;

- 6) кескіні жанасқанға дейін дайындаманың дөңбек бетіне алып келу;
- 7) өңделуі тиіс бетте сызықыз жасап, кескіні көлденең бағытқа апару;
- 8) кесудің қажет тереңдік мөлшерін көлденең беріс лимбі бойынша орналастыру;
- 9) автоматты көлденең берісті қосу және дайындаманы өңдеу;
- 10) кескіні алдыңғы қысқышы бағыты бойынша берілген шамаға апару;
- 11) кескіні көлденең бағытта өңделетін дайындаманың сыртына шығару;
- 12) кескіні өңделіп жатқан дайындамадағы саты мөлшеріне сәйкес келетін шамаға орталар желісі бағытында орналастыру;
- 13) жырашықты тесу;
- 14) дайындаманы кесу.

**8. Тесіктерді (жабық, ашық, орталық) өңдеу кезіндегі жұмыстардың дұрыс ретін көрсетіңіз:**

- а) бұрғылау және бұрғылап кеңейту арқылы;
- б) үңгілеу арқылы;
- б) өрістету арқылы.

*Тесіктерді өңдеу кезіндегі жұмыстар тізімі:*

- 1) артқы қысқышты тұғырдың бағыттаушы бойынша алдыңғысына қарай апару;
- 2) артқы қысқышты беру жетегіне жалғап, тесікті өңдеуді қолмен немесе механикалық түрде жүргізу;
- 3) құрылғыны артқы қысқыштың күпше тесігінде немесе күпше тесігінде орнатылған қысқыда бекіту;
- 4) артқы қысқыш күпшесін қолмен қозғалту арқылы, тесікті бұрғылап жіберу;
- 5) тесікті өңдеу үшін құрылғы таңдау;
- 6) тұғырдың бағыттаушыларына артқы қысқышты бекіту;
- 7) дайындаманы жонғыш білдегі қысқысына орнату;
- 8) білдек сүмбісі конус тәрізді тесіктері біліктері мен артқы қысқыш күпшесінің сәйкес келуін тексеру.

**9. Жонғыш білдекте бұранда кесу кезіндегі жұмыстардың дұрыс ретін көрсетіңіз:**

- а) таңбалаушымен;
- б) бұранда кескішпен.

*Бұранданы жонғыш білдекпен кесу кезіндегі жұмыстар тізімі:*

- 1) бұранда кесуге бапталған білдектің басты жетегін қосу, және де бұрандалық бетті өңдеу;
- 2) артқы қысқышты тұғыр бағыттауыштары бойынша білдектің алдыңғы қысқышы бағытында орын ауыстыру;
- 3) артқы қысқыш күшшесінің конус тәрізді тесігіне құралды бекітуге арналған қысқына орнату;
- 4) кесілетін бұранда диаметріне сәйкес келетін құралды таңдау және оны қысқыда немесе қол айналтұтқада (бұранкескіш ұстатқышында) бекіту;
- 5) білдек қысқышында орнатылған өңделіп жатқан дайындаманың жүзіне құралды алып келу;
- 6) сүмбінің реверсивті айналуын қосу және құралды өңделген беттен алып тастау;
- 7) артқы қысқышты тұғыр бағыттауыштарына бекіту;
- 8) артқы қысқыш күшшесіне бұранкескіш ұстатқышын қысу.

**10.** Жоғарғы суппортты бұру арқылы конус тәрізді бетті өңдеудің дұрыс ретін көрсетіңіз.

*Жоғарғы суппортты бұру арқылы конус тәрізді бетті өңдеу кезіндегі жұмыстар тізімі:*

- 1) жоғарғы суппорт жетегі сермерін бұрау арқылы, конус тәрізді бетті өңдеу;
- 2) жоғарғы суппорт жылжымасының бұрылу бұрышын анықтау;
- 3) конус тәрізді бетті сызба талаптарына сәйкестігін тексеру;
- 4) дайындаманы жонғыш білдек қысқысына бекіту;
- 5) жоғарғы суппорт жылжымасын қажет бұрышқа бұру;
- 6) жоғарғы суппорт жылжымасы бекітілуін босату;
- 7) кескіні өңдеу аумағынан шығару;
- 8) жоғарғы суппорт жылжымаларын бекіту.

**11.** Цилиндр тәрізді бетке рифлилерді бүрлеу кезіндегі жұмыстардың дұрыс ретін көрсетіңіз.

*Цилиндр тәрізді бетке рифлилерді бүрлеу кезіндегі жұмыстар тізімі:*

- 1) станокты кесудің қажет режимдеріне келтіру;
- 2) көлденең беріс механизмін пайдалана отырып, аунақшаны бүрленетін бетке басу;
- 3) кедір-бұдырларды бүрлеу үшін дайындаманы ұштау;

- 4) аунақшаны бүрленетін беттен бастапқы қалыпқа апару;
- 5) кескішұстағышта бүрлеу аунақшалары бар жақтауды орнату мен бекіту;
- 6) бүрлейтін аунақшаларды өңделіп жатқан бетке алып келу;
- 7) білдектің басты қозғалыс тетігін қосу;
- 8) кедір-бұдырларды бүрлеуді жүзеге асыру.

**12. Жетілдіру кезіндегі жұмыстардың дұрыс ретін көрсетіңіз:**

- а) сыртқы цилиндр тәрізді беттерді;
- б) ішкі цилиндр тәрізді беттерді;
- в) сыртқы конус тәрізді беттерді;
- г) ішкі конус тәрізді беттерді.

*Жетілдіру кезінде атқарылатын жұмыстар тізімі:*

- 1) өңделетін дайындамаға қамытша мен ысқылағыш сақинасын орнату;
- 2) өңделетін бетке абразивті пастаны жағу;
- 3) сүмбінің бұрандалық шетіне шылбыр қысқы орнату;
- 4) білдектің жылдамдық қорабын сүмбінің айналу жиілігін кесу жылдамдығын 8... 10 м/мин болуын қамтамасыз ететіндей етіп теңшеу;
- 5) оның өңделетін бетке толық жанасуын қамтамасыз ете отырып оның өстік қимылдау мүмкіндігін қамтамасыз етіп, ысқылағыш бұрандасын тарту;
- 6) сүмбінің конус тәрізді тесіктері мен артқы қысқыш күшшелеріне центрлерді орнату;
- 7) өңделіп отырған дайындаманы центрларда қамытша патрон жібімен түйісетіндей етіп орнату;
- 8) білдектің басты жетегін қосу;
- 9) өңделіп отырған беттің жетілдірілуін жүзеге асыру;
- 10) өңдеу сапасын тексеру;
- 11) ысқылағыш бетіне абразивті пастаны жағу;
- 12) өзіцентрлейтін қысқыға дайындаманы бекіту;
- 13) ысқылағышты артқы қысқыш күшшесінің конус тәрізді тесігіне орнату.

**13. Жонғыш білдекте сымды тегістеу бойынша жұмыстардың дұрыс ретін көрсетіңіз.**

*Жонғыш білдекте сымды тегістеу бойынша жұмыстар тізімі:*

- 1) тістеуікпен күйген сымның шетін ұстау;
- 2) жонғыш білдектің қысқысында майысқан трубканы бекіту;
- 3) сымның түзетілген шетін кесіп тастау;
- 4) білдектің басты жетегін қосу;
- 5) білдектің сүмбісі мен трубкасынан алдын-ала күйдірілген сымды өткізу;

- 6) білдектің басты жетегін өшіру;
- 7) жонғыш білдектің жылдамдық қорабын сүмбінің айналу жиілігі 1 250... 1 600 мин-1 болатындай етіп теңшеу;

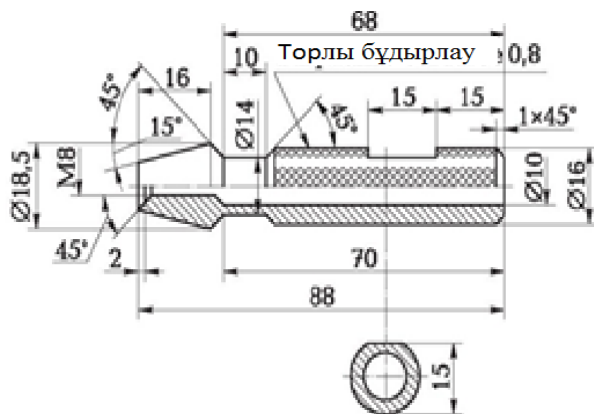
**14.** Жонғыш білдекте серіппені орау бойынша жұмыстарды атқарудың дұрыс ретін қалпына келтіріңіз.

*Жонғыш білдекте серіппені орау бойынша жұмыстар тізімі:*

- 1) алдын-ала күйдірілген сымның шетін жақтау тесігіне қою;
- 2) серіппені орау, білдектің басты жетегін және автоматты берісті қосу;
- 3) білдек қысқысына жақтауды бекіту;
- 4) жақтауда оның осіне перпендикуляр тесік бұрғылау;
- 5) білдектің берістер қорабын оралып жатқан серіппенің шамасына теңшеу;
- 6) сымды екі ағаш тілімшелердің арасына орналастыру және оларды білдектің кескішұстағышына бекіту;
- 7) жақтауды артқы қысқыш күшшесі тесігінде орнатылған центрмен қысу;
- 8) жонғыш білдектің жылдамдық қорабын сүмбінің айналу жиілігі 25.50 мин-1 теңшеу;
- 9) артқы қысқышы күшшесінің конустық тесігіне айналатын центрді орнату;

**15.** Сурет 1.11 көрсетілген бөлшекті өңдеудің нұсқаулық картасын құрыңыз және анықтамалықты қолдана отырып, әр ауысым бойынша өңдеу режимдерін анықтаңыздар.

**16.** Жонғыш білдекте өңдеу үрдісі кезінде келесідей ақаулардың пайда болу себептерін көрсетіңіз:



1.11 сур. Қысқыш тұтқасы

- а) анықталмаған тесік диаметрі;
- б) бөліктің осіне қатысты саңылаудың осін ауыстыру;
- в) дайын бөліктің конустығы;
- г) өңделген бетке құралды қалпына келтіргенде спираль бұрандалы сызыкіз болуы;
- д) кесу кезінде бөліктің соңғы бетінде қажама қалыптастыру;
- е) қиыршықты кесу кезінде ұзындығы бойынша бөлшектердің шектеусіз мөлшері;
- ж) өңделген бөліктің қиыршық беті;
- з) өзекте немесе тесікте жыртылған нақыш.

*Өңдеу кезінде кемшіліктердің пайда болу себептері:*

- 1) нақыштың қате қайрылуы;
- 2) бұрғының қате қайрылуы;
- 3) көлденең бағытта артқы қысқышты жылжыту;
- 4) дайындаманың соңғы бетінің өңделетін орнын қате анықтау;
- 5) артқы қысқышты ұңғыманың бекітілмеуі;
- 6) жоғары кесу жылдамдығы;
- 7) кескіш құрал орталық сызықпен тураланбаған;
- 8) дайындама диаметрінің сызба талаптарына сәйкес келмеуі;
- 9) теңестіру тереңдігі жеткіліксіз;
- 10) дайындаманың өте жұмсақ және тұтқыр материалы;
- 11) дайындаманың әлсіз бекітілуі;
- 12) шпиндельдің артқы қысқышы бар құдыңтың білігінің осьтерінің сәйкессіздігі;
- 13) құралды қате орнату;
- 14) паторнда дайындамаларды соғу;
- 15) кескіштің үлкен ұшуы;
- 16) бағыттаушы суппорттағы бос орындар.

**17.** Тапсырма 16-да көрсетілген жонғыш білдекте өңдеу үрдісі кезінде пайда болатын ақаулардың алдын алу әдістерін көрсетіңіз.

*Жонғыш білдекте өңдеу үрдісі кезінде пайда болатын ақаулардың алдын алу әдістері:*

- 1) дайындаманы қысқыға мықты бекіту;
- 2) кесетін құралды қайта қайрау;
- 3) артқы қысқыштың орналасуын сүмбі өсі бойынша реттеу;
- 4) өңдеу ережелерін сақтау;

- 5) білік диаметрін кішірейту немесе тесік диаметрін ұлғайту;
- 6) артқы қысқышты бағыттауыштарға мықты бекіту;
- 7) дайындаманың қысқыда дүрсілдеуін болдырмай, орналасуын реттеу;
- 8) кескіштің шығымын азайту;
- 9) кескішті тура центрлер жолағымен ортану;
- 10) сүмбінің айналу жиілігін азайту;
- 11) кескішті центрлер сызығынан кішкене жоғары орнату;
- 12) суппорттың тақтайлары мен сыналарын тарту.

**18.** Жонғыш білдекте жұмыс жасап болғаннан кейін атқарылуы тиіс іс-шараларды атаңыз.

### **Бақылау сұрақтары**

1. Жонғыш білдектің артқы қысқышы күпшесінде қандай құралдарды және қандай әдіспен бекітеді?
2. Неге жонғыш білдектің артқы қысқыш күпшесі тесігі мен сүмбісінің өсі сәйкес келуі керек?
3. Жонғыш білдектің жоғарғы суппортын оның вертикал өсі бойымен айналдыру не үшін жасалады?
4. Неге жонғыш білдекке кескішті орнату кезінде оның басының білдектің центрлер сызығына тура қиыстырылуын қамтамасыз ету қажет?
5. Артқы центр конструкциясын таңдау неге байланысты?
6. Қандай жағдайда жонғыш білдекте өңдеу кезінде жетектеме қысқыны қолданады?
7. Кесі тереңдігі артқан жағдайда, өңделген беттің сапасы өзгеріссіз қалу үшін, кескішті беруді қалай өзгерту қажет?
8. Неге жоғарғы суппортты бұру есебінен конустық беттерді өңдеу кезінде, конустық бетінің ұзындығы 150 мм асатын дайындамаларды өңдеуге болмайды?
9. Қандай мақсатпен жонғыш білдектерде тесіктерді және сыртқы беттерді өңдеу кезінде дайындамаларды центрлеуді қолданады?
10. Қандай қауіпсіздік шараларын жонғыш білдекте жұмыс атқарған кезде сақтау қажет?

### **4.2. Фрезер білдектерде өңдеу**

#### **Бақылау тапсырмалары**

1. Жонғыш білдектерде жұмыс істеу кезіндегі орындалуы қажет қауіпсіздік шараларына қосымша талаптарды атаңыздар.



2. Өңдеу кезіндегі қолданылу қажет фрезалардың түрін таңдаңыздар:

- а) ашық тегіс беттерді;
- б) беті жабық беттерді;
- б) пішінделген беттерді;
- в) пішінді ойықтарды;
- г) тік бұрышты ойықтарды;
- ғ) баспалдақтарды.

*Фреза түрлері:*

- |                       |                    |
|-----------------------|--------------------|
| 1) пішінді;           | 5) Т- пішінді;     |
| 2) цилиндрлі;         | 6) дискі пішіндес; |
| 3) ұшты;              | 7) «қарлығаштың    |
| 4) бетінің соңындағы; | құйрығы» сияқты.   |

3. Консольды-фрезерлік білдектерде жұмыс істегенде 2-тапсырмадағы фрезалардың қандай түрін қолданатынын көрсетіңіздер:

- а) көлденең;
- б) тік.

4. Консольды-фрезерлік білдектерге келесі фреза түрлерін орнатып бекітудегі жұмыстардың орындалу ретін қалпына келтіріңіздер:

- а) дискі пішінді;
- б) ұштаулы;
- в) цилиндрлі;
- д) ұшы конус құйрықты;
- е) ұшы ауыстырылатын.

*Консольды-фрезерлік білдектерге фрезаны орнату жұмыстарының тізімі:*

- 1) көлденең консольды-фрезерлік білдектің бағыттаушысына сырғаны бұтасымен бекіту;
- 2) жақтауды берілген бағытта бекіту;
- 3) жақтаудың бұрандалы тесігіне шомполды бұрау;
- 4) сүмбінің конусты тесігіне шомполды жақтаумен бекіту;
- 5) білдек, жақтау мен фрезаның түйіндесетін беттерін сүрту;
- 6) жонғыш пен сақинаны жақтауға орнату;
- 7) білдектің төсемесіне бағыттаушыны бекіту;
- 8) жақтауды сүмбінің конусты тесігіне кіргізу;
- 9) білдектің бағыттағышындағы сырғаның тұрысын реттеп келтіру;

- 10) сырғаның тесігіне конусты бұтаны тығу;
- 11) фреза орнатылған кесетін бөлігін жақтаудың тесігіне қою;
- 12) аяқтағыш фрезаның құйрығын конустық коллектордың тесігіне келтіру;
- 13) майлағыштың корпусына бұрандалар бұрау;
- 14) майлағышқа цанганы жонғышымен бекіту;
- 15) фрезаны жақтаумен жақтаудағы сыналар мен фреза сыртындағы ойықтар сәйкес келетіндей етіп байланыстыру;
- 16) фрезаны жақтауға бекіту;
- 17) фрезаны сүмбінің конусты тесігіне тікелей немесе өтпелі төлкені пайдалана отырып орнату.

5. Консольды-фрезерлік білдектің үстеліне дайындаманы бекіту кезіндегі істелетін жұмыстардың дұрыс ретін қалпына келтіріңіздер.

*Консольды-фрезерлік білдектің үстеліне дайындаманы бекіту кезіндегі жұмыстардың тізімі:*

- 1) үстелді көлденең бағытта жылжытып, өңделетін дайындаманың беті жылжытуға параллель екеніне көз жеткізу;
- 2) дайындаманы білдектің үстеліне қысқыштармен бекіту;
- 3) үстелдің бетін сүртіп тазалау;
- 4) бойлық берілістің бағытына параллель болатындай дайындаманың бүйір жақ бетін қою;
- 5) жақтаудағы шпиндельдің конустық тесіктеріне индикаторды орнату;
- 6) дайындамадағы өткір жоңқалар мен мұртшаларды доғалдау;
- 7) үстелдің бетіне дайындамаларды орнатуға арналған төсемелерді орнату;
- 8) дайындаманы төсемелерге жатқызу;
- 9) дайындаманың тірек беттерін тазалап сүрту;
- 10) үстелдің бетіне төсемелерді орналастыру;
- 11) дайындаманың өңделетін беттері қозғаудың бағытына параллель болатындай, үстелді бойлай бағыттап қозғау.

6. Анықтаманы пайдалана отырып болат дайындаманы өңдеу режимін тіске берілетін қозғалысты кесу жылдамдығы, шпиндельдің айналу жиілігі, минутына қозғалысын анықтаңыздар, егер жону тереңдігі 3мм құраса, ал жонғыштың диаметрі 25мм болса.

7. Жону кезіндегі жұмыстың дұрыс ретін қалпына келтіріңіздер:

- 1) тегіс беттерді;
- 2) бір-бірімен өзара параллель беттерді;
- 3) өзара бірімен бірі перпендикуляр беттерді.

*Тегіс беттерді жонған кездегі жүргізілетін жұмыстар тізімі:*

- 1) жонғыштың тістері өңделетін бетке тигенінше үстелді көтеру;

- 2) өңделген беттің тегістігін тексеру;
- 3) басты қозғалыстың берілісін қосу;
- 4) жонғыштың тістері өңделетін беттен жоғары болатындай етіп үстелді көтеру;
- 5) үстел мен дайындаманың беттерін тазалап сүрту;
- 6) автоматтық бойлық берілісті қосып дайындаманы өңдеу;
- 7) үстелге бекітілген машинаның қысқыштарына немесе үстел үстіне дайындаманы туралап орнатып, бекіту;
- 8) өңделетін маңайды жонқалардан тазартып, дайындаманы ажыратып алу;
- 9) жонғыш өңдейтін аймақтан тыс болатындай етіп үстелді бойлай жылжытып орынын ауыстыру;
- 10) дайындаманың беті жонғыштан біршама жоғары болатындай етіп үстелді көтеру;
- 11) кесіп, оюдың тереңдігіне сәйкес үстелді биікке көтеру;
- 12) аралары жонғыштың диаметрінен (енінен) біршама кіші болатындай үстелді көлденеңінен қозғау;
- 13) үстелді дайындамамен қоса жонғышқа тигенінше көлденең бағытта қозғау;
- 14) базалық бетімен дайындаманы білдек үстеліне немесе машинаның қысқыштарына дайындаманы бекіту;
- 15) өңделген беттердің параллельдігін тексеру;
- 16) базалық бетке параллель бетті өңдеу;
- 17) дайындаманы өңделген параллель беттермен, осы беттер үстелге тік және перпендикуляр болатындай етіп білдек үстеліне орнату;
- 18) перпендикулярлы алдындағы параллель өңделген беттерді өңдеу.

**8. Жону кезіндегі жұмысты орындаудың дұрыс ретін қалпына келтіріңіздер:**

- а) сатыларды;
- б) тегіс беттегі тік бұрышты ойықтарды.

*Сатылар мен ойықтарды жону кезінде орындалатын жұмыстар тізімі:*

- 1) сатының еніне сәйкес мөлшерде білдектің үстелін көлденең бағытта қолмен қозғау;
- 2) автоматты бойлық берілісті қосып, сатыны (ойықты) өңдеу;
- 3) керекті өңдеу режиміне білдекті орнату;
- 4) дайындаманы білдектің үстеліне орнатып, бекіту;
- 5) бекітілген дайындамасымен қоса үстелді қолмен түсіру;
- 6) өңдеу аймағынан бойлай бағытта үстелді дайындамасымен қоса алып шығу;
- 7) дайындаманы шешіп сызбаның шарттарына өңделген сатының

(ойықтың) өлшемінің сәйкестігін тексеру;

- 8) айналып тұрған жонғышқа тигенше дайындаманың бүйір жақ бетін қолмен таяу;
- 9) басты қозғалыстың берілісін сөндіру;
- 10) сатының биіктігіне немесе ойықтың тереңдігін жонудың мөлшеріне сәйкес үстелді жоғары көтеру;
- 11) өңделетін беттің айналып тұрған жонғышқа тигенінше үстелді қолмен көтеру;
- 12) білдектің басты қозғалысының берілісін қосу;
- 13) білдектің шпинделіне жонғышты орнату;
- 14) аралықтары дайындаманың бүйір жақ бетімен ойықтың осіне дейінгі аралық пен жонғыштың диаметрінің (енінің) жартысына дәл келетіндей көлденең бағытта үстелді бекітілген дайындамасымен қоса қолмен қозғау;
- 15) үстелді дайындамасымен қоса төмен қозғап, оны өңдеу аймағынан алшақ әкету.

**9.** Өңдеудің нұсқаулық карталарын құрастырыңыздар:

- а) Т- пішіндес ойықтардың;
- б) «қарлығаштың құйрығы» тәріздес ойықтардың;
- в) цилиндрлік беттегі кілтті ойықтардың;
- г) дайындаманы кесудің.

**10.** Бөлгіш бастардың көмегімен алты қырлы дайындаманы жасау кезіндегі жұмыстардың дұрыс ретін қалпына келтіріңіздер.

*Бөлгіш бастардың көмегімен алты қырлы дайындаманы жасаған кездегі жұмыстардың тізімі:*

- 1) орнатылған бөлгіш бастарымен, артқы ұстағыш пен эталонды валды, олардың тұрыстарын дәлдеп, эталонды валдың осінің бойлық қозғалысқа параллель бағытына қол жеткізе отырып жонғыш білдектің үстелін қолмен жылжытып орнын ауыстыру;
- 2) білдек шпинделіне сағат түріндегі индикаторы бекітілген диірменді орнату;
- 3) білдек үстеліне бөлгіш бастарды орнатып, бұрандалармен бекіту;
- 4) артқы ұстағыш пен бөлгіш бастың центрлеріне эталон валын орнату;
- 5) білдек үстеліне артқы ұстағышты орналастырып, оны бекіту;
- 6) дайындаманың бетін жону;
- 7) керек болған жағдайда артқы ұстағышты қолдана отырып дайындаманы бөлгіш басына бекіту;
- 8) бөлгіш дискінің шектегішінің аяқтарының тұрысын түзеу;

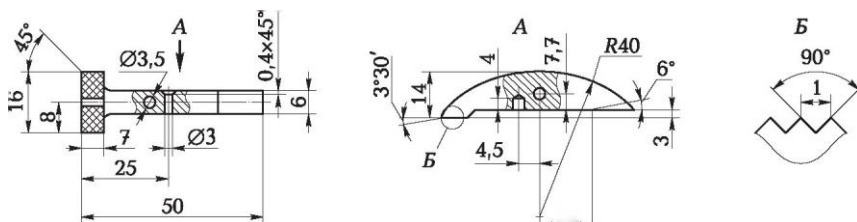
- 9) шектегішті, оның аяғы бөлгіш бастың дискісіне батырылған штифтің қысқыштарына тиетіндей етіп бұру;
- 10) алты қырлының барлық беттерін дәйекті түрде өңдеу;
- 11) тесіктер саны алтау болатын бөлгіш дискіден шеңбер таңдау;
- 12) дайындаманың екінші бетін жону;
- 13) таңдалған шеңбердің үстіңгі тесігіне қысқышты орнату;
- 14) шеңбер айналған кездегі қозғалған жағындағы пайда болған тесікке тиетіндей етіп шектегіштің екінші аяғын алтыншы тесіктің маңайына орнату;
- 15) аяқтардың біреуін қысқышқа қарай жылжыту;
- 16) қысқышты тесіктен шығарып, шектегіштің екінші аяғына дейін бұрып, келесі тесікке тығу.

**11.** Өңдеу режимдерін анықтаңыз және инструкциялық карталарды консольді-фрезерлік машинада өндіруге арналған өндірістік нұсқауларды жасаңыз:

- а) конустық бекітпемен қол қысқышты губкалар (1.12 сур.);
- б) конустық бекітпемен қол қысқышты кесінділер (1.13 сур.).

**12.** Жону кезінде келесі ақаулардың пайда болуына әкеліп соғатын себептерді көрсетіңіздер:

- а) өңделген беттің ұсақталуы, үгітілуі;
- б) өңделген беттегі толқудың артуы;
- в) валдың осіне қарағанда кілттік ойықтың жылжып кетуі;
- г) сызбаның шарттарына ойықтар мен кілттердің өлшемінің сәйкес келмеуі.



1.12 сурет. Қол қысқыштарының ернеулері



немесе призматикалық жақтары бар призмаларды пайдаланыңыз

### **Бақылау сұрақтары**

1. Консольды-жонғыш білдекте дайындаманы бекіту үшін қай жағдайда қандай жабдықтарды қолданады?
2. Жону кезіндегі берілістің қандай түрлерін білесіңдер?
3. Неге жону режимін есептеуді тісті беріліспен анықтаса, ал жону білдегін реттеуді минуттық беріліспен жасайды?
4. Не себепті жонғыш білдекте жұмыс істер алдында жұмыс аймағын шектегіш қоршаудың болғанына көз жеткізу керек?
5. Көлденең-жонғыш білдек пен тік-жонғыш білдектерде бөлшектерді өңдеу үшін жонғыштың қандай түрлерін қолданады?
6. Көлденең-жону білдегінде пішіндік немесе конустық жонғыштарды қандай жағдайларда қолдану мүмкін?
7. Жонғыш білдектерде өңдеу кезінде бойлық берілісті қолданудың қажеті жоқ?
8. Көлденең-жонғыш немесе тік-жонғыш білдектерде призмалық бөлшектердің беттерінің тік бұрыштығын қалай қамтамасыз етеді?
9. Жонғыш білдектерде құралдарды бекітудің, бұрғы білдегінде құралдарды бекітуден қандай ерекшеліктері бар?
10. Жонғыш білдегінде үстелдің жүру ұзындығы қалай реттеледі?

### **4.3. Тегістеу білдегінде өңдеу**

#### **Бақылау тапсырмалары**

1. Келесі өңдеудің түрлері үшін тегістеудің схемасын таңдап алыңыздар:
  - а) шарықтың биіктігінен кем ені бар дайындаманы (таяқ, кілт, призма немесе тегіс бетті бағыттауыштар) тұрпайы және әрлеп тегістеу;
  - б) мейлінше қатты (құйылған, соғылған, плиталар, үстелдер, корпустық бөлшектер) бұйымдарды тұрпайы және жартылай әрлеп тегістеу;
  - в) термикалық өңдеуден өткен (өлшеу сызғыштары, белгілеу плиталары) бұйымдар мен корпустық бөлшектің қосқыш беттерін тазалап тегістеу;
  - г) кішігірім өлшемдегі (сақинаның шеттері мен ұсақтағыш) бұйымдарды тазалап тегістеу;
  - д) бағыттауыш төсеме мен үстелді тұрпайы тегістеу;
  - е) бағыттауыш төсеме, үстел пластиналарды тазалап тегістеу;
  - ж) сақиналар, шыршық пен тығындарды тазалап тегістеу.

*Тегістеу схемалары:*

- 1) үлкен көлденең берілісте саяз тереңдікте кесе тегістеу;
- 2) үстелді айналдыра отырып тегістеу;
- 3) з) ендіре отырып тегістеу;
- 4) тегістегіш шарықты еңкейтпей тегістеу;
- 5) көлденең аз беріліспен тереңдете кесе отырып тегістеу;
- 6) тегістегіш шарықты үлкен бұрышта еңкейте немесе шалқайта отырып тегістеу;
- 7) тегістегіш шарықты аздап еңкейте немесе шалқайта отырып тегістеу.

2. Тегістеу станогында 1 тапсырмадағы көрсетілген тегістеу схемасының қайсысы іске асырылуы мүмкін екенін көрсетіңіздер:

- а) шпиндельдің тік орналасуымен;
- б) шпиндельдің көлденең орналасуымен.

3. 1-тапсырмадағы тегістеу схемасының келтірілген ерекшеліктерінің қайсы мейлінше келеді:

- а) үстел бұйымымен үлкен беріліспен көлденең бағытта орын ауыстырады. Тегістегіш шарық аз тереңдікте кесетіндей, ал оның биіктігі 100мм аз емес;
- б) үстел бұйымымен айнала қозғалып, дайындаманы беріліспен қамтамасыз етеді. Шарық тереңдете жонатындай тік беріледі;
- б) өңдеу аз тереңдікте жонумен тек тік беріліспен жүргізіледі. Шарықтың желінуден тегіс болмауы себепті жиі түзеп келтіріп отыру керек;
- в) жону тереңдігіне теңестіре отырып өңдеу көлденең берілісте атқарылады. Өңделген бетте доғаланған айқыш жолақтар пайда болады;
- г) үстел бұйымымен аз беріліспен көлденең бағытта жылжиды. Өңделетін мөлшеріне сәйкес, тереңдете оятындай етіп шарықты орнату;
- ғ) өңделетін мөлшеріне қарай, жону тереңдігіне сәйкес шарықты еңкейте орнату. Өңделген бетте доғаланған бейнелер қалады;
- д) шарық жону тереңдігіне сай беріліп столрадиусы бойымен (көлденең беріліспен) әрілі-берілі қозғалыс жасайды;
- е) шарықты кішігірім бұрышқа еңкейтіп, аз мөлшердегі жону тереңдігіне қояды. Тегістеу шарықтың екі жақ жиегімен де жүргізіледі, біреуі тегістесе, екінші тазалайды. Өңделген бетте терең жолақтар саязымен қиылысқан доғалардан торлар пайда болады.

4. 1-тапсырмада келтірілген тегістеу схемаларының тізімін пайдалана отырып, оның қайсысы өңдеудің жоғары сападағы мейлінше жоғары өнімділігін беретінін анықтаңыздар.



5. Анықтаманы қолдана отырып 1.1 кестедегі шарықтың келесі жағдайларда тегістеуде қайсысының шетін қолданған дұрыс екенін тандаңыздар:

- а) көміртекті конструкциялық болатты тұрпайы өндегенде;
- б) термикалық өндеуден өткен конструкциялық болатты тазалап тегістегенде;
- в) жезді тегістегенде;
- г) хромды болатты тазалап тегістегенде.

**Кесте 1.1. Тегістегіш шарықтардың мінездемелері**

| Рет<br>т.<br>№ | Абразив<br>маркасы | Кедір<br>бұдырлығы | Тығыздығы | Байланысы |
|----------------|--------------------|--------------------|-----------|-----------|
| 1              | 54С                | 50..80             | М3.СМ2    | К         |
| 2              | 23А                | 20..25             | СМ2.С1    | К         |
| 3              | 23А                | 20..40             | СМ2.С1    | К         |
| 4              | 15А                | 32..40             | С1.. СТ1  | К         |

6. Анықтаманы қолдана отырып, 1.2 кестедегі шарықтың түрлерінің қайсысының шетін келесі жағдайларда қолдануға болады:

- а) құйма шойынды тазалап тегістегенде;
- б) 20Н2М никель- молибденді болатты тегістегенде;
- б) сұр шойынды тазалап тегістегенде;
- в) Б ОЦ4-3 қоланы тазалап тегістегенде

**Кесте 1.2. Тегістегіш шарықтардың мінездемесі**

| Рет<br>№ | Абразив<br>маркасы | Кедір<br>бұдырлығы | Тығыздығы | Байланысы |
|----------|--------------------|--------------------|-----------|-----------|
| 1        | 15А                | 50. ...89          | С1...С2   | Б         |
| 2        | 54С                | 20...12            | СМ1...С1  | КБ        |
| 3        | 53С                | 100...160          | СМ1...СМ2 | К         |
| 4        | 15А                | 20...21            | М2... М3  | Б         |

7. Тегіс бетті тегістегіш станокты дайындаудың дұрыс ретін қалпына келтіріңіздер:

- а) жай жүрісте станоктың істеуін тексеру;
- б) станок үстеліне магнитті (ваккумды) плитаны бекітуге;
- в) станоктың шпинделіне шарықты орнатуда;
- г) шарықты түзеуге.

*Тегістеу станогын дайындау кезінде  
атқарылатын жұмыстардың тізімі:*

- 1) станок үстелінің тапсырылған ұзындыққа жүрісін реттеу;
  - 2) тегістегіш басын ең жоғары деңгейіне көтеру;
  - 3) үстелдің бойлай қозғалысының дұрыстығын тексеру;
  - 4) шпиндельдің айналысын қосу;
  - 5) үстелдің бойлай қозғалысын қалпына келтірудің тұтқасына жуықтап симметриялы етіп тіректерді орнату;
  - 6) станоктың гидравликалық берілісін қосу;
  - 7) көлденең берілістің мөлшерін орнату;
  - 8) үстелдің автоматты берілісін «қалпына келтіру» жағдайындағы түймешігіне ауыстыру;
  - 9) үстелдің бойлама қозғалысын қосу;
  - 10) автоматты көлденең берілісті қосу;
  - 11) магнитті (ваккумды) плитаның бетін тегістеу;
  - 12) магнитті (ваккумды) плитаның тірек беті мен үстелдің бетін сұрту;
  - 13) магнитті (ваккумды) плитаның үстел бетімен параллельдігін тексеру;
  - 14) станок үстеліне магнитті (ваккумды) плитаны бекіту;
  - 15) станок үстеліне магнитті (ваккумды) плитаны орнату;
  - 16) станоктың шпинделіне шарықты бекіту;
  - 17) шарықтың ойықтары мен жарықтарының жоқтығын тексеру;
  - 18) станоктың шпинделінің валына шарықты орнату;
  - 19) магнитті (ваккумды) плитаға арнайы алмаз қарындашы бар құрылғыны орнату;
  - 20) шпиндельдің айналысын сөндіру;
  - 21) шарықты түзетуді жүзеге асыру
- 8. Дайындаманы бекітудегі жұмыстың дұрыс ретін қалпына келтіріңіздер:**
- а) тегістегіш станок үстелінде;
  - б) магнитті плитада;
  - б) ваккумды плитада.

*Тегістеуші станокта дайындаманы бекітудегі жүргізілетін  
жұмыстардың тізімі:*

- 1) станоктың үстеліне (магнитті немесе ваккумды плитаға) дайындаманы орнатып, оны жайлап үйкелеу;
- 2) тіреуіш бетіне тығыз жатуын қамтамасыз ету үшін дайындаманы түзеу;
- 3) дайындаманы станоктың үстеліне бекіту;
- 4) үстелдің бетін (магнитті немесе ваккумды плитаны) сұрту;
- 5) дайындаманың базалық бетінің тегістігін тексеру;

- 6) дайындаманың базалық бетін тазалап, мұртшаларымен өткір жүздерін доғалау;
- 7) магниттік плитаның магнит ұштарын жұмыс жағдайына ауыстыру;
- 8) вакуумды плита бетімен дайындаманың байланысатын жерлерін герметизациялау;
- 9) дайындаманың магнитті (немесе вакуумды) плитаға тығыз жатуымен, мықтап ұстауын тексеру;
- 10) электромагниттерді коректендіруді қосу;
- 11) вакуумды насосты қосу.

9. Өңделетін мөлшері бір жағына 0,17мм құрайтын ұзындығы 300мм, қалыңдығы 15мм, ені 42мм қорытпалы болаттан жасалған тақтайшаны тегістегіш станокта өңдеген кездегі кесу режимін анықтаманы қолдана отырып анықтаңдар.

10. Тегістегіш станокта беттерді өңдеу жұмыстарын орындаудың дұрыс ретін орнына келтіріңіздер:

- 1) көлденең орналасқан;
- 2) өзара бірімен бірі параллель;
- 3) берілген бұрышта жанасқан.

*Тегіс беттерді тегістегіш станокта өңдеген кездегі жұмыстардың тізімі:*

- 1) үстелдің бойлама берілісін қосу;
- 2) көлденең берілістің шектеуін нөлдік мөлшерге қою;
- 3) магнитті плитаға дайындаманы орнатып бекіту;
- 4) дайындаманы үстелден шешіп, өндеудің сапасын тексеру;
- 5) тегіс бетті өңдеу;
- 6) жанасқан жердегі ұшқындауын қарай отырып үстелді қолмен көлденең бағытта қозғау;
- 7) станокты көлденең беріліске реттеу;
- 8) керекті жону тереңдігін орнату,
- 9) шпиндельдің айналуын қосу;
- 10) автоматты бойлай берілісті сөндіру;
- 11) автоматты бойлай берілісті қосу;
- 12) шпиндельдің айналуын сөндіру;
- 13) үстелдің жүрісінің ұзындығын реттеу;
- 14) үстелдің көлденең берілісінің мөлшерін орнату;
- 15) автоматты көлденең берілісті қосу;
- 16) магнитті плитаға екі призма пішінді тік бұрышты кеспелтекті орнату;
- 17) базалық бет ретінде тегістелген бетті пайдалана отырып, магнитті плитаның бетіне дайындаманы орнату;

18)кеспелтектердің арасына мықтап қысып дайындаманы орнату;

19)магнитті плитаның қорегін қосу.

**11.**Тегістегіш станокта тегістеу жұмыстарын жүргізген кезде келесі ақаулардың пайда болуына әкелетін себептерді көрсетіңіздер:

- а) берілген өлшемнен тегістелетін беттердің ауытқуы;
- б) өңделген беттің өлшемінің төмендеуі;
- в) тегістелген беттің базалық бетке қарағандағы параллельдігінен ауытқуы.

*Тегістегіш станокта тегістеу жұмыстары жүргізілген кездегі ақаулардың пайда болу себептері:*

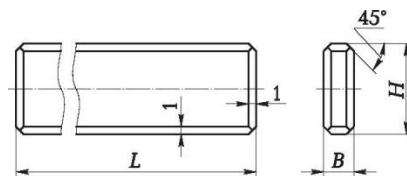
- 1) магнитті беттің ойық және дөңес болуынан;
- 2) тозған және тексерілген өлшеу құралдарын қолдануынан;
- 3) шарықты бөлшектеп алшақтатудың орнына байқамай басып қалу;
- 4) тірек немесе шектегішпен жұмыс кезінде жоңу тереңдігіне қолмен немесе автоматты берілістің дұрыс қойылмауы;
- 5) қызып немесе тым суып кеткен бөлшектің өлшемдерінің дәлсіздігі,
- 6) базалық беттің дөңес болуы;
- 7) дайындаманың базалық бетіндегі немесе магнитті плитаның бетіндегі кір, қоқыстың болуы.

**12.**11-тапсырмада көрсетілген ақаулардың пайда болуының алдын алудың тәсілдерін көрсетіңіздер.

*Тегістеу станогында тегістеу кезіндегі ақаудың пайда болуының алдын алу жолдары:*

- 1) шарықты өңделетін беттен бөлшек оның астынан толығымен шыққан соң ғана әкету;
- 2) бөлшектің базалық бетіндегі жырықтарды өңдеу;
- 3) өңдеу кезінде дайындаманың өлшемін жиі тексеру;
- 4) магнитті плита мен бөлшекті мұқият сүрту;
- 5) бөлшек пен өлшеу құралын бірдей температурамен қамтамасыз ету;
- 6) станоктың бетіндегі магнитті плитаны міндетті түрде қайта тегістеу;
- 7) жұмысты бастар алдында өлшеу құралын бақылау құралының көмегімен тексеру.

**13.**Анықтаманы қолдана отырып, белгілегіш қысқыштың тірегін тегістегіш станокта өңдеудің нұсқаулық картасын құрастырып, өңдеу режимін анықтаңыздар.



Сурет 1.14. Белгілегіш қысқыштың тірегі:

$L$  — ұзындығы;  $B$  — қалыңдығы;  $H$  — ені

## Бақылау сұрақтары

1. Шарықтың бетімен тегістеуден оның жиегімен тегістеудің айырмашылығы неде?
2. Абразивті материалдың кедір-бұдырын таңдау неге байланысты?
3. Шарықты қолданған кездегі оның байланысуы қандай роль атқарады?
4. Шарықтың абразивті материалын таңдау неге байланысты?
5. Шарықтың тығыздығын таңдау неге байланысты?
6. Тегістегіш станоктың үстелінің бетіне дайындаманы бекітудің түрін таңдау неге байланысты?
7. Не себепті магнитті плитаның көмегімен түсті металл мен металл емес материалдан жасалған дайындаманы бекітуге болмайды?
8. Неге магнитті плитаның бетіне дайындаманы бекіткенде магниттің кем дегенде 2 полюсті ұштарын жауып тұруы тиіс?
9. Неге магнитті плита тегістіктен ауытқыған кезде станокқа орнатқан соң тегістеу керек?
10. Тегістегіш станокта өзара перпендикуляр беттерді өңдеу қандай ретте жүргізіледі?

## 4.4. Көлденең сүргілеу станогында өңдеу

### Бақылау тапсырмалары

1. Сақталуы керек қауіпсіздік ережелерін атанданыздар:
  - а) көлденең сүргілеу станогында жұмыс істер алдындағы;
  - б) көлденең сүргілеу станогын реттеген кезде;
  - в) көлденең сүргілеу станогында дайындаманы өңдеген кезде.
2. Анықтаманы қолдана отырып, ені 165мм, ұзындығы 700 мм болатын дайындаманы көлденең сүргілеу станогында өңдеген кездегі кесетін пышақтың жүріс мөлшері мен ауытқуының өлшемін анықтаңыздар.
3. Анықтаманы пайдалана отырып ұзындығы 450мм дайындаманы

көлденең сүргілеу станогында өңдегендегі пышақтың жүрісінің ұзындығын анықтаңыздар.

4. Келесі реттеу жұмыстарын жүргізу үшін нұсқаулық карталарын жасаңыздар:

- а) көлденең сүргілеу станогының суппортына пышақты орнату;
- б) машинаның қысқыштарымен немесе магнитті плитаның көмегімен станок үстеліне міндетті түрде орнатып бекіту;
- в) станокты өңдеудің белгіленген режимнен келтіру (қос жүрістің саны, көлденең беріліс, тесу тереңдігі).

5. Көлденең сүргілеу станогында тегіс бетті өңдеудегі жүргізілетін жұмыстардың дұрыс ретін қалпына келтіріңіздер.

*Көлденең сүргілеу станогында тегіс бетті өңдеген кездегі жұмыстардың тізімі:*

- 1) станоктың электр қозғағышын қосу;
- 2) дайындама пышақтың астында болатындай етіп үстелді ауыстыру;
- 3) станоктың басты берілісін қосып, дайындаманы өңдеуді жүргізу;
- 4) станоктың үстеліне дайындаманы міндетті түрде орнату (магнитті немесе вакуумды платада)
- 5) сырғанақты бастапқы қалпына келтіру;
- 6) станоктың пышақ ұстағышына пышақты орнату;
- 7) жүгірткінің жүріс ұзындығын реттеу;
- 8) бағыттағыштағы жүгірткі бекіткіштерін босату;
- 9) дайындаманы пышақтың астынан алып шығу;
- 10) кесудің тапсырылған тереңдігін орнату;
- 11) жүгірткіні алғашқы қалпына бекіту;
- 12) өңдеудің сапасын тексеру;
- 13) берілістің тапсырылған мөлшерге станокты келтіріп дәлдеу;
- 14) үстелден дайындаманы шешу (магнитті немесе вакуумды платада).

6. Көлденең сүргілеу станогында өңдеу кезіндегі келесі ақаулардың пайда болу себептерін көрсетіңіздер:

- а) өңделген беттің анағұрлым бұдырлығы;
- б) сызбаның шарттарына өңделген беттің өлшемінің сәйкеспеуі;
- в) сызбаның шарттарына өңделген беттің геометриялық пішінінің дәл келмеуі;
- г) сызбаның шарттарына өңделген беттердің өзара дұрыс орналасуының болмауы.

*Көлденең сүргілеу станогында өңдеу кезіндегі ақаулардың пайда болу себептері:*

- 1) өңделетін ойықтар, сатылардың пішініне пышақтың пішінінің өлшемінің сәйкес келмеуі;
- 2) жонудың үлкен тереңдігі;
- 3) үстелдің бетіне, магнитті плита мен төсеменің беттеріне кір-қоқыстың түсуі;
- 4) қос жүрістің үлкен саны (кесудің үлкен жылдамдығы);
- 5) пышақтың тозуы.

7. 6-шы тапсырмадағы көрсетілген ақаулардың алдын алудың тәсілдерін көрсетіңіздер.

*Көлденең сүргілеу станогында өңдеу кезіндегі ақаулардың пайда болуының алдын алудың амалдары:*

- 1) станокқа дайындаманы орнатып бекітерден бұрын оның базалық, тірек беттерін мұқият тазалау;
- 2) көлденең сүргілеу станогындағы қос жүрістің санын келтіріп реттеу;
- 3) кесудің тереңдігін реттеу;
- 4) пышақты қайрап суару;
- 5) өңделетін сатылар мен ойықтардың пішіні мен өлшеміне сәйкес пышақтарды таңдау;

### **Бақылау сұрақтары**

1. Көлденең сүргілеу станоктарында қандай жағдайда өңдеу жұмыстарын жүргізеді?

2. Төсеменің бағыттағыштарына үстелдің бекіткіштерінің мықтылығын ұлғайту үшін не істейді?

3. Көлденең сүргілеу станогында қиғаш беттерді өңдеуді ненің көмегімен жүргізеді?

4. Көлденең сүргілеу станоктарында дайындаманы бекітудің қандай амалдарын жиі қолданады?

5. Көлденең сүргілеу станогында пышақ ұстағыштан пышақтың шығып тұруы неге мейлінше кішірек болуы керек?

6. Егер де арнайы құрылғыларды пайдаланған кезде көлденең сүргілеу станогының үстеліне дайындаманы орнатқан кезде қандай шарттарды міндетті түрде орындау керек?

## СЛЕСАРЛЫҚ-ҚҰРАСТЫРУ ЖҰМЫСТАРЫ

### 5-тарау. ЖЫЛЖЫМАЙТЫН АЖЫРАТЫЛМАЙТЫН ҚОСЫЛЫСТАРДЫ ҚҰРАСТЫРУ

---

#### 5.1. Қосылыстарды кепілді тартылыстармен құрастыру

##### Бақылау тапсырмасы

1. Кепілді тартылысымен қосылыстарды орындау үшін:

- а) бойлық құрастыру;
- б) көлденең құрастыру әдісімен пайдалнуылуы мүмкін жабдықты таңдаңыз.

Кепілді тартылысы бар қосылыстарды құрастуға арналған жабдық:

- 1) май ваннасы;
- 2) қол домкраты;
- 3) су ваннасы;
- 4) Дьюар ыдысы;
- 5) Бұрандалы жетекгі бар домкрат;
- 6) гидравликалық жетегі бар домкрат;
- 7) термос;
- 8) электрлік пеш;
- 9) қол бұрандалы баспақ;
- 10) газдық пеш;
- 11) аяқ жетегі бар басқылық баспақ;
- 12) газ жанарғысы;
- 13) стационарлық престік жабдық;
- 14) жоғары жиілік тоғының (ЖЖТ) индукторы.

2. Кепілді тартылысы бар қосылыстардың бөлшектерін жасау үшін пайдаланылуы мүмкін материалдарды таңдаңыз.



*Кепілді тартылысы бар қосылыстардың бөліктерін жасауға арналған материалдар:*

- |           |              |
|-----------|--------------|
| 1) болат; | 5) титан;    |
| 2) шойын; | 6) алюминий; |
| 3) қола;  | 7) мыс.      |
| 4) жез;   |              |

3. Кепілді тартылысы бар қосылыстарды құрастыру үшін баспак түрін таңдаңыз, егер баспактаңқырау күші келесіні құраса:

- |           |            |
|-----------|------------|
| а) 10 кН; | д) 75 кН;  |
| б) 18 кН; | е) 110 кН; |
| в) 25 кН; | ж) 160 кН; |
| г) 40 кН; | з) 200 кН. |

Кепілді тартылысы бар қосылыстарды құрастыру үшін баспак түрлері:

- 1) диафрагмалы камерасымен пневматикалық;
- 2) механикалық;
- 3) тікелей әрекетті дара;
- 4) электрмагниттік;
- 5) тікелей әрекетті қосарланған;
- 6) соққы-импульстік;
- 7) иінтіректі;
- 8) пневмогидравликалық;
- 9) гидравликалық.

4. Кепілді тартылысы бар қосылыстарды құрастыру бойынша оқу-өндірістік жұмыстардың нұсқаулық картасын баспактаңқырау әдісімен құрыңыз:

- а) қолмен;
- б) стационарлық жадықты пайдаланумен.

5. Кепілді тартылысы бар қосылыстарды құрастыру үшін қажетті температураның диапазонын анықтаңыз, егер ол келесі материалдардан жасалса:

- |                           |                       |
|---------------------------|-----------------------|
| а) көміртекті болат;      | д) қола;              |
| б) сұр шойын;             | е) жез;               |
| в) таптауға көнгіш шойын; | ж) алюминилі қорытпа; |
| г) мыс;                   | з) магнилі қорытпа.   |

6. Қармайтын тетікті қыздыру әдісімен кепілді тартылысы бар қосылыстарды құрастыру бойынша оқу-өндірістік жұмыстарды орындаудың нұсқаулық картасын құрыңыз.

7. Анықтаманы пайдалана отыра келесі материалдардан берілген массаның бөлшектерін салқындату үшін қажет тоңазытушы санын анықтаңыз:

- а) жез (1,8 кг);
- б) қола (4 кг);
- в) шойын (2,5 кг);
- г) болат (5,8 кг).

*Қолданылатын тоңазытушылар:*

- 1) сұйытылған азот;
- 2) қатты көмір қышқылы (құрғақ мұз).

8. Сақталуы салқындататын ортамен жұмыс кезінде міндетті қауіпсіздік шараларын көрсетіңіз.

9. Түбегейлі суыту әдісімен кепілді тартысы бар қосылысты құрастыру бойынша оқу-өндірістік жұмыстарды орындаудың нұсқаулық картасын құрыңыз.

### **Бақылау сұрақтары**

1. Неге баспақтық қосылыстар жасау кезінде қосылатын бөлшектердің белгілі бұдырлығын қамтамасыз ету керек және нақ қандайын?

2. Неге кепілді тартылысы бар қосылыстарды құрастыру кезінде осы қосылыстарды баспақтық әдіспен құрастырумен салыстырғанда жылу әсері есебінен қосылыстың беріктігі жоғары?

3. Кепілді тартылысы бар қосылыстарды құрастыру кезінде жылу әсері әдісін қандай жағдайларда қолданған жөн?

4. Тетік өлшемдері оны жылыту әдісін таңдаумен қалай байланысты?

5. Баспақтаңқырау әдісімен кепілді тартылысы бар қосылыстарды құрастыру кезінде қандай мақсатта майлау заттарын қолданады?

6. Неге кепілді тартылысы бар қосылыстарды құрастыру алдында бөлшектерді суыту үшін сұйық ауаны және сұйық оттегін пайдалануға болмайды?

7. Бөлшектерді түбегейлі суыту процесі аяқталғанын қалай анықтайды?

8. Кепілді тартылысы бар қосылыстарды құрастыру кезінде жылу, яғни қармайтын тетіктерді жылыту және суыту әсерінің аралас әдісін қандай жағдайларда қолданады?

9. Мынадай:

- а) баспақтаңқырау;
- б) қармайтын тетікті жылыту;
- в) қармайтын тетікті түбейгелі суыту әдісімен кепілді тартылысы бар қосылыстарды құрастыру кезінде қандай қауіпсіздік ережелерін сақтау керек?

## 5.2. Қосылыстарды дәнекерлеумен құрастыру

### Бақылау тапсырмалары

1. Тетіктерді дәнекерлеумен қосуға дайындау кезінде жұмысты дұрыс орындау реттілігін қалпына келтіріңіз.

*Тетіктерді дәнекерлеумен қосуға дайындау кезінде орындалатын жұмыстардың тізбесі:*

- 1) тетіктердің қосылатын беттеріне қалыптастыру жүргізу;
- 2) тетіктердің бетінен май қыртыстарын жою;
- 3) тетіктерді қабыршақтан, тотық іздері мен ластардан тазарту;
- 4) қосылатын тетіктердің өзара қалпын белгілеу.

2. 1-тапсырмада келтірілген әрбір жұмысты орындау кезінде пайдалануға қажет материалдар мен құралдарды таңдаңыз.

*Тез балқитын (жұмсақ) дәнекерлермен тетіктердің сыртқы бетін дайындау кезінде қолданылатын материалдар мен құралдар:*

- |                              |                    |
|------------------------------|--------------------|
| 1) егеу;                     | 6) бензин;         |
| 2) ацетон;                   | 7) қырнауыш;       |
| 3) бұрандама қысқыш;         | 8) егеуқұм қағазы; |
| 4) металл (корцовты) қылшақ; | 9) тұз қышқылы;    |
| 5) жасытылған болат сым;     | 10) уайт-спирит.   |

3. Мына төмендегілерді орындаған кезде пайдалануға қажет тезбалқитын дәнекерлер маркаларын таңдаңыз:

- а) электр техника мен аспап жасаудағы жауыпты қосылыстарды

- дәнекерлеу;
- б) радиаторларды, электр- және радио аппаратураларды, электрмон-таждау жұмыстарын дәнекерлеу;
  - в) қорғасынды баббиттармен құйылатын жылжу радиаторлар мен мойынтіректердің тетіктерін қалайылау;
  - г) болаттан, мыстан, жезден және мырышталған болаттан жасалған тетіктерді қалайылау;
  - д) дәнекерлеу алдында тетіктерді қалайылау;
  - е) егер дәнекерлі жіктің жоғары беріктігін қажет ететін болса, тетіктерді дәнекерлеу.

*Тез балқитын дәнекерлер маркалары:*

- 1) ПОС-30;
- 2) ПОС-40;
- 3) ПОС-90;
- 4) ПОС-18;
- 5) ПОС-61.

4. Мынадай материалдардан жасалған бөлшектерді дәнекерлеп қосылыстарды құрастыру кезінде пайдалануға ең қолайлы қождамаларды таңдаңыз:

- а) мыс және мыс қорытпалары;      в) алюминий;
- б) Жемір төзімді болат;                      г) мыс — болат.

*Тез балқитын дәнекерлермен дәнекерлеуге арналған қождамалар:*

- 1) шайыр;
- 2) тұз қышқылындағы хлорлы мырыштың қою ерітіндісі;
- 3) хлорлы мырыш;
- 4) фторлы натрий;
- 5) дәнекерлеу пастасы (хлорлы мырыштың қою ерітіндісі);
- 6) метанол;
- 7) глицерин.

5. Тез балқитын дәнекерлермен дәнекерлеу бойынша оқу-өндірістік жұмыстарды орындаудың нұсқаулық картасын құрыңыз.

6. Мынадай бөлшектерді дәнекерлеумен құрастыру кезінде пайдалануға ең қолайлы жоғары температуралы дәнекер маркасын таңдаңыз:

- а) құрамында 68 %\*ға дейін мысы бар жезден жасалған бөлшектер;

- б) 68 %-дан жоғары мысы бар мыс қорытпаларынан жасалған бөлшектер;
- в) мыстан, қола мен болаттан жасалған бөлшектер;
- г) мыс пен жезден жасалған жұқа бөлшектер;
- д) жұқа болат сымтемірі;
- е) таспалы аралар;
- ж) дәнекерлеп біріктіру жерлері электр өткізгіштікті кенет азайтпауға тиіс жағдайларда сымдар;
- з) шойын.

*Жоғары температуралы дәнекерлеуге арналған дәнекерлер маркалары:*

- |            |             |
|------------|-------------|
| 1) ПМЦ-36; | 6) ПСр-12М; |
| 2) ПСр-70; | 7) ПМЦ-48;  |
| 3) ПМЦ-54; | 8) ПСр-50;  |
| 4) Пр-10;  | 9) ПСр-25;  |
| 5) ПСр-65; | 10) ПСр-45  |

7. Жоғары температуралы дәнекерлеу кезінде пайдалануға ең қолайлы қождамаларды таңдаңыз:

- а) мыстан, қола мен болаттан бөлшектерді жалғау;
- б) жез бен қоладан бөлшектерді жалғау;
- в) шойыннан жалғаулар;
- г) кесетін құралға дәнекерленген титан-карбидті қатты қорытпалардан жалғаулар;
- д) тоттанбайтын және қызуға берік болаттардан жалғаулар;
- е) алюминий және оның қорытпаларынан жалғаулар;
- ж) күміс дәкерлермен.

Жоғары температуралы дәнекерлеуге арналған қождамалар:

- 1) құрғақ қоспа: балқытылған бура — ас тұзы — кальций қосылған сақар;
- 2) құрғақ қоспа: бура — хлорлы мырыш — марганцті қышқыл калий;
- 3) ерітінді: балқытылған бура — бор қышқылы (хлорлы мырыш ерітіндісінде араластырылған);
- 4) құрғақ қоспа: балқытылған бура — бор қышқылы;
- 5) құрғақ қоспа: балқытылған бура — фторлы калий — бор қышқылы;
- 6) құрғақ қоспа: хлорлы литий — фторлы калий — хлорлы мырыш — хлорлы калий.

8. Анықтамалықты пайдала отыра сынадай материалдардан жасалған

бөлшектерді қосу кезінде құрастырма саңылау шамасын анықтаңыз:

а) мыс және мыс қоспалары. Дәнекерлеу

- 1) қалайлы-қорғасын;
- 2) мыс-мырышты;
- 3) мыс-фосфорлы;
- 4) күміс-мыс-фосфорлы;
- 5) күміс дәнекерлермен жүзеге асырылады.

б) көміртекті болат. Дәнекерлеу:

- 1) қалайы-қорғасын;
- 2) мыс;
- 3) күміс дәнекерлермен жүзеге асырылады.

в) жемір төзімді болат. Дәнекерлеу мынадай дәнекерлермен жүзеге асырылады:

- 1) қалайы-қорғасынды;
- 2) мысты;
- 3) мысты-мырышты;

г) алюминий және оның қорытпалары. Дәнекерлеу мынадай дәнекерлермен жүзеге асырылады:

- 1) қалайы-мырышты;
- 2) алюминийлі;
- 3) мырышты.

9. Дәнекерлеу процесінде мынадай ақаулардың пайда болуына әкелетін себептерді көрсетіңіз:

- а) дәнекерленбеген жік;
- б) «қиық» жік;
- в) дәнекерлеп қосылған жердегі сынық;
- г) дәнекерлі жіктің саңылаусыздығы;
- д) дәнекер дәнекерленетін материалдың бетін суламайды;
- е) жақсы суланған кезде дәнекер саңылауға ақпайды.

Дәнекерлеу кезінде ақаулардың пайда болу себептері  
:

- 1) дәнекерленбеген жік;
- 2) дәнекерлеп қосылған жерді нашар тазалау;
- 3) қосылатын тетіктердің арасындағы шағын саңылау;
- 4) жеткіліксіз қызған дәнекерлегішпен дәнекерлеу;
- 5) қосылыстың жеткіліксіз белсенділігі;

- 6) дәнекердің тым көп саны;
- 7) оксидті қабыршақтың бетінде маймен және басқа ластануының болуы.

**10.9-**тапсырмада атап көрсетілген ақаулардың пайда болуын дәнекерлеу процесінде ескертуге мүмкіндік беретін тәсілдерді көрсетіңіз.

Дәнекерлеу кезінде ақаулардың пайда болуын ескерту тәсілдері:

- 1) Саңылаудың оңтайлы өлшемін таңдау;
- 2) қорғау және қайта дәнекерлеу;
- 3) дәнекерлеу алдында оңтайлы температураға дейін дәнекерлегішті қысыду;
- 4) дәнекерлеу алдында қосылатын беттерді мұқият тазалау;
- 5) қосылысты жеткілікті мөлшерде қолдану;
- 6) дәнекер шыбықшасын дәнекерлеу процесінде жікті толтыру шамасына қарай жылжыту;
- 7) дәнекерленген жерді егеумен қорғау.

### **Бақылау сұрақтары**

1. Жұмсақ дәнекермен дәнекерлеуді қандай жағдайларда қолданады?
2. Қатты дәнекермен дәнекерлеуді қандай жағдайларда қолданады?
3. Қосындыларды қандай мақсатта қолданады?
4. Қолданылатын дәнекерден және қосылатын тетіктердің өлшемінен дәнекерлегішті таңдау қалай тәуелді болады?
5. Дәнекерлеу кезінде дәнекерлегіштің тұмсығын қандай мақсатта және қалай өңдейді?
6. Дәнекерлі жіктің беріктік және саңылаусыздық сапасын қалай тексереді?
7. Қатты дәнекермен дәнекерлеу кезінде қандай жылу энергиясының көздерін қолданады?
8. Бензин дәнекерлегішті жұмысқа дайындау қандай реттілікте жүргізіледі?
9. Жұмсақ және қатты дәнекермен дәнекерлеуді орындаған кезде жұмыс орнын ұйымдастыруға қандай талаптар ұсынылады?
10. Дәнекерлеу кезінде қандай қауіпсіздік ережесін сақтау керек?

### 5.3. Тойтармалы қосылыстарды құрастыру

#### Бақылау тапсырмалары

1. Қолданылуы мына төмендегілер үшін қажетті құрал-сайманды таңдаңыз:

- а) тойтару процесін орындау үшін;
- б) тұйықтаушы бастиекті тойтарма шегесін суырып алу кезіндегі тірек ретінде;
- в) тойтарма өзегі бойы тойтаруға жататын табақтарды бастықтыру үшін;
- г) тойтармалы қосылыстың тұйықтаушы жартылай дөңгелек бастиегін қалыптастыру үшін;
- д) тойтармалы жіктің саңылаусыздығын жасау үшін;
- е) түтікті дайындамаларды шырайналдырғылау үшін.

*Тойтару процесінде қолданылатын құрал-саймандар:*

- |              |              |
|--------------|--------------|
| 1) безеубас; | 4) пистонды; |
| 2) қыспақ;   | 5) балға;    |
| 3) керу;     | 6) қолдау.   |

2. Тойтармалы қосылыстарды құрастыру кезінде пайдалануға неғұрлым орынды тойтармалы жік типін таңдаңыз:

- а) әртүрлі салмақ түсіретін конструкцияларда (арқалықтар, дінгектер, бағаналар, көтергіш құрылыстар және с.с.);
- б) сұйықтықтарға арналған сұйыққоймалар мен ыдыстарда, шағын қысыммен газ бен сұйықтықты тасымалдауға арналған құбырлық біріктірулерде;
- в) жоғары қысыммен, мысалы бу қазандықтарда жұмыс істейтін конструкцияларда.

Тойтарылатын жік типтері:

- 1) тығыз;
- 2) берік-тығыз;
- 3) берік.



3. Тойтармалы қосылыстарды дәл және қатты құрастырумен саңылауларды дайындау үшін қажет құлату диаметрін анықтаңыз, егер қосылыста пайдаланылатын тойтарманың диаметрі келесіні құрайтын болса:

- |            |          |
|------------|----------|
| а) 2 мм;   | д) 5 мм; |
| б) 2,6 мм; | е) 6 мм; |
| в) 3 мм;   | ж) 8 мм. |
| г) 4 мм;   |          |

4. Тойтармалы қосылысты келесі диаметрдегі тойтармалармен құрастыру кезінде қолдануды қажет ететін балғаның салмағын таңдаңыз:

- |          |          |
|----------|----------|
| а) 2 мм; | д) 6 мм; |
| б) 3 мм; | е) 7 мм; |
| в) 4 мм; | ж) 8 мм. |
| г) 5 мм; |          |

*Балғаның салмағы:*

- 1) 300 г;
- 2) 200 г;
- 3) 400 г;
- 4) 500 г

5. Келесі диаметрдегі тойтармалармен орындалған дәлділік пен беріктікті қамтамасыз ететін қосылатын тетіктердегі тойтарма мен қабырғаның арасындағы саңылаудың шамасын анықтаңыз:

- а) 6 мм дейін;
- б) 6...10 мм;
- в) 10 мм астам.

6. Тұықтаушы бастиекпен тойтарманың ұзындығын анықтаңыз, егер Определите длину заклепки под замыкающую головку, если тойтарманың диаметр 8 мм, ал тұықтаушы бастиек:

- а) жартылай дөңгелек;
- б) жасырын.

7. Мынадай тойтармалармен тойтару кезінде жұмысты орындаудың дұрыс реттілігін қалпына келтіріңіз:

- а) жасырын бастиегімен;
- б) жартылай дөңгелек бастиегімен.

*Тойтару кезінде орындалатын жұмыстардың тізбесі:*

- 1) қосылатын тетіктердегі саңылаулардың сәйкестігін тексеру;
- 2) қолдауды орнату;
- 3) саңылауды үңгіштеу;
- 4) тойтарма өзегінің диаметрі саңылау диаметріне сәйкестігін тексеру;
- 5) тұйықтаушы бастиекті қыспақпен қалыптастыру;
- 6) длины стержня тойтарма өзегінің ұзындығы қосылатын тетіктің қалыңдығы мен тұйықтаушы бастиектің формасына сәйкестігін тексеру;
- 7) қосылатын тетіктерді тойтарма өзегі бойы қоршап алу;
- 8) тойтарманы қосылатын тетіктердің саңылауларына салу;
- 9) қосылыстың тұйықтаушы бастиегін ажыратып бөлектеу.

**8.** Тойтармалы қосылыстарды құрастыру процесінде келесі ақаулықтардың пайда болуына әкелетін себептерді көрсетіңіз:

- а) ажыратын тастау кезіндегі тойтарманың қисық болуы;
- б) тойтармаларды орнату кезінде табақ дайындамасының иілген жері;
- в) ажыратып тастау кезінде тойтарма өзегінің иілуі;
- г) толық емес тұйықтаушы бастиек;
- д) қалыңдығы 5 мм астам табақ материалынан жасалған тетіктерді жабыстырып тойтару кезінде тойтарма бастиегінің астындағы металдың «ісінуі»;
- е) тойтарма бастиектері мен жабыстырып тойтару тетіктеріндегі ішіне майысқандар.

Тойтармалы қосылыстарды құрастыру процесінде ақаулықтардың пайда болу себептері:

- 1) тойтарма өзегінің ұзындығы есептеуден аз;
- 2) қажеттіден көп саңылаудың диаметрі;
- 3) тойтарма өзегінің тым үлкен ұшып шығуы;
- 4) тұйықтаушы жартылай дөңгелек бастиектерді қыспақпен өңдеуінің жоқтығы;
- 5) тойтарма өзегі бойынша қиғаш соққылар;
- 6) тойтарма өзегінің диаметрі саңылау больше диаметрінен (тойтарманы саңылауларға бітеді);
- 7) қосылатын тетіктерді керумен бастықтырусыз тойтару;

8) ұқыпсыз жұмыс.

9. 8-тапсырмада атап көрсетілген тойтару процесінде ақаулықтардың пайда болуын ескертуге мүмкіндік беретін тәсілдерді көрсетіңіз.

*Тойтармалы қосылыстарды құрастыру процесінде ақаулықтардың пайда болуын ескерту тәсілдері:*

- 1) Саңылаудан тойтарманы тағу, майысқан жерді бастықтыру және саңылауды қайта дәнекерлеу (қажет болған жағдайда);
- 2) ұзындығы бойынша тойтармалар селекциясын жүргізу;
- 3) тұйықтаушы бастиекті қалыптастыру кезінде қыспақты қолдану;
- 4) диаметр бойынша тойтармалар селекциясын жүргізу.

### **Бақылау сұрақтары**

1. Қосылыстарда және қандай жағдайларда тойтармалардың қандай типтерін қолданады?
2. Тойтарма өзегінің диаметрішартты өлшемінен ауытқуы қандай шектерде рұқсат етіледі?
3. Тойтарма жасау үшін қандай материалдады қолданады?
4. Егер қосылыс тетіктері әртүрлі металлдардан жасалса, тойтарма материалын қалай таңдайды?
5. Ыстық күйіндегі тойтармаларды қандай жағдайларда жасайды?
6. Түтікті тойтармаларды қандай жағдайларда қолданады?
7. Қосылатын табақтардың шетінен тойтарманың астындағы саңылаудың ортасына дейінгі арақашықтықты қалай анықтайды?
8. Қосылыстағы тойтарманың қажетті санын қалай анықтайды? Тойтармалы қосылыстың безеулеуін қандай мақсатта жүргізеді?
9. Тойтарылған біріктіруді жамайтын басуды қандай мақсатқа пайдаланады?
10. Тойтармалы қосылысты орындау сапасын қалай тексереді?
11. Тойтармалы қосылыстарды орындау кезінде қандай қауіпсіздік ережелерін сақтау керек?

### **5.4. Тетіктерді желімдеумен құрастыру**

#### **Бақылау тапсырмалары**

1. Анықтамалықты пайдалан отыра, болат құбыр желілері қосылыстарының келесі типтері үшін қолданылатын эпоксидті ком-

позициялардың құрамын таңдаңыз:

- |                     |              |
|---------------------|--------------|
| а) шентемірлі;      | в) муфталық; |
| б) клеємеханикалық; | г) қонышты.  |

2. Анықтамалықты пайдалана отыра, төмендегі жағдайларда қандай желім маркалары пайдаланылатындығын анықтаңыз:

- а) қола мен текстолиттан жасалған қосылыстарды орындау кезінде;
- б) болат пен пенопласттан жасалған қосылыстарды орындау кезінде;
- в) металл мен резеңкеден жасалған қосылыстарды орындау кезінде;
- г) металл мен текстолиттан жасалған қосылыстарды орындау кезінде;
- д) болат пен алюминийлі қорытпалардан жасалған қосылыстарды орындау кезінде;
- е) металл мен пластикалық массалардан жасалған қосылыстарды орындау кезінде;
- ж) металл мен жылуоқшаулағыш материалдардан жасалған қосылыстарды орындау кезінде;
- з) бұранды және бұрандалы қосылыстарды өздігінен бұрап алуды ескерту үшін.

*Әртүрлі материалдардан жасалған қосылыстарды орындауға арналған желім маркалары:*

- |           |           |
|-----------|-----------|
| 1) ВК32-  | 6) ПФЭ2/1 |
| 2) ВС10Т; | 7) ИПФ1;  |
| 3) ЭД6;   | 8) ПУ2;   |
| 4) ВК2ЭМ; | 9) Д9;    |
| 5) Л4;    | 10) АМК.  |

3. Анықтамалықты пайдалана отыра, тетіктерді желімдеу үшін келесі желім маркаларын пайдалану кезіндегі ұстау уақыты мен минимум қысымды анықтаңыз:

- а) Д9;
- б) ВК2М;
- в) ВС10Т;
- г) ПУ2.

4. Құбырлардың қосылуы кезінде келесі жұмыстарды орындау үшін пайдалануға болатын материалдарды таңдаңыз:

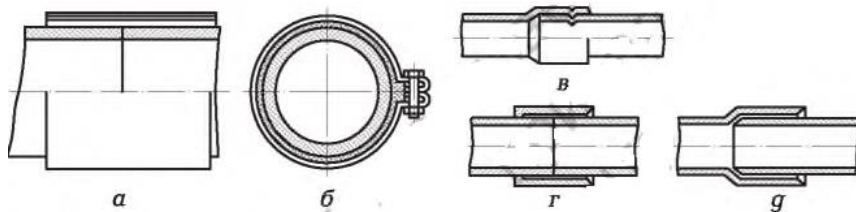
- а) шентемір типіндегі қосылыстарды арматуралау;
- б) қосылатын құбырлардың бетін майсыздандыру;
- в) шыныматаны кесер алдында оған желім жағу.

Құбырлардың қосылуы кезінде қолданылатын материалдар:

- 1) фенолды желімдер;
- 2) эпоксидті композициялар;
- 3) полиамид желімдері;
- 4) құрылмалық шынымата (Т-13П);
- 5) матадан жасалған құрылмалық шыны ленталар (ЛСК);
- 6) алюмборсиликатты шынының иірілген құрама жіптен жасалған маталы ленталар (ЛЭС);
- 7) ацетон;
- 8) уайт-спирит;
- 9) бензин;
- 10) керосин.

5. Мынадай түрдегі желімді қосылыстарды құрастырудың дұрыс тәртібін қалпына келтіріңіз:

- а) түйіспе (2.1-сурет, а және б);
- б) желімді механикалық (2.1-сурет, в);
- в) муфталық (2.1-сурет, г);
- г) қонышта (2.1-сурет, д).



2.1-сурет. Құбырлардың қосылуы:

а, б — түйіспе; в — желімді механикалық; г — муфталық; д — қонышта

*Құбырларды желімдеу кезінде орындалатын жұмыстардың тізбесі:*

- 1) желімді дайындау;
- 2) қосылатын беттердің өзара шақтауын жүзеге асыру;
- 3) берілген температура мен қысым кезінде желімді қосылысты ұстау;
- 4) желімдеуге жататын бетті майсыздандыру;
- 5) қосылатын бетке желім жағу;
- 6) қосылатын бетті өңдеу өнімдерінен, шаң мен ластан тазарту;
- 7) қосылатын бетке желім жаққаннан кейін қосылыс тетіктерін ұстау;
- 8) желімді қосылыс тетігін жалғау;
- 9) жікті желімнің аққан ізінен тазарту;

- 10) жалғанатын құбырлардың шетіне шыныматамен орауды жүргізу;
- 11) барлық периметр бойынша жалғанатын құбырлардың қысуын жүргізу.
- 12) Желімді қосылыс жеткіліксіз берік болатын себептерді атаңыз.

### **Бақылау сұрақтары**

1. Неге желімді қосылыстарды жоғары температурада жұмыс істейтін конструкцияларда пайдалануға болмайды?
2. Желім маркасын таңдау неге байланысты?
3. Желімді қосылысты құрастырғаннан кейін оны қалай қорғайды?
4. Желімді қосылыстарды құрастыру кезінде қысым жасау үшін қандай құрылғыларды пайдаланады?
5. Қосылысқа, желімдеуге жататын тетіктерді қалай дайындайды?
6. Желімді алдын ала кептіру (қосылыс тетіктеріне қысым салғанға дейін) режимдері қандай?
7. Желімді қосылыстың сапасын қалай тексереді?
8. Желімді қосылыстарды орындау кезінде қандай қауіпсіздік ережелерін сақтау керек?

### **5.5. Дәнекерлеумен беттерді дайындау**

#### **Бақылау тапсырмалары**

1. Тетіктердің аралығын газбен пісіру арқылы қосу кезінде пайдалануға қажет дәнекерленген жік типтерін таңдаңыз, егер олардың қалыңдығы келесіні құрайтын болса:

- а) 2 мм дейін;
- б) 2...5 мм;
- в) 5... 15 мм;
- г) 15 мм астам.

Түйіс дәнекерленген жік типтері:

- 1) V-тәрізді;
- 2) Жиекті ашумен ;
- 3) Жиек қиғаштығысыз;
- 4) X-тәрізді.

2. 1-тапсырмада келтірілген түйіс дәнекерленген жік типтерінің тізбесін пайдала отыра, олардың қайсысын электр-доғалы пісірумен қосылыстарды орындау кезінде пайдалану керектігін көрсетіңіз, егер қосылатын

тетіктердің өлшемі келесіні құрайтын болса:

- а) 8 мм жоғары;
- б) 8.30 мм;
- в) 30 мм жоғары.

3. Таврлы қосылыстарды орындау үшін пайдалануға қажет жік типін таңдаңыз, егер қосылатын тетіктердің қалыңдығы келесіні құрайтын болса:

- а) 2...12 мм;
- б) 12...20 мм;
- в) 20 мм астам.

*Таврлы жік типтері:*

- 1) біржақты қисаюмен;
- 2) екіжақты қисаюмен;
- 3) қисаюсыз.

4. Мына төмендегідей жұмыстарды дәнекерлеу алдында орындау үшін пайдалануға неғұрлым орынды құралдарды таңдаңыз:

- а) екі және одан астам бөлшектерден тұратын бұйымдарды құрастыру;
- б) белгілі қалыпта бұйымның бөлшектерін орнату және бекіту;
- в) бұйымның қосылатын бөлшектері жиегінің дұрыс өзара орналасуын қамтамасыз ету;
- г) дәнекерлеу үшін қолайлы жағдайда дәнекерленген бұйымды орнату;
- д) түйістіріп дәнекерлеу кезінде жиектерді теңестіру;
- е) бұйымның дәнекерленетін бөлшектерінің арасындағы саңылауларды бекіту;
- ж) бұрышты қосылыстардағы бұйымдардың бөлшектерін дәнекерлеу алдында құрастыру;
- з) ауыр тетіктерді дәл орнату және оларды бекіту.

*Дәнекерлеу алдында бұйымның бөлшектерін құрастыруға арналған құралдар*

- |                            |                              |
|----------------------------|------------------------------|
| 1) бұрандалы домкрат       | 4) тұтастырғыш;              |
| 2) бұрандама қысқыш        | 5) электромагнитті фиксатор; |
| 3) дәнекерлеу манипуляторы | 6) тірегіш                   |

## Бақылау сұрақтары

1. Қосылатын беттерді дәнекерлеуге қалай дайындайды?
2. Дәнекерлі жікті қалай белгілейді?
3. Дәнекерлеу кезінде тетіктердің өзара қалпын бекітуді қандай тәсілдермен қамтамасыз етеді?
4. Дәнекерлі жіктерді тазалау үшін қандай құралдар мен құрылғыларды қолданады?
5. Беттерді дәнекерлеуге дайындаған кезде қандай қауіпсіздік ережелерін сақтау керек?

## 6-тарау. ЖЫЛЖЫМАЙТЫН АЖЫРАЙТЫН ҚОСЫЛЫСТАР ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ҚҰРАСТЫРУ

### 6.1. Бұрандалы қосылыстар және оларды құрастыру

#### Бақылау тапсырмалары

1. Бұрандалы қосылыста пайдалануға қажет тетіктерді таңдаңыз, егер мына төмендегілер қажет болатын болса:
  - а) бұрандамамен немесе түйреумен қосылатын тетіктердің күштік тұйықталуды жүзеге асыру;
  - б) шағын қалыңдықтағы тетіктердің қосылуын орындау;
  - в) біреуі біршама үлкен қалыңдығы бар тетіктердің қосылуын орындау;
  - г) жасалған материалы жиі құрастыру және бөлшектеу кезінде керекті төзімділікті қамтамасыз етпейтін тетіктердің қосылуын жүзеге асыру;
  - д) бұрандалы қосылыстың массасын азайту;
  - е) сомынды орналастыруға орын жоқ қосылысты орындау;
  - ж) бұрандалы қосылысты өзіндік бұрап алуды алдын ала ескертуді қамтамасыз ету.

*Бұрандалы қосылыстың тетіктері:*

- |             |               |
|-------------|---------------|
| 1) сомын;   | 1) бұрандама; |
| 2) тығырық; | 2) сірге;     |
| 3) бұрама;  | 3) түйреу.    |

2. Мына төмендегілерді қолданумен орындалған бұрандалы



қосылысты құрастыру кезінде пайдалануға қажет құрал-саймандарды таңдаңыз:

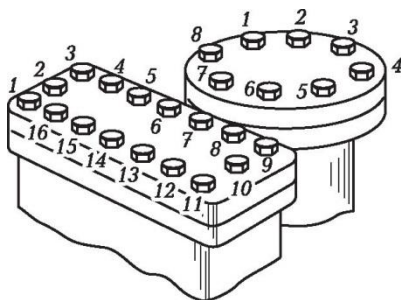
- а) алтықырлы сомындар;
- б) алтықырлы бастиегімен бұрандамалар немесе бұрамалар;
- в) төртбұрышты бастиегімен бұрандамалар немесе бұрамалар;
- г) дөңгелек сомындар;
- д) жолы қиын жерлердегі сомындар, бұрандамалар мен бұрамалар;
- е) берілген күшпен бұрандалы қосылысты созу;
- ж) оймакілтектермен бұрамалар.

*Бұрандалы қосылыстарды құрастыруға арналған құрал-саймандар:*

- 1) ажыратқыш сомын кілті;
- 2) бұрағыш;
- 3) ашық ашасы бар біржақты сомын кілті;
- 4) ілмекті сомын кілті;
- 5) бағаналы теңеспе кілт;
- 6) ашық ашасы бар екіжақты сомын кілті;
- 7) мүйізше сомын кілт;
- 8) бүйірлі сомын кілт;
- 9) бүйірлі топсалы сомын кілті.

3. Бұрандалы тетіктерді орналасқан қосылыстарда (2.2-сурет) қандай тәртіппен созу керектігін айтып беріңіз:

- а) тікбұрышты контур бойынша;
- б) дөңгелек контур бойынша.



2.2-сурет. Бұрандалы қосылыстарды созу тәртібі (1 — 16)

4. Шпильді қосылысты құрастырудың нұсқаулық картасын

құрыңыз:

- а) қолмен;
- б) механикаландырылған құрал-сайманды пайдаланумен.

5. Шпильді қосылысты құрастыру процесінде айқындалған келесі ақауларды жою тәсілдерін көрсетіңіз:

- а) шпилька бұзылған;
- б) шпилька бұрылмаған (оның шығыңқы бөлігі талап еткеннен ұзынырақ);
- в) шпилька тым терең орнатылған;
- г) шпилька жеткіліксіз тығыз орнатылған (оның тербелісі радиал бағытта орын алады);
- д) орнату процесінде шпилька сынып қалды.

*Шпильді қосылысты құрастырудың  
ақауларын жою тәсілдерін:*

- 1) шпильканы басқамен, үлкен орташа диаметрімен ауыстыру;
- 2) шпильканы бұрап шығару, келесі өлшемдегі бұрандаға тесікті алдын ала бұрғылап кеңейте отыра, тесіктегі бұранды қайта кесу;
- 3) шығыңқы бөлігін толық кесе немесе экстракторды пайдалана отыра, бұрандалы тесіктен шпильканы жою;
- 4) шпильканы тесіктен бұрап шығару, бұранды белгі салушымен тағыда бір рет өту және шпильканы тесіктен қайта бұрау.

6. Мына типтердегі бұрандалы қосылыстарды құрастырудың нұсқаулық карталарын құрыңыз:

- а) бұрандалы;
- б) бұранды.

### **Бақылау сұрақтары**

- 1. Бұрандалы қосылыс қандай тетіктерден тұрады?
- 2. Неге бұрандалы қосылыс алдымен алдын ала және содан кейін ғана тартып қысады?
- 3. Бұрандалар орнына шпилькаларды қандай жағдайларда және неге қолданады?
- 4. Неге тығырықтың шетжақтық беті бір-біріне қатар болуға тиіс?
- 5. Неге шпильді қосылысты құрастыру кезінде корпус тетігінің бұрандалы тесігіне шпильканың тығыз отыруын қамтамасыз ету

керек?

6. Шпилькаларды орнатқан кезде желімді не үшін қолданады?

7. Шпилькаларды орнатқан кезде қандай құрал-саймандарды қолданады?

8. Неге айныма таңбалы жүктемемен жұмыс істейтін бұрандалы қосылыстарды бағаналы теңеспе кілт арқылы біркелкі тарту керек?

9. Бұрандалы қосылыстарды өзіндік бұрап шығаруды ескерту үшін қандай құрылғыларды қолданады?

10. Өзіқалыптаушы бұранданы қандай жағдайларда қолдану орынды?

11. Бұрандалы қосылыстарды құрастыру кезінде қандай қауіпсіздік ережелерін сақтау керек?

## **6.2. Кілтекті қосылыстарды құрастыру**

### **Бақылау тапсырмалары**

1. Мына типтерді қосуларда пайдаланылуы мүмкін кілтек типтерін таңдаңыз:

- а) жылжымалы;
- б) жылжымайтын.

#### *Кілтектің түрлері*

- 1) призмалы;
- 2) сегментті;
- 3) бағыттаушы;
- 4) сырғымалы;
- 5) сыналы.

2. Мына типтердегі сыналы кілтектерді қолдану орынды кілтекті қосылыстың жұмыс істеу шарттарын көрсетіңіз:

- а) жанама;
- б) үйкелме;
- в) қасқалшада;
- г) тілме.

#### *Кілтекті қосылыстың жұмыс істеу шарттары:*

- 1) шамалы айналу кездерін беру;
- 2) үлкен айналу кездерін беру.

3. Анықтамалықты пайдалана отыра, ойық тереңдігін анықтаңыз:

- а) білікте;

б) төлкеде;  
егер кілтенің номинал өлшемі:

- 1) 4 x 4 мм;
- 2) 12 x 8 мм;
- 3) 18 x 11 мм;
- 4) 36 x 20 мм;

ал білік диаметрі:

- А) 12 мм;
- Б) 40 мм;
- В) 60 мм;
- Г) 140 мм.

4. Кілтелі ойықтың келесі негізгі параметрлерін бақылаудың нұсқаулық карталарын құрыңыз:

- а) тереңдігі;
- б) білігіне қарай ойықтың бүйір қабырғалар күйі;
- в) білігіне қарай ойық қиғаштығы;
- г) білік бойынша кілтектің өзара орналасуы.

5. Мына төмендегі кілтектерді орнататын кілтекті қосылыстарды құрастыру кезінде жұмысты орындаудың дұрыс реттілігін қалпына келтіріңіз:

- а) призмалы;
- б) сырғымалы;
- в) сегментті;
- г) бағыттаушы;
- д) сыналы.

*Кілтекті қосылыстарды құрастыру кезінде орындалатын жұмыстардың тізбесі:*

- 1) кілтек пен күпшек ойығы түбінің арасындағы саңылау шамасын тексеру;
- 2) кілтек өлшемдері сызу талаптарының сәйкестігіне тексеру;
- 3) білік өсі кілтегінің жоғарғы бетінің параллелдігін тексеру;
- 4) білік ойықтарынан және күпшек тесіктерінен қылауларды алу;
- 5) сызбала көрсетілген отырғызуға сәйкес білік ойығы бойынша кілтекті келтіру;
- 6) сызбаның талаптарына сәйкес күпшек ойығына кілтектің шығыңқысына тесіктің орналасуы мен өлшемдерін тексеру;
- 7) білікке сығылған кілтекпен күпшекті орнату;
- 8) кондуктор ретінде кілтекте орындалған бұрынды тесігін пайдала

- отырып, бұрынды кесуге білік ойығына тесік тесу;
- 9) бұрандалар арқылы білік ойығына кілтекті бекіту;
  - 10) білікте және күпшек тесігінде ойықтың орналасуын тексеру;
  - 11) білік ойығының шын өлшемдері сызба талаптарына сәйкестігін бақылау;
  - 12) білікке күпшек орнату;
  - 13) берілген отырғызуды қамтамасыз ете отырып, күпшек ойығы бойынша кілтекті келтіру;
  - 14) кілтекті ойықтан білікке кілтекті алу;
  - 15) күпшек ойығының түбі бойынша кілтекті келтіру және ойық өсіндегі кілтек негізінің параллелдігін тексеру;
  - 16) кілтектен қыладуы алу;
  - 17) кілтекті білік ойығына орнату;
  - 18) шығыңқысы күпшек ойығында орындалған тесігіне кіру үшін кілтекті күпшек тесігіне орнату;
  - 19) білік ойығында орындалған тесіктерде бұранды кесу;
  - 20) бүйір қабырғаларының параллелдігін және білік өсімен өтестігін қамтамасыз ете отырып, білік ойығын келтіру;
  - 21) сызбада көрсетілген отырғызуды қамтамасыз ете отырып, кілтек бойынша күпшек ойығын келтіру;
  - 22) кілтек бойынша білік ойығын келтіру;
  - 23) күпшекті білікке орнату.

**6.** Кілтекті қосылыстарды құрастыру процесінде келесі ақаулардың пайда болуына әкелетін себептерді көрсетіңіз:

- а) күпшек білікке тым қатты орнатылады;
- б) кілтекті орнату үшін білік ойығына тым үлкен күш керек;
- в) кілтек білік ойығында ұсталмайды.

Кілтекті қосылыстарды құрастыру кезінде ақаулардың пайда болу себептері:

- 1) кілтек нашар келтірілген;
- 2) кілтектің бетінен материалдың тым үлкее қабаты алынды;
- 3) күпшек ойығының еңі немесе оның тереңдігі шамалы.

**7.** 6-тапсырмада атап көрсетілген кілтекті қосылысты құрастырудың ақауларын ескерту мен жоюға мүмкіндік беретін тәсілдерді көрсетіңіз.

Кілтекті қосылыстарды құрастырудың ақауларын алдын ала ескерту және жою тәсілдері:

- 1) кілтекті ауыстыру және оны білік ойығына қайта

қиюластыру;

2) кілтек бойынша ойықты дәл қиюластыру;

3) білік ойығы бойынша кілтектің қиюластыруын қайталау.

### **Бақылау сұрақтары**

1. Қандай кілтекті қосылыстар:

а) кернелгендерге;

б) кернелмегендерге жатады?

2. Сырғымалы кілтектерді қандай жағдайларда қолданады?

3. Сыналы кілтектерді қандай мақсаттар үшін және қандай жағдайларда қолданады?

4. Кілтекті қосылыстарды құрастыру кезінде қандай қауіпсіздік ережелерін сақтау керек?

### **6.3. Оймакілтек қосылыстарды құрастыру**

#### **Бақылау тапсырмалары**

1. Оймакілтек қосылыстарды құрастыру кезінде неғұрлым орынды ортаға келтіру тәсілін, мына төмендегі жағдайларда таңдаңыз:

а) күпшек термиялық тұрғыдан өңделмеген;

б) күпшек термиялық өңдеуге тартылды;

в) қосылу ауыр жүктелді;

г) қосылудың көп оймакілтек саны бар (8-ден астам).

*Оймакілтек қосылыстарды ортаға келтіру тәсілдері:*

1) оймакілтектердің бүйір беті бойынша;

2) сыртқы диаметр бойынша;

3) ішкі диаметр бойынша.

2. Оймакілтек қосылыстар элементтерінің келесі параметрлерді бақылаудың нұсқаулық карталарын құрыңыз:

а) ортаға келтіргіш диаметр білігіне қатысты оймакілтеркер мен ойықтардың қалпы;

б) оймакілтек білікті ортаға келтіргіш білікке қатысты жылжыту;

в) оймакілтек қосылыс тетіктерінің диаметрден ауысуы.

3. Тура бүйірлі оймакілтектері бар оймакілтек қосылыстарды құрастырудың нұсқаулық картасын құрыңыз.

## Бақылау сұрақтары

1. Неге тура бұйірлі оймакілтек қосылыстарды өте жиі қолданады?

2. Оймакілтектер бейініне байланысты оймакілтек қосылыстар қалай жіктеледі?

3. Оймакілтек қосылыстарды құрастыру кезінде баспақтарды қандай жағдайларда қолданады?

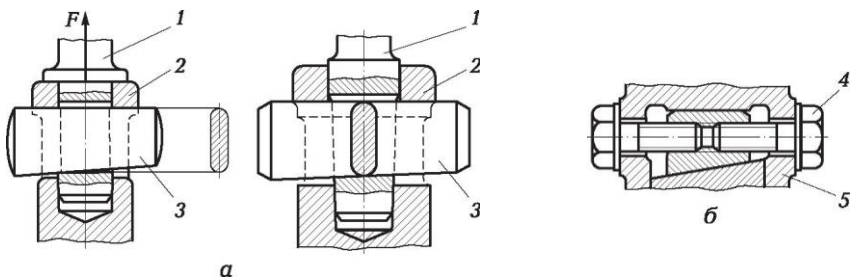
4. Оймакілтек қосылыстарды құрастыру кезінде қандай қауіпсіздік ережелерін сақтау керек?

## 6.4. Конустық қосылыстарды құрастыру

### Бақылау тапсырмалары

1. Мынадай мақсаттарға қол жеткізу үшін пайдалануға қажет сыналы қосылыстар типтерін көрсетіңіз:

- а) машиналар мен механизмдер тетіктерінің берік қосылуы;
- б) сыртқы қалыпта тетіктерді орнату;
- в) қосылыста тетіктердің қалпын ретке келтіру.



2.3-сурет. Сыналы қосылыстар:

*a* — күштік; *б* — орнатылма; 1 — өзек; 2 — төлке; 3 — сына; 4 — бұрама; 5 — корпус; *F* — бастапқы керме күші

### Сыналы қосылыстардың түрлері

- 1) орнатылма;
- 2) күштік.

2. Мынадай типтердегі сыналы қосылыстарды құрастырудың нұсқаулық карталарын құрыңыз:

- а) күштік (2.3-сурет, а);
- б) орнатылма (2.3-сурет, б).

3. Мынадай типтердегі сұққыштары бар тораптарды

құрастырудың нұсқаулық карталарын құрыңыз:

- а) тегіс конустық;                      в) бұрандасы бар конустық;  
б) ажырамалы конустық;            г) цилиндрлік.

## Бақылау сұрақтары

1. Құрастыру жұмыстарын орындау кезінде орнатылма сұққыштарды қандай мақсатта пайдаланады?
2. Орнатылма сұққыштарға қандай талаптарды ұсынады?
3. Саңылауларды орнатылма сұққыштарға қалай дайындайды?

## 7-тарау. АЙНАЛМАЛЫ ҚОСҒАЛЫС МЕХАНИЗМДЕРІН ҚҰРАСТЫРУ

### 7.1. Құрамды біліктер муфталарды құрастыру

## Бақылау тапсырмалары

1. Құрама біліктердің қосылуы кезінде пайдалануға болатын муфталарды таңдаңыз:
- а) іске қосу жиілігі режиміндегі ауыспалы шашандықпен жұмыс істейтін және 0,05 мм арттырмайтын өзiктердің ығысуы бар;
  - б) үлкен динамикалық жүктемемен жұмыс істейтін реверсивтік берілістерде;
  - в) шамасы 16 кН • м дейінгі айналу кездерін беретін 16... 150 мм диаметрмен;
  - г) осьтердің радиальды (0,2.0,4 мм) және бұрышты (1... 1,5°) жылжуы кезінде
  - д) осьтердің осьтік (1.11 мм), радиальды (0,5.6 мм) және бұрышты (2...6°) жылжулары кезінде;
  - е) бұрышта орналасқандар;
  - ж) жүрісте (механизм айналысы процесінде біліктерді қосу және ажырату жүзеге асырылады);
  - з) механизмді шамадан тыс жүктелуден қорғау үшін.

## Жалғаулық муфта типтері

:

- 1) тегерікті үйкелісті;
- 2) шынжырлы;
- 3) айқара;



- 4) тісті;
- 5) көлденең-тежелген;
- 6) бойлық-тежелген;
- 7) төлке;
- 8) жылжымайтын түпкі;
- 9) жұлдызшасымен иілгішті;
- 10) т-тәрізді қабыршағымен иілгішті;
- 11) жылан тәрізді серіппесімен иілгішті;
- 12) өзіорнығатын бұрышты (топсалы);
- 13) жұдырықшалы;
- 14) сақтандырғыш тегерікті үйкелісті.

2. Құрама біліктер өсінің ауытқуын бақылаудың нұсқаулық карталарын құрыңыз:

- а) радиальды;
- б) бұрышты.

3. Мына типтердегі қатты жалғаулық муфталарды құрастыру кезінде жұмыстарды орындаудың дұрыс реттілігін қалпына келтіріңіз:

а) төлке:

- 1) сұққыштармен;
- 2) кілтекпен;
- 3) оймакілтек;

б) жылжымайтын түпкі.

*Төлке және жылжымайтын түпкі муфталарды құрастыру кезінде орындалатын жұмыстардың тізбесі:*

- 1) біліктердің техникалық шарттарға сәйкес өзара орналасуын тексеру;
- 2) біліктер мен муфталардың отырғызу өлшемдері сызба талаптарына сәйкестігін тексеру;
- 3) муфталар мен біліктердің тесігіне сұққыштарды орнату;
- 4) біліктерге кілтектерді орнату;
- 5) жалғаулық төлке муфтаның біліктегі қалпын белгілеп қою;
- 6) жиналған қосылысты соғуға тексеру;
- 7) кілтек бойынша жалғаулық муфталардың ойығын келтіру;
- 8) білі ойықтары бойынша кітек келтіруді жүзеге асыру;
- 9) төлке қабырғалары мен біліктердегі тесіктерді бірлесіп ашу;
- 10) жалғаулық муфтаны білікке орнату;
- 11) муфтаны призмааларға орнату және бекіту;

- 12) кондуктор ретінде жалғаулық муфтаны пайдалана отырып, біліктерге тесіктер тесу;
- 13) жалғаулық муфтаның бір қабырғасына екі тесік тесу;
- 14) жалғаулық муфтатын білікке орнату;
- 15) кілтектерді біліктерге орнату.

4. Мына типтегі қатты тежелген муфталарды құрастыру кезінде жұмыстарды орындаудың дұрыс реттілігін қалпына келтіріңіз:

- а) бойлық;
- б) көлденең.

*Тежелген муфталарды құрастыру кезінде орындалатын жұмыстардың тізбесі:*

- 1) установить жартылай муфталарды біліктерге орнату және оларды алдын ала бұрандалармен қысып бұрау;
- 2) біліктердің ауытқуын сызба талаптарының өзтестігінен сәйкестігін тексеру;
- 3) біліктер мен жартылай муфталардың отырғызу орындарының сызба талаптарына сәйкестігін тексеру;
- 4) жартылай муфталардың біліктерді орнату орындарына жанасу тығыздығын тексеру;
- 5) жартылай муфталардың біріне орнатқыш бұрандамаларға тесікті бұрғымен тесу;
- 6) өздігінен бұрып шығарудан бұрандалы қосылысты тоқтатуын жүргізу;
- 7) біліктердің ойықтарына кілтектер мен тоқтатқыш сақиналар орнату;
- 8) жартылай муфталардың салбырауын тексеру және қажет болған жағдайда кілтектер мен тоқтатқыш сақиналар бойынша орнату орындарын келтіруді қайталау;
- 9) жиналған торапты радиальды соғуға тексеру;
- 10) бұрандамаларға тығырықтар орнату, сомынды бұрап тастау және оларды қысып тарту;
- 11) кондуктор ретінде бұрғыланған тесіктерімен жартылай муфталарды пайдалана отыра, екінші жартылай муфтаға тесікті бұрғымен тесу;
- 12) жартылай муфталарды біліктерге орнату және оларды алдын ала екі шеткі бұрандамен бекіму;
- 13) жартылай муфталарды күзілді-кесілді тарту;

- 14) біріктіргіш бұранды жартылай муфтаның тесігіне енгізу;
- 15) жартылай муфталар бірінің ортаға келтіру шығыңқысын пайдалана отыра, оларды қосу және өзара күйін белгілеп қою;
- 16) бұранды қосылыстың сомынын сіргелеу.

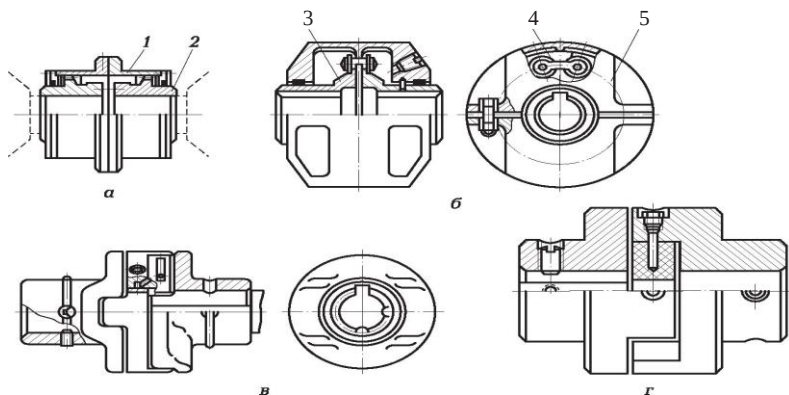
5. Тісті жалғаулық муфтаны құрастыру кезінде (2.4-сурет, а) жұмыстарды орындаудың дұрыс реттілігін қалпына келтіріңіз :

*Тісті жалғаулық муфтаны құрастыру кезінде орындалатын жұмыстардың тізбесі:*

- 1) келтекті білік ойығына келтіру;
- 2) муфтаның тісті ілінісіне майды жеткізетін каналдарды тазарту;
- 3) жиналатын біліктер өстестігінің ауытқуы техникалық шарттардың талаптарына сәйкестігін тексеру;
- 4) төлкелер мен шеңберлердегі тістердің күйін тексеру;
- 5) бұрандамаларды бұрап және сомынды сіргелеп, шеңберлердің жартысын қосу;
- 6) біліктер мен жартылай муфталарды отырғызу орындарының өлшемдеру сызба талаптарына сәйкестігін тексеру;
- 7) кілтектер бойынша төлке ойығын келтіру;
- 8) тісті төлке-жартылай муфталардың арасындағы түйісім саңылауды тексеру;
- 9) төлке-жартылай муфталарды біліктерге орнату;
- 10) тісті төлке-жартылай муфталарға және шеңберлерге белгілерді сыйыстыру.

6. Шынжырлы жалғаулық муфтаны құрастыру кезінде жұмыстарды орындаудың дұрыс реттілігін қалпына келтіріңіз. (2.4-сурет, б)

---



2.4-сурет. Тенелтуші жалғаулық муфталар:

*a* — тісті; *б* — шынжырлы; *в* — айқара-тегерікті; *з* — сырғымалы ішпегімен айқара; 1 — шеңбер; 2 — жартылай муфта; 3 — жұлдықша; 4 — қармайтын шынжыр; 5 — қаптама

*Шынжырлы жалғаулық муфтаны құрастыру кезінде орындалатын жұмыстардың тізбесі:*

- 1) білік ойықтары бойынша кілтектерді келтіру;
- 2) қармайтын шынжырды орнату;
- 3) біліктерге жартылай муфталарды орнату және олардың қалпын тоқтатқыш бұрандамамен бекіту;
- 4) біліктердің өзтестігін техникалық шарттардың талаптарына сәйкестігін тексеру;
- 5) қаптаманың бір бөлігін бұрандамамен бекіту;
- 6) шынжыр үзбесінің жай-күйін тексеру;
- 7) жиналған муфтаны на радиальды соғуға тексеру;
- 8) біліктер мен жартылай муфталардың отырғызу өлшемдерін сызба талаптарына сәйкестігін тексеру;
- 9) жартылай муфтаға қаптаманың бір бөлігін орнату;
- 10) жартылай муфта жұлдызшалары тістерінің жай-күйін тексеру;
- 11) кілтектер бойынша жартылай муфталар ойығын келтіру

7. Айқара жалғаулық муфтаны құрастыру кезінде жұмыстарды орындаудың дұрыс реттілігін қалпына келтіріңіз (2.4-сурет, в, г).

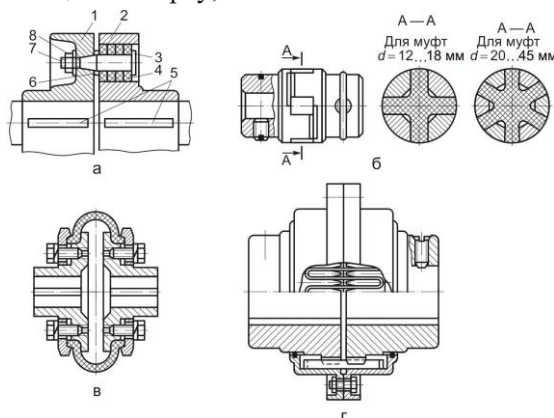
*Айқара жалғаулық муфтаны құрастыру кезінде орындалатын жұмыстардың тізбесі:*

- 1) білік ойықтары бойынша кілтектерді, ал кілтектер бойынша жартылай муфталардың ойықтарын келтіру;
- 2) саңылаусыз тығыз қосылуын қамтамасыз ететіндей жартылай муфталардың арасында диск орнату;
- 3) біліктердің өзтестігін техникалық шарттардың талаптарына сәйкестігін тексеру;
- 4) біліктердегі және жартылай муфталардағы отырғызу
- 5) жиналған муфтаны радиалды соғуға тексеру;
- 6) жартылай муфтаны жалғау және оладың қалпын тоқтатқыш бұрандымен бекіту;
- 7) білікке жартылай муфтаны орнату.

**8.** Иілгішті төлке-саусақты жалғаулық муфтаны құрастыру кезінде жұмыстарды орындаудың дұрыс реттілігін қалпына келтіріңіз (2.5-сурет, а).

*Иілгішті төлке-саусақты жалғаулық муфтаны құрастыру кезінде орындалатын жұмыстардың тізбесі:*

- 1) әрбір жартылай муфтаның радиал және өзiктік соғуына бақылау жүргізу;
- 2) жалғаулық тесіктерге саусақтарды орнату және оларды сомындармен қысып тарту;



2.4-сурет. Эластичалық муфталар.

а - бұта-саусағыңызбен; б- жүлдызшамен бірге; в- торообразмен; г - эмсевидный серіппемен; 1,2- жартылай муфтаны; 3 - жалғағыш саусақтар; 4 - серпімді сақина; 5 – шпонкалар; 6 - өтемдік сақина; 7 - резьбовой соңына орнату саусақ; 8 - гайка

- 3) Байланыстырушы муфтардың сыртқы диаметрі бойымен

бағдарлау

- 4) Байланыстырылған смуфтардың байланыс беттеріне қатысты қосылатын саусақтардың орнын тексеріңіз
- 5) Жарты муфталармен қабықтарды алып тастау
- 6) Орнатылған гайкаларды бұрандалы ұштарын жұмыс істес жіптерге бұрап бекітіңіз
- 7) Байланыстырғыш түйреуіштерді оларға бекітілген сақиналармен қосалқы жартымуфтардың тесіктеріне салыңыз
- 8) Біліктердің өздерінің сипаттамаларына жалғануы үшін салыстырмалы орналасқан жерін тексеріңіз
- 9) Жалғастырушы саусақтарға арналған тесіктерді ашыңыз
- 10) екінші жартылай суфтаға иілгішті сақиналарға тесіктерді бұрғылау;
- 11) біліктердің отырғызу мойындарына жартылай муфталарды орнату;
- 12) жартылай муфтаның тесіктерінен жалғаушы саусақтарды алып шығу;
- 13) қосу саусақтарына иілгішті сақиналарды кигізу;
- 14) жартылай муфталарды отырғызу орындары өлшемдерінің сызба талаптарына сәйкестігін тексеру;
- 15) біліктердің отырғызу мойындарынан жартылай муфтаны алу;
- 16) кондуктор ретінде тесіктері бар муфтаны пайдалана отыра, екінші жартылай муфтағы тесікті бұрғылау;
- 17) жұмыс бұрандалы шектерге тығырықтың қосу саусақтарын орнату;
- 18) қырауы бар жартылай муфтаға қосу саусақтарына тесікті бұрғылап тесу;
- 19) білік мойынына кілтектерді орнату;
- 20) біліктердің отырғызу мойындарына жартылай муфталарды орнату.

**9. Жұлдызшасы бар иілгішті муфтаны құрастыру кезінде жұмыстарды орындаудың дұрыс реттілігін қалпына келтіріңіз (2.5-сурет, б).**

Жұлдызшасы бар иілгішті муфтаны құрастыру  
кезінде орындалатын жұмыстардың тізбесі:

- 1) кілтектер бойынша жартылай муфталардың ойығын келтіру;
- 2) тоқтатқыш бұрандыдағы біліктерге жартылай муфталардың қалпын бекіту;

- 3) қосылатын біліктердің өзара орналасуы техникалық шарттардың талаптарына сәйкестігін тексеру;
- 4) сәулесі жартылай муфтаның ойығына кіретінде етіп жартылай муфталардың арасына жұлдызша орнату;
- 5) біліктер мен жартылай муфталарды отырғызу орындарының өлшемі сызба талаптарына сәйкестігін тексеру;
- 6) жартылай муфталарды біліктерге орнату;

**10.** қосылатын біліктердің ойықтары бойынша кілтектерді келтіру. Жалғаулық муфтаны т-тәрізді қабыршақпен құрастыру кезінде (2.5-сурет, в) жұмыстарды орындаудың дұрыс реттілігін қалпына келтіріңіз.

*Т-тәрізді қабыршасымен жалғаулық муфтаны  
құрастыру кезінде орындалатын жұмыстардың тізбесі*

- 1) жартылай муфтаға бекіткіш сақиналарын орнату;
- 2) біліктер мен жартылай муфталардың отырғызу орындары сызба талаптарына сәйкестігін тексеру;
- 3) бекіткіш сақиналар және орнатқыш бұрандалар арқылы т-тәрізді қабыршасын бекіту;
- 4) біліктердің өзара орналасуын техникалық шарттардың талаптарына сәйкестігін тексеру;
- 5) қосылатын біліктерге жартылай муфталарды орнату;
- 6) білік ойықтары бойынша кілтектерді келтіру;
- 7) муфтаға т-тәрізді қабыршақты орнату;
- 8) кілтектер бойынша жартылай муфталардың тесіктеріне ойықтарды келтіру;
- 9) бекіткіш сақиналар мен жартылай муфталардың тесіктеріне бекіткіш бұрандаларды енгізу.

**11.** Жылан тәрізді серіппесімен жалғаулық муфтаны құрастыру кезінде жұмыстарды орындаудың дұрыс реттілігін қалпына келтіріңіз (2.5-сурет, г).

*Жылан тәрізді серіппесімен жалғаулық муфтаны  
құрастыру кезінде орындалатын жұмыстардың тізбесі:*

- 1) жартылай муфтаға қаптаманың құрамдас бөлігін орнату;
- 2) жартылай муфтаға май жағу;
- 3) білік ойықтары бойынша кілтектерді келтіру;

- 4) біліктердің өзара орналасуын тексеру;
- 5) жартылай муфталардың қалыпын тоқтатқыш бұранды біліктерге бекіту;
- 6) біліктер мен жартылай муфталардың отырғызу орындарының өлшемдерін сызба талаптарына сәйкестігін тексеру;
- 7) қаптаманың құрамдас бөліктерін жалғау және оларды өзара бұрандамалармен бекіту;
- 8) жартылай муфта тістерінің арасына жылан тәрізді серіппенің кесіндісін орнату;

12. Кардандық берілісті құрастыру кезінде жұмыстарды орындаудың дұрыс реттілігін қалпына келтіріңіз (2.6-сурет).

*Кардандық берілісті құрастыру кезінде орындалатын жұмыстардың тізбесі:*

- 1) білік тесіктерін қақпақпен жабу;
- 2) фланецтегі біліктерді бұрандамалармен бекіту;
- 3) айырларды бекіту сомын сіргелеу;

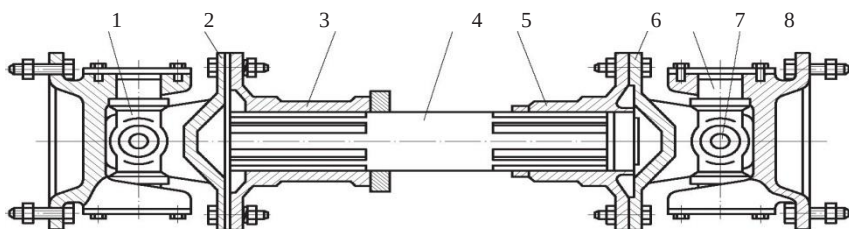


Рис. 2.6.

Кардандық беріліс:

1, 7 — айқыштар; 2, 6 — айырлар; 3, 5 — фланецтер; 4 — кардандық білік; 8 — май сауыт

- 4) кардандық білікке фланецтерді орнату;
- 5) айқыштарға май сауытын орнату;
- 6) қақпақты бұрандымен бекіту;
- 7) біліктерге айқыштар орнату;
- 8) айқыш цапфасына киіз тығыздамалары мен тірек сақиналарын баспалау.

13. Мына төмендегіні қолданумен құрама біліктерді құрастырудың нұсқаулық картасын құрыңыз:

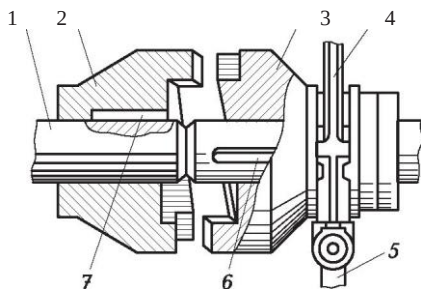


- а) шарлы цапфа;
- б) иілгіш білік.

14. Жұдырықшалы жалғаулық суфтаны құрастыру кезінде жұмыстарды орындаудың дұрыс реттілігін қалпына келтіріңіз (2.7-сурет).

Жұдырықшалы жалғаулық муфтаны құрастыру кезінде орындалатын жұмыстардың тізбесі:

- 1) білікке жылжымалы жартылай муфтаның бағыттаушы кілтегін орнату;
- 2) білікке жылжымалы жартылай муфтаны орнату;
- 3) біліктердегі отырғызу орындарының өлшемдерін сызба талаптарына сәйкестігін тексеру;
- 4) қосылатын біліктердің салыстырмалы қалпын техникалық шарттардың талаптарына сәйкестігін тексеру;
- 5) жылжымайтын жартылай муфта үшін білікке призматикалық кілтекті орнату;
- 6) сухарь арқылы иінтірекпен жалғау;
- 7) иінтірек сухарын жылжымалы жартылай муфтаның ойығына келтіру;
- 8) жартылай муфталардың отырғызу өлшемдерін сызба талаптарына сәйкестігін тексеру;



2.7-сурет. Жұдырықшалы жалғаулық муфта:

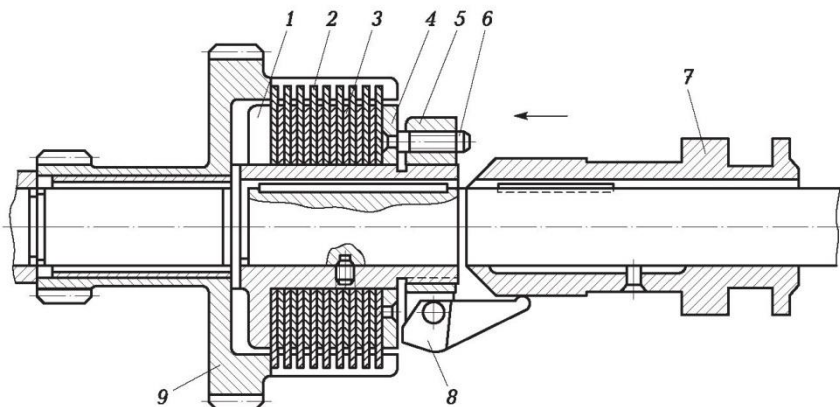
1 – білік; 2, 3 – жартылай муфта; 4 – сухарь; 5 – иінтірек; 6 – бағыттаушы кілтек; 7 – призматикалық кілтек

- 9) білікке жылжымайтын жартылай муфтаның қалпын бекіту;
- 10) жартылай муфталардың жұдырықшаларын келтіруді жүзеге асыру;
- 11) білікке жылжымайтын жартылай муфтаны орнату;
- 12) жартылай муфталардың ілінісуін тексеру.

15. Тегерікті үйкелісті муфтаның ілінісуін құрастыру кезінде жұмыстарды орындаудың дұрыс реттілігін қалпына келтіріңіз (2.8-сурет).

Тегерікті үйкелісті муфтань құрастыру кезінде орындалатын жұмыстардың тізбесі:

- 1) жетектегі жартылай муфтағы қысатын диск орнату;
- 2) сомын мен қысатын дисктің тесігіне фиксатор орнату;
- 3) жетекші жартылай муфтағы айналу кезін салу және үйкелісті тегеріктің сырғанақтауы жоқтығына көз жеткізу;
- 4) қосу механизмiнiң сырғымалы төлкесін оң жаққа орналастыру;
- 5) жетектегі жартылай муфта орнатылған жетектегі білікті жетекші жартылай муфтань корпусына енгізу;
- 6) біліктердің өзара қалыпын техникалық шарттардың талаптарына сәйкестігін тексеру;
- 7) дисктердің қалыпты күйге келтіруін жүргізу;
- 8) жетектегі және жетекші жартылай муфталарға үйкелісіт дисктерді кезектеп орнату;
- 9) біліктердегі отырғызу орындарының өлшемін сызба талаптарына сәйкестігін тексеру;
- 10) жартылай муфталардың отырғызу орындарының өлшемдері мен нысандарын сызба талаптарына сәйкестігін тексеру;



2.8-сурет. Тегерікті үйкелісті муфта:

1 — жетектегі жартылай муфта; 2, 3 — үйкелісті дисктер; 4 — қысқыш бұрамасы; 5 — сомын; 6 — фиксатор; 7 — сырғымалы төлке; 8 — қысқыш інтірек; 9 — жетекші жартылай муфта

- 11) қосу механизмiнiң сырғымалы төлкесін шеттегі сол жақ

- қалыпқа орналастыру;
- 12) жетектегі білікке кілтек орнату;
  - 13) білікке жетекші және жетектегі жартылай муфтаны орнату;
  - 14) бір мезгілде қысқыш дисктің тесігіне кіретіндей етіп сомынның тесігіне фиксаторды енгізу;
  - 15) жетекші жартылай муфтаға номинальға тең немесе бірнеше үлкен айналу кезін салу;
  - 16) сомын ойықтарына өстегі қысқыш иіктіректі орнату;
  - 17) иіктірек өстерін нүктебелгілеу;
  - 18) білікке орнатылған жартылай муфтаны өзіктік және радиал соғуға тексеру;
  - 19) жетектегі жартылай муфтаға сомын орнату және шегіне жеткенше қысып тарту;
  - 20) білікке қосу механизмiнiң сырғымалы төлкесін орнату;
  - 21) өзіктік жылжуы үйкелісті дисктердің арасындағы жиынтық саңылауға тең болатындай етіп сомынды жұмсарту;
  - 22) қысқыш диск пен сомынның тесігінен фиксаторды алып шығу;
  - 23) сомынды солға орналастыру.

### **Бақылау сұрақтары**

1. Құрамдас біліктерді құрастыру алдында олардың өзара орналасуын қандай мақсатта тексереді?

2. Құрамдас біліктерді қосу үшін муфталарды таңдау неге байланысты?

3. Иілгішті жалғаулық муфталарды қандай жағдайларда қолданады?

4. Қатты жалғаулық муфталарды қашан қолдануға болады?

5. Егер пайдалану процесінде олардың мерзімді қосылуы мен ажырауы талап етілсе, құрамдас біліктерді құрастыру кезінде қандай муфталарды қолданады?

6. Шынжырлы муфталардың артықшылықтары мен кемшіліктері неден тұрады?

7. Карданды берілістердің тағайындалуы қандай?

### **7.2. Өстері мен саусақтары бар тораптарды құрастыру**

#### **Бақылау тапсырмалары**

1. Корпусқа орнату кезінде пайдалануға болатын токтату тәсілін таңдаңыз:

а) біртіректі білік;

б) екітіректі білік.

*Тоқтау тәсілдері:*

- 1) корпусың тесігіне тартылыспен отырғызумен;
  - 2) білік жасаушысы бойы орнатылған тоқтатқыш арқылы.
2. Құрастырудың нұсқаулық картасын құрыңыз:
- а) отырғызу есебінен оны тоқтатумен біртіректі білікпен;
  - б) екітіректі білікпен;
  - в) жасаушы бойы тоқтатқыш орнатумен оны тоқтату есебінен біртіректі білікпен.

### **Бақылау сұрақтары**

1. Біліктерді орнату қандай тәсілдермен орындалуы мүмкін?
2. Екітіректі білікпен құрылымды құрастыру қалай жүргізіледі?
3. Жасаушы бойы тоқтатылған біртіректі білікпен құрылымды құрастыру ерекшеліктері неден тұрады?

### **7.3. Сырғыма мойынтірекпен түйіндерді құрастыру**

#### **Бақылау тапсырмалары**

1. Пайдалануға қажет сырғыма мойынтіректерді таңдаңыз, егер олар келесідей орнатылатын болса:
  - а) біліктің шеттік цапфаларында;
  - б) біліктің ортасында орналастырылған цапфаларда;
  - в) шағын жүкті тез жүргіш білікте;
  - г) сұйықтық үйкелісінің жағдайларында біліктің тербелісін ескерту үшін.

Сырғыма мойынтірек типтері:

- 1) ажыратылмайтын реттелмейтін;
  - 2) ішкі конусымен ажыратылмайтын реттелетін;
  - 3) сыртқы конусымен ажыратылмайтын реттелетін;
  - 4) тұтас өзі орнығатын;
  - 5) ажыратылатын;
  - 6) өзі орнығатын сегментті;
  - 7) көпсыналы тұтас реттелетін.
2. Мына төмендегілерге орнатылатын сырғыма мойынтірек

ішпегін жасау үшін пайдалануға қажет үйкелісбасқы материалдарды таңдаңыз:

- а) ірі габаритті мойынтірек тіректерінде;
- б) металл кескіш білдек біліктерінде;
- в) соққысыз жүктемемен және үлкен жылдамдықпен жұмыс істейтін түйіндерде; в
- г) жауапты түйіндердегі үлке жүктемелерде;
- д) үлкен жылдамдықтар мен қысымдарға жұмыс істейтін түйіндерде.

*Сырғыма мойынтірек ішпегін жасауға арналған үйкеліске қарсы материалдар:*

- |                               |                          |
|-------------------------------|--------------------------|
| 1) мырыш қорытпасы ЦАМ 10-    | 7) баббит БН;            |
| 2) қола БрОф10-1;             | 8) қола БрА9Ж4;          |
| 3) баббит Б83;                | 9) баббит Б16;           |
| 4) қола БрО6С3;               | 10 үйкеліске қарсы шойын |
| 5) үйкеліске қарсы шойын АЧС- | 11 қола БрС30.           |
| 6) қола БрО5Ц7С12;            |                          |

3. Анықтамалықты пайдалана отыра, ішпектегі майландыру бунағының (2.9-сурет) өлшемдерін анықтаңыз, егер ол диаметрі төмендегіні құрайтын білікке орнатылса:

- |           |            |
|-----------|------------|
| а) 70 мм; | г) 100 мм; |
| б) 80 мм; | д) 120 мм. |
| в) 90 мм; |            |

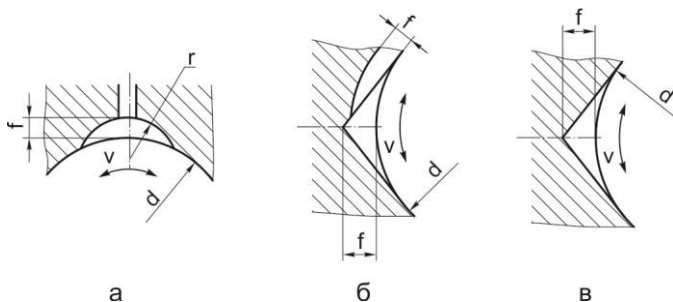
4. Анықтамалықты пайдалана отыра, сырғыма мойынтірегімен мойынтірек түйінінде барынша рұқсат етілген саңылаудың шамасын анықтаңыз, егер ол төмендегі диаметрмен білікте құрастырылса:

- |           |           |
|-----------|-----------|
| а) 15 мм; | г) 60 мм; |
| б) 25 мм; | д) 90 мм. |
| в) 40 мм; |           |

5. Ажыратылмайтын реттелмейтін сырғыма мойынтірегімен түйіндерді құрастыру кезінде жұмыстарды орындаудың дұрыс реттілігін қалпына келтіріңіз.

---

:



2.9-сурет. Ішпектегі майландыру бунағы:  $d$ — білік диаметрі;  $r$ — бунақ радиусы;  $f$ — бунақ тереңдігі;  $v$ — қозғалыс бағыты

*Ажырамайтын реттелмейтін сырғыма мойынтірегімен түйіндерді құрастыру кезінде орындалатын жұмыстардың тізбесі:*

- 1) мойынтірек төлкесінің бастапқы көлемін қалпына келтіру;
- 2) мойынтірек түйінін құрастыру сапасын тексеру;
- 3) корпусқа төлкені орнату әдісін таңдау;
- 4) корпусқа төлкені бекіту;
- 5) корпус пен төлкенің сыртқы бетіндегі өлшемдер мен нысандардың сызба талаптарына сәйкестігін тексеру;
- 6) ажыратылмайтын сырғыма мойынтірек корпусына төлкені орнату.

**6.** Ажыратылмайтын реттелмейтін сырғыма мойынтірек корпусына бекітуге байланысты жұмыстарды орындаудың нұсқаулық картасын құрыңыз:

- а) бұрандалы тоқтатқышпен;
- б) белдемедегі тесік бойынша сұққышпен немесе бұрандамен;
- в) бұрандалы сұққышпен;
- г) жұмыр тоқтатқышпен;
- д) жанама бойынша сұққышпен.

**7.** Ажырамалы сырғыма мойынтірек ішпегін толтыру үшін пайдаоануға болатын баббит маркасын таңдаңыз, егер оның жұмысы мына жағдайларда жүзеге асырылатын болса:

- а) үлкен жылдамдықта және жоғары динамикалық жүктемеде;
- б) үлкен жылдамдықта және орташа жүктемеде;
- в) орта жылдамдық мен жүктемеде;
- г) динамикалық жүктемелердің жоқтығы.

*Ажырамалы сырғыма мойынтірек ішпектерін толтыруға арналған баббит маркалары:*

- 1) БН;
- 2) Б83;

- 1) Б16;
- 2) Б88.

**8.** Анықтамалықты пайдала отыра, ажырамалы сырғыма мойынтірек ішпегіндегі 7-тапсырмада көрсетілген баббит құю температурасын анықтаңыз.

**9.** Ажырамалы сырғыма мойынтірек ішпегіне құылатын минимал және максимал қалыңдығын анықтаңыз, егер оның ішкі диаметрі келесіні құрайтын болса:

- |           |            |
|-----------|------------|
| а) 20 мм; | г) 70 мм;  |
| б) 30 мм; | д) 100 мм. |
| в) 50 мм; |            |

**10.** Ажырамалы сырғыма мойынтіректі құрастыру кезінде жұмыстарды орындаудың дұрыс реттілігін қалпына келтіріңіз.

*Ажырамалы сырғыма мойынтіректі құрастыру кезінде орындалатын жұмыстардың тізбесі:*

- 1) мойынтірек корпусына білік орнату;
- 2) мойынтірек корпусы мен қақпақтың арасына төсем орнату;
- 3) қақпақты мойынтірек түйінің корпусына орнату;
- 4) біліктің қондырмалы орнына бояудың жұқа қабатын жағу және оны сырғыма мойынтірек ішпегіне орнату;
- 5) жиналатын түйін тетіктерінің геометриялық өлшемдері мен нысандарының сызба талаптарына сәйкестігін тексеру;
- 6) мойынтіректегі біліктің айналуын тексеру;
- 7) мойынтірек түйіні ішпегінің жоғарғы және төменгі жартыларын түбейгелі құру жүргізу;
- 8) корпусқа қақпақты бекіту;
- 9) ішпектер бойынша сырғыма мойынтірек қақпағына және корпусына қондыру орындарын қырғыштау;
- 10) мойынтірек тіректердегі білікті бұрау және түйінді қайта реттеу;
- 11) сырғыма мойынтірек корпусынан қақпақты алу және білікті суырып алу;
- 12) сырғыма мойынтірек ішпегінің жартысын корпус пен қақпаққа орнату;
- 13) сырғыма мойынтірек корпусындағы ішпекті және бояудың іздері бойынша қақпақты қырғыштау.

**11.** Қолдануға тиімді болып келетін мойынтірек тораптарының тіреулерін өзiктестiкке тексеру тәсiлдерiн таңдаңыздар, егер тіреулер келесідей орналасқан жағдайда:

- а) 1 м-ге дейiнi арақашықтықта;
- б) 1-ден 2 м-ге дейiнгi арақашықтықта;
- в) 2 м-ден жоғары арақашықтықта;
- г) тiгiнен.

*Мойынтірек тораптарының тіреулерін өзiктестiкке тексеру тәсiлдері:*

- 1) Эталонды бiлiкпен;
- 2) Сызғышпен және қуыс бұрғымен;
- 3) Бүрiккiш және микрометрлiк нутромермен;
- 4) Оптикалық әдiспен.

**12. 11** тапсырмада көрсетiлген тәсiлдермен мойынтірек бiлiктерiнiң тіреулерiнiң саңылауларын өзiктестiкке тексерудiң нұсқаулық карталарын құрыңыздар.

**13.** Егер бояғышқа тексеру кезiнде байланыс теңбiлi ішпектердiң бетiнде бiртектi жайылып және 65 см2 көлемдi алған жағдайдағы диаметрі 40 мм және ұзындығы 80 мм болатын жылжу мойынтірегiнiң ажырайтын ішпектерiнiң бетiнiң қырылу сапасын бағалаңыздар.

### **Бақылау сұрақтары**

- 1. Сырғыма мойынтіректердi қандай жағдайларда қолданады?
- 2. Сырғыма мойынтірек қандай тетiктерден тұрады?
- 3. Неге сырғыма мойынтірек ішпегiн жасау үшiн үйкелiске қарсы материалдарды қолданады?
- 4. Сырғыма мойынтірек ішпегiнiң iшкi бетiне жырашықты қандай мақсатта орындайды?
- 5. Сырғыма мойынтіректiң iшкi бетiне жырашықты орындауға арналған орынды қалай таңдайды?
- 6. Сырғыма мойынтірек ішпегi мен бiлiк мойынының арасына саңылау не үшiн керек?
- 7. Сырғыма мойынтіректерге майлаудың қандай түрлерiн қолданады?
- 8. Сырғыма мойынтірегiмен көптiректi бiлiктiң тірек өстестiгiн қалай тексередi?
- 9. Неге ажыратылмайтын сырғыма мойынтірек корпусына төлке орнатылғаннан кейiн оның механикалық өндеуi керек?
- 10. Сырғыма мойынтіректiң ажыратылмайтын корпусына төлке



қалай орнатылады?

11. Сырғыма мойынтіректің ажыратылмайтын корпусына төлке орнатылғаннан кейін қандай механикалық өңдеу тәсілдерін қолданады?

12. Ажырамалы сырғыма мойынтірегімен түйіндерді құрастыру кезінде корпус пен қақпақтың арасына төсемді не үшін орнатады?

13. Ажырамалы сырғыма мойынтірегін құрастыру кезінде оның ішпегі мен білігі арасындағы радиал саңылауы қалай анықталады?

14. Сырғыма мойынтірегімен түйіндерді құрастыру кезінде қандай қауіпсіздік ережелерін сақтау керек?

#### **7.4. Тербеліс мойынтірегімен түйіндерді құрастыру**

##### **Бақылау тапсырмалары**

1. Мойынтіректің шартты белгісі 6— 1032912 түсіндіріңіз.

2. Тербеліс мойынтіректі жиналатын түйінге орнатуға дайдаудың нұсқаулық картасын құрыңыз.

3. Анықтамалықты пайдала отыра, мойынтіректі білікке және корпусқа кондыру сипатын анықтаңыз, егер:

- а) білік жылжымайтын, ал корпус айналатын болса;
- б) білік айналатын, ал корпус жылжымайтын болса,

*мойынтірек түйіні жұмысының келесі режимдері үшін:*

- 1) жеңіл;
- 2) қалыпты;
- 3) ауыр;
- 4) соққы жүктемесімен.

4. Анықтамалықты пайдала отыра, төменде келтірілген тізімде көрсетілген, келесі дәлділік сыныптарындағы тербеліс мойынтіректің корпусындағы біліктер мен тесіктердің (тесік диаметрі 50 мм дейін кезінде) өңделген беттерінің рұқсат берілген ауытқуларын анықтаңыз:

- а) 0;
- б) 6;
- в) 5;
- г) 4.

*Біліктер мен тесіктер көлемдері мен нысандарының рұқсат етілген ауытқулары және өңделген берттердің кедір-бұдырлығы:*

- 1) білік мойынының сопақтығы мен конус тәрізділігі;

- 2) корпустағы тесіктің сопақтығы мен конус тәрізділігі;
- 3) білік пен корпус тесігінің қондырмалы бетінің кедір-бұдырлығы;
- 4) біліктер мен корпус кемершігі келтектерінің кедір-бұдырлығы;
- 5) білік кемершігінің қапталдық соғуы;
- 6) корпустағы тегістеу кемершігінің қапталдық соғуы.

5. Шайқалма мойынтіректі білікке орнату кезінде қолдануға неғұрлым орынды болатын техникалық құралдарды таңдаңыз, егер:

- а) қондырмалы мойын біліктің шетінде орнатылса;
- б) қондырмалы мойын білік шетінен біршама қашықтықта орналастырылса;
- в) мойынтіректің үлкен габаритті өлшемі бар.

*Шайқалма мойынтіректі білікке орнатуға арналған техникалық құралдар:*

- 1) Баспақ және кеңейткіш жиынтығы;
- 2) шайқалма мойынтіректі білікке баспақтауға арналған құрылғы;
- 3) балға және мыс қаққысы;
- 4) гидравликалық жетекпен баспақтауға арналған құрылғы.

6. Тербеліс мойынтірегін монтаждаудың нұсқаулық картасын құрыңыз:

- а) білікке;
- б) корпусқа.

7. Мына жағдайларда пайдалануға неғұрлым орынды болатын тербеліс мойынтірегімен мойынтірек түйінінің тығыздауын таңдаңыз:

- а) мойынтірек түйіні қоюланған маймен майланады;
- б) мойынтірек түйінінің айналу жылдамдығы 4 м/с аспайды;
- в) мойынтірек түйінінің айналу жылдамдығы 4... 8 м/с құрайды;
- г) мойынтірек түйінінің айналу жылдамдығы 6 м/с аспайды.

*Тербеліс мойынтірегімен мойынтірек түйіндерінің тығыздалуы:*

- 1) тері қалдықтарынан жасалған немесе киіз шығыр;
- 2) май қайтаратын сақиян және жырашық;
- 3) қақпақтағы сақиналы бунақ;

- 4) айналмалы тығырық;
- 5) айналмайтын қорғауыш тығырық;
- 6) сақиналы дөңнесімен тығырық;
- 7) манжета.

**8.** Мына төмендегіні пайдаланумен инелі мойынтірегімен мойынтірек түйіндерін құрастырудың нұсқаулық картасын құрыңыз:

- а) монтаждау төлке-сақина;
- б) монтаждау білік.

**9.** Радиал-тірелімді аунақшалы мойынтірегімен мойынтірек түйінін құрастыру және мына төмендегіні пайдаланумен оны ретке келтіру кезінде жұмыстарды орындаудың дұрыс реттілігін қалпына келтіріңіз:

- а) төсемдер;
- б) жапсырмалар.

*Радиал-тірелімді аунақшалы мойынтірегімен мойынтірек түйіндерін құрастыру кезінде орындалатын жұмыстардың тізбесі:*

- 1) корпус пен қақпақтың арасындағы саңылау көлемін өлшеу;
- 2) мойынтірек түйінінің корпусына ішкі сақиналар, айырғыш және аунақшалар орнатылған білікті орнату;
- 3) корпустан қақпақты алу және оның және корпустың арасына аралық қабат жиынтығын орнату;
- 4) корпусқа қақпақ орнату;
- 5) қақпақ пен корпустың арасына жапсырма орнату;
- 6) қақпаққа реттеуіш бұрама орнату және оны шегіне жеткенше қысып тарту;
- 7) біліктің қондырмалы мойынына мойынтіректің ішеі сақиналарын орнату;
- 8) корпустың тесігіне наружные кольца радиал-тірелімді мойынтіректің сыртқы сақиналарын орнату;
- 9) корпус пен қақпақтың арасындағы саңылау көлемі және мойынтірек түйініне керек радиал саңылау көлемінің сомасына тең қалыңдықта төсем жинаытығын іріктеу;
- 10) радиал-тірелімді мойынтіректің ішкі сақиналарына ажыратқыштар мен аунақшалар орнату;
- 11) өстік жылжыту көлемі мойынтірек түйіндеріндегі осьтік саңылау көлеміне сәйкес келетіндей етіп қақпақта орнатылған

бұrandаны босату;

12) бұrandаның қалпын қарсысомынмен бекіту.

**10.**Мына төмендегіні пайдалану есебінен мойынтірек түйіндеріне бастапқы кермені жасаудың нұсқаулық картасын құрыңыз:

а) төсемдер;

б) керме төлкелер.

**11.**Тербеліс мойынтірегімен мойынтірек түйінін құрастыру процесінде келесі ақаулардың пайда болуына әкелетін себептерді көрсетіңіз:

а) көтеріңкі шу;

б) жоғары жылыту;

в) сақиналардың жұмыс бетін және домалау денесін бояу;

г) мойынтіректердегі ұлғайтылған радиал және (немесе) осьтік саңылаулар;

д) айнарудың бірқалыпсыздығы;

е) мойынтіректің жұмыс беттеріндегі жемірілу;

ж) қолдан айналдыру кзінде мойынтіректің қажалуы;

з) ажыратқыштың зақымдануы;

и) мойынтіректің қонымдылығын бұзу;

к) тығыздаушы құрылғы түйіннің тығыздауын қамтамасыз етпейді.

*Тербеліс мойынтірегімен түйіндерді құрастыру процесінде ақаулардың пайда болу себептері:*

1) Мойынтірекке бөгде бөлшектердің түсуі;

2) материалдың қажуы;

3) домалау денесінің зақымдалуы;

4) біліктегі және корпустағы қондырмалы орындардың өстік сәйкессіздігі;

5) тығыздауыштың істен шығуы салдарынан мойынтіректің ластануы;

6) түйінді сапасыз тығыздау салдарынан дымқылдың немесе жемір заттардың тиюі;

7) мойынтіректің жұмыс бетінің ішінара тозуы;

8) дұрыс ретке келтірмеу салдарынан домалау денесін қысу;

9) майлау материалының жетіспеушілігі немесе оның жоқтығы;

10) қондырмалы орынның тозуы;

11) мойынтіректің жұмыс бетін зақымдау (сызаттар, нақыстар, жапырылғандар, тәуекелдер).

**12.11-тапсырмада** атап көрсетілген ақауларды жою тәсілдерін көрсетіңіз.

Мойынтірек түйіндеріндегі құрастыру ақауларын жою тәсілдері:

- 1) мойынтіректердегі тартылысты ретке келтіру;
- 2) мойынтіректі ауыстыру;
- 3) мойынтірек түйініне майлау материалын жағу;
- 4) мойынтіректі жуу;
- 5) қондырмалы орындарды қалпына келтіру;
- 6) өстік сәйкессіздікті жою;
- 7) тығыздауышты ауыстыру.

### **Бақылау сұрақтары**

1. Тербеліс мойынтірегі қандай тетіктерден тұрады?
2. Тербеліс мойынтірегімен түйіндерді құрастыру кезінде қандай тығыздаушы құрылғыларды қолданады?
3. Мойынтірек түйіндеріне тығыздаушы құрылғыларын қандай мақсатта қолданады?
4. Неге тербеліс мойынтірегімен түйіндерді құрастыру кезінде мойынтірек селекциясын жүзеге асыру керек?
5. Білікке және корпусқа тербеліс мойынтірегін монтаждау кезінде отырғызудың қандай типтерін қолданады?
6. Тербеліс мойынтірегін құрастыруға қалай дайындайды?
7. Тербеліс мойынтірегін монтаждау кезінде өзіктік саңылаулар не үшін керек?
8. Тербеліс мойынтірегін монтаждау кезінде өзіктік саңылауларды қалай бақылайды?
9. Тербеліс мойынтірегімен түйіндерді құрастыру сапасын бақылау үшін қандай әдістерді пайдаланады?
10. Тербеліс мойынтірегімен мойынтірек түйіндерін монтаждау және бөлшектеу бойынша жұмыстарды орындау кезінде қауіпсіздікті қалай қамтамасыз ету керек?

### **8.1. Белдікті берілісті жинау**

#### **Бақылау тапсырмалары**

1. Беріліс үшін қолдану мақсатқа сәйкес келетін жалпақ белдіктің типін таңдаңыз:

- а) 15... 30 м/с жылдамдығы бар;
- б) 30... 40 м/с жылдамдығы бар шағын және орта күшті;
- в) 25 м/с дейін жылдамдығы бар шағын және орта күшті;
- г) 75 м/с дейінгі жылдамдық кезінде жұмыс істейтін.

*Жазық белдікті беріліс белдіктерінің типтері:*

- 1) мақта-матадан тігілген тоқымалы ерітінді сіңдірілген;
- 2) синтетикалық материалдардан;
- 3) матадан резеңке қосылған;
- 4) мақта-матадан тігілген шексіз;
- 5) қайыс.

2. 1-тапсырмада аталған жазық белдіктің қандай типтерін келесі берілістерде пайдалануға болатынын көрсетіңіз:

- а) айқаспа;
- б) сатылы тегермен;
- в) жоғары ылғалдылық жағдайында жұмыс істейтін;
- г) агрессивтік ортада (көзді ашытқыш булар мен газдар) жұмыс істейтін;
- д) жоғары күшті;
- е) шағын және орта күшті;
- ж) жүктемелердің күрт ауытқуы кезінде жұмыс істейтін;
- з) белдіктің бастапқы керілісін сақтауға қабілетті.

3. Келесі белдік пайдаланылатын жазық белдікті беріліс белдігінің ұштарын қосу тәсілін көрсетіңіз:

- а) қайыс;
- б) резеңке қосылған;
- в) мақта-матадан тігілген;
- г) жүннен тоқылған.

*Жазық белдікті беріліс белдігінің*

*ұштарын қосу тәсілдері:*

- 1) желімдеу;
- 2) қайыс белдікшелермен немесе желілі ішектен тігу;
- 3) қатты металл элементтерімен қосу;
- 4) топсалы металл біріктіргіштермен біріктіру.

**4.** Келесі тәсілдермен жазық белдікті беріліс белдігінің ұштарын қосудың нұсқаулық карталарын жасаңыз:

- а) қиғаш кесілген учаскелер бойынша желімдеу;
- б) ойықтар бойынша желімдеу;
- в) аралық тігу;
- г) қатты металл элементтерімен қосу;
- д) металл өзегі бар сымды ілгектермен қосу.

**5.** Егер тегершік тоғыны оның күпшегіне .... бекітілсе, жазық белдікті берілістің құрама тегершігін жинаудың нұсқамалық карталарын жасаңыз:

- а) бұрандамалармен;
- б) тойтармалармен.

**6.** Белдік берілісі тегершігін статикалық теңгерудің нұсқамалық карталарын жасаңыз:

- а) параллель призмаларда;
- б) аунақшалы тетіктерде;
- в) айналмалы дискілерді пайдалану арқылы.

**7.** Белдікті беріліс біліктерінің параллелдігін бақылаудың нұсқамалық картасын жасаңыз.

**8.** Келесі белдікті беріліс тегершіктерін соғу типтерін бақылаудың нұсқамалық карталарын жасаңыз:

- а) өзіктік;
- б) радиал.

**9.** Егер қондырмалы орын ретінде ... пайдаланылатын болса, белдікті беріліс тегершіктерін білікке орнатудың нұсқамалық карталарын жасаңыз:

- а) цилиндрлік мойын;
- б) конустық мойын;
- в) білік фланеці,

ал айналу кезеңінің берілісі келесілер есебінен жүзеге асырылады:

- 1) қондырма;

- 2) буатты қосылыс;
- 3) оймакілтек қосылыс.

**10.** Белдікті берілісте белдіктің алдын ала керілісін кергіш аунақшаның көмегімен қамтамасыз етумен байланысты жұмыстардың дұрыс орындалу кезектілігін қалпына келтіріңіз.

*Белдікті керу кезінде орындалатын жұмыстардың тізбесі:*

- 1) осьтің өздігінен жылжуын болдырмайтын сіргені орнату;
- 2) ауырлық жағдайын белгілеу;
- 3) иінтіректің иініне ауырлық жүгін орнату;
- 4) керу құрылғысының тіреуін орнату;
- 5) беріліс белдігіне кергіш аунақшаны жақындату;
- 6) осьті кергіш аунақша мен иінтірек саңылауына қою;
- 7) осьті иінтірек пен тірек саңылауына енгізу;
- 8) техникалық шарттармен берілген белдіктің майысу бойын қамтамасыз етумен ауырлықты орналастыру;
- 9) керу құрылғысының иінтірегін тірек ойығына орналастыру.

**11.** Жиналған белдік берілісінің бақылау нұсқаулық картасын жасаңыз.

**12.** Белдікті берілісті жинау процесінде келесі ақаулардың пайда болуына әкелуі ықтимал себептерді көрсетіңіз:

- а) белдіктің сырғанақтауы;
- б) қозғалтқыш белдік пен тегершіктің қатты қызуы;
- в) кергіш аунақшаның қатты қызуы;
- г) тегершіктен жазық белдікті берілістің түсуі.

*Белдікті берілісті жинау процесінде ақаулардың пайда болу себептері:*

- 1) белдікті өте қатты керу;
- 2) белдікті жеткіліксіз керу;
- 3) майдың болмауы;
- 4) керу құрылғысының аунақшасы мойынтірегінің тозуы;
- 5) тегершіктің елеулі радиалды немесе қапталдық соғуы;
- 6) белдіктің қиғаш тігілуі;
- 7) тегершік біліктерінің параллелдіктен ауытқуы;
- 8) тегершіктердің орта жазықтықтарының сәйкес келмеуі;
- 9) иінтірек мойынтірегінің тозуы.

**13.** 12-тапсырмада аталған ақаулардың алдын алу немесе жою



тәсілдерін көрсетіңіз.

*Белдікті берілісті жинау ақауларының алдын алу және жою тәсілдері:*

- 1) белдіктің керілуін ұлғайту;
- 2) керу құрылғысы аунақшасының мойынтірек түйінін майлау;
- 3) белдіктің керілуін азайту;
- 4) белдікті қайтадан тігу;
- 5) беріліс біліктерінде тегершіктердің өзара орналасуын реттеу;
- 6) тегершікті тесу;
- 7) беріліс осьтерінің параллелден ауытқуын жою;
- 8) керу құрылғысы аунақшасының мойынтірегін ауыстыру;
- 9) тегершіктің теңгермесін тексеру.

### **Бақылау сұрақтары**

1. Неге жазық белдікті берілістің екі тегершігі біршама дөңес болуға тиіс?
2. Белдікті беріліс тегершіктерін монтаждау кезінде білікке қандай орнату тәсілдерін пайдаланылады?
3. Білікке белдікті беріліс тегершіктерін орнату алдында қандай тексеру түрлерін жүргізу керек?
4. Белдікті беріліс белдігінің керілуі қалай тексеріледі?
5. Белдікті беріліс белдігінің майысу шамасын қалай анықтауға және реттеуге болады?
6. Тегершік жазықтықтарының белдік қозғалысының жазықтықтарымен сәйкес келмеуін қандай тәсілдермен теңелтуге болады?

## **8.2. Шынжырлы берілісті жинау**

### **Бақылау тапсырмалары**

1. Келесі жағдайларда жұмыс істейтін берілістерде пайдалану мақсатқа сәйкес келетін жетек шынжырларының типін таңдаңыз:
  - а) берілістің шеңберлік жылдамдығы 10 м/с аспайды;
  - б) берілістің шеңберлік жылдамдығы 10...15 м/с құрайды;
  - в) үлкен күштер беріледі;
  - г) берілістің шеңберлік жылдамдығы 15.30 м/с құрайды;
  - д) берілістің шеңберлік жылдамдығы 4 м/с аз;
  - е) жеткіліксіз май;
  - ж) ластанудан жеткіліксіз қорғалуы.

*Жетек шынжырлардың типі:*

- 1) тісті;

- 2) төлкелі бір қатарлы;
- 3) аунақшалы;
- 4) төлкелі екі қатарлы;
- 5) үлгілемді-түйінді ілгекті;
- 6) аунақшалы екі қатарлы;
- 7) үлгілемді-түйінді бұдыр;
- 8) аунақшалы көп қатарлы (үш және төрт қатарлы).

2. Келесі ауытқыма түрлеріне шынжырлы беріліс жұлдызшаларын бақылаудың нұсқаулық карталарын жасаңыз:

- а) радиал;
- б) қапталдық.

3. Шынжырлы берілістің құрама жұлдызшаларын жинау кезінде дұрыс орындалу кезектілігін қалпына келтіріңіз.

*Шынжырлы берілістің құрама жұлдызшаларын жинау кезінде орындалатын жұмыстардың тізбесі:*

- 1) жиналған жұлдызшаны эталондық білікке орнату;
- 2) жұлдызшаның тісті тәжінің қондырмалы орнының пішіндері мен геометриялық мөлшерлерінің сызба талаптарына сәйкес келуін тексеру;
- 3) кондуктор ретінде тісті тәждегі уақытша бұрандамаларға саңылауды пайдалану арқылы жұлдызша күпшегінде уақытша бұрандамалармен саңылау тесу;
- 4) калибр-сақтандырғыштың беткі қабатымен жалғастыру арқылы тіреуішке бекітілген сағат типті индикатордың өлшеу аяғын енгізу, индикатор нұсқарына 2-3 айналым керме мәлімет беру және оны нөлге қою;
- 5) күпшекте қондырмалы орындарының формалары мен мөлшерлерінің сызба талаптарына сәйкес болуын тексеру;
- 6) жұлдызшаның күпшегі мен тісті тәждің саңылауына уақытша бұрандамалар орнату және оларды тарту;
- 7) жұлдызша тістерінің арасындағы ойымға калибрлер орнату;
- 8) жұлдызшаның тісті тәжінде уақытша бұрандамалармен саңылаулар тесу;
- 9) центрде немесе призмаларда бекітілген жұлдызшасы бар эталондық білікті орнату;
- 10) күпшекте тісті тәжді тығыздау;
- 11) уақытша бұрандамаларды кезекпен алып тастау, саңылауларды ашу және тұрақты бұрандамаларды орнату;
- 12) индикатордың өлшеу аяғын көтеру, эталондық білігі бар жұлдызшаны бұру, калибрді тістердің арасындағы келесі

ойымға салу, индикатордың өлшеу аяғын түсіру және көрсетілімдерді жазу (операцияны жұлдызша тістерінің арасындағы барлық ойымдар үшін қайталау);

13) уақытша бұрандамаларды алу; тісті тәжді күпшекке қатысты алғанда уақытша бұрандамалардың санына еселі бұрышқа бұру және қайтадан уақытша бұрандамаларды орнату (операция радиал соғу шамасы рұқсат етілген шектен асқан жағдайларда орындалады);

14) жұлдызша тәжінің радиал соғу шамасын анықтау.

4. Жұлдызшаларды шынжырлы берілісте орнату кезінде жұмыстардың дұрыс орындалу кезектілігін қалпына келтіріңіз.

*Жұлдызшаларды шынжырлы берілісте орнату кезінде орындалатын жұмыстардың тізбесі:*

- 1) жұлдызшалар күпшегінің ойықтарын кілтектерге шақтап келтіру;
- 2) жетекші және жетектегі жұлдызшалардың айналу жазықтықтарының сәйкес келуін тексеру;
- 3) жұлдызшалар күпшектері мен біліктерде қондырмалы орындардың геометриялық мөлшерлері мен формаларының сызба талаптарына сәйкес болуын тексеру;
- 4) білікке орнатылған жұлдызшалардың радиал және осьтік соғуын тексеру;
- 5) біліктерде кілтектерді орнату;
- 6) күпшектің бір қабырғасына тоқтатқыш бұрамаға саңылау тесу және оған бұранда кесу;
- 7) берілісте жұлдызшаларды орнату.

5. Егер берілісте осьаралық қашықтық ... кұраса, анықтамалықты пайдаланып, жұлдызшалардың бір-біріне қатысты барынша көп рұқсат етілген осьтік ауысуды анықтаңыз:

- а) 500 мм дейін;
- б) 500... 1 000 мм;
- в) 1 000 мм жоғары.

6. Шынжырлы беріліс жұлдызшасында төлкелі және төлкелі-аунақшалы шынжырларды монтаждау кезінде жұмыстардың дұрыс орындалу кезектілігін қалпына келтіріңіз.

*Шынжырлы беріліс жұлдызшасында төлкелі және төлкелі-аунақшалы шынжырларды монтаждау кезінде орындалатын жұмыстардың тізбесі:*

- 1) жұлдызшаларда шынжырды орнату;
  - 2) оны қолмен аудару арқылы берілісті жинау сапасын тексеру;
  - 3) шынжырдан тұйықтаушы буынды алу;
  - 4) шынжырдың керілуін салбырау жебесінің жинау бойынша техникалық шарттардың талаптарына сәйкес келуін тексеру;
  - 5) жиналатын беріліс үшін қажетті шынжыр ұзындығын анықтау;
  - 6) тұйықтаушы буынның сіргелер мен бекіткіш тіліктен босату;
  - 7) тұйықтаушы буынды шынжырдың екінші ұшымен қосу және оны сіргелеу;
  - 8) шынжырдың соңғы (артық) буынының алдында біріктіруші білікшенің шығыңқы ұшын кесу;
  - 9) арнайы құралдың көмегімен шынжырдың ұштарын тұтастыру;
  - 10) ұшы кесілген білікшені шығару және буындардың артық тобын ажырату;
  - 11) шынжырда шешілген тұйықтаушы буынды орнату және сіргелеу.
7. Келесі шынжырлы берілістер үшін майлау тәсілін таңдаңыз:
- а) 8 м/с дейінгі шеңберлік жылдамдықтарда жұмыс істейтін жауапты күштік;
  - б) 8 м/с асатын шеңберлік жылдамдықтарда жұмыс істейтін жауапты күштік;
  - в) қартердің бітеулігі жеткіліксіз болғанда 8 м/с дейінгі шеңберлік жылдамдықтарда жұмыс істейтін жауапты күштік;
  - г) 4 м/с аспайтын шеңберлік жылдамдықтарда үзілістермен жұмыс істейтін.

*Шынжырлы берілістерді майлау тәсілдері:*

- 1) қартерлік, майлы ваннаға бату әдісімен;
- 2) майлы сорғының көмегімен еріксіз айналым;
- 3) топсаішілік, қоюланған маймен;
- 4) мерзімді қол май құйғышпен.

8. Шынжырлы берілісті жинау сапасын бақылаудың нұсқамалық картасын жасаңыз.

**Бақылау сұрақтары**

1. Шынжырлы берілістерге қандай техникалық талаптар қойылады?
2. Белдікті беріліспен салыстырғанда шынжырлы берілістің артықшылығы неде?
3. Шынжырлы берілісте жұлдызшалардың орналасу жазықтықтарын ауыстыру неге әкелуі мүмкін?

4. Қандай жағдайда шынжырлы беріліс жұлдызшалары үшін пластмассадан жасалған тәждер қолданылады?
5. Берілістің жұмыс істеу процесінде шынжырдың жеткіліксіз керілуі неге әкелуі мүмкін?
6. Берілісте шынжырдың керілуін қандай тәсілдермен реттеуге болады?
7. Шынжырлы берілістердің қоршауын қандай мақсатта және қандай жағдайда орнатады?

### **8.3. Тісті берілісті жинау**

#### **Бақылау тапсырмалары**

##### **Цилиндрлік тісті берілістер**

1. Осьтері біліктердің арасындағы айналмалы қозғалысты беру үшін пайдаланылуы ықтимал тісті берілістердің түрлерін таңдаңыз:

- а) параллелді;
- б) қиылысады;
- в) айқыштанады.

*Тісті берілістердің түрлері:*

- 1) конусты;
- 2) цилиндрлік тіктісті;
- 3) цилиндрлік қиғаштісті;
- 4) гипoidты (бұрандалы тіспен конустық);
- 5) цилиндрлік шевронды;
- 6) бұрамдықты;
- 7) бұрандалы тіспен цилиндрлік.

2. Анықтамалықты пайдаланып, келесі берілістерде орнатылуы тиіс тісті дөңгелектің дәл орындалу деңгейін анықтаңыз:

- а) бөлгіш тетіктер;
- б) жоғары жылдамдықта және бірқалыпты жүктемеде жұмыс істейтін;
- в) шамалы дәлдіктің жалпы мақсаты;
- г) жылдам;
- д) бірқалыпты жылдамдықта және жоғары жүктемеде жұмыс істейтіндер;
- е) жоғары дәлдіктің жауапты мақсаты.

3. Цилиндрлік тісті берілісті жинау кезінде тісті дөңгелектің келесі параметрлерінің кіруін бақылау кезінде пайдалануға қажет

бақылау-өлшеу аспаптарын таңдаңыз:

- а) айналма қадам;
- б) негізгі қадам;
- в) тіс жуандығы;
- г) радиал соғу;
- д) бастапқы контурдың ауысуы;
- е) жалпы нормалдың ұзындығы.

4. Құрамды тісті дөңгелекті жинаудың нұсқамалық картасын жасаңыз :

- а) күпшекте;
- б) білік фланецінде.

5. Оларды цилиндрлік тісті беріліске орнату алдында келесі тісті дөңгелектер параметрлерінің техникалық шарттардың талаптарына сәйкес келуіне кіруді қадағалаудың инструкциялық карталарын жасаңыз:

- а) негізгі қадамның қателігі;
- б) айналма қадамның қателігі;
- в) бастапқы контурдың ауысуы;
- г) жалпы нормалдың ұзындығы;
- д) тістің қалыңдығы;
- е) радиал соғу.

6. Егер оның бөлгіш шеңберінің диаметрі 200 мм, ал тісті дөңгелегінің модулі 3 мм болса, анықтамалықты пайдаланып, 8-ші дәлдік деңгейдегі тісті дөңгелектің рұқсат етілген радиал соғу шамасын анықтаңыз.

7. Егер модуль 2,75 мм құраса, цилиндрлік тісті дөңгелектің радиал соғуын тексеру үшін, анықтамалықты пайдаланып, бақылау аунақшасының диаметрі мен ұзындығын анықтаңыз.

8. Егер күпшектің қондыру саңылауының диаметрі 40 мм құраса, анықтамалықты пайдаланып, 6-шы дәлдік деңгейі бойынша дайындалған тісті дөңгелек күпшегінің рұқсат етілген қапталдық соғу шамасын анықтаңыз.

9. Цилиндрлік тісті редуктор біліктері осьтерінің өзара орналасуын бақылаудың нұсқамалық картасын жасаңыз, егер бұл ретте пайдаланылса:

- а) эталондық біліктер және әмбебап өлшеу аспаптары (штангенциркуль, микрометр, сағат типті индикатор);

б) арнайы құрал — центратор.

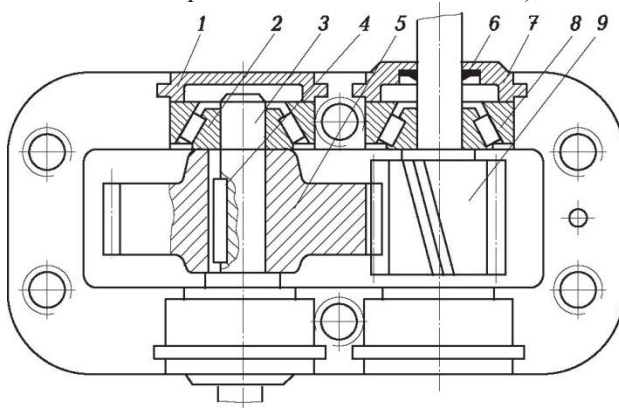
**10.** Егер жуандығы 40 мм тісті дөңгелектер 7-ші дәлдік бойынша дайындалса, ал олардың модулі 5 мм құраса, анықтамалықты пайдаланып, цилиндрлік тісті беріліс біліктері осьтерінің параллелдіктен рұқсат етілген ауытқуы мен рұқсат етілген осьтер қиғаштығын анықтаңыз.

**11.** 2.10-суретте салынған цилиндрлік тісті редукторды жинаудың нұсқамалық картасын жасаңыз.

**12.** Келесі параметрлер бойынша цилиндрлік тісті берілісті жинау сапасын бақылаудың нұсқамалық картасын жасаңыз:

а) түйіспе дағы;

б) тікелей әдіспен өлшенетін бүйір саңылауының шамасы (қуыс бұрғының немесе қорғасын сымының көмегімен);



2.10-сурет. Цилиндрлік тісті редуктор:

1, 7 — қақпақтар; 2, 8 — мойынтіректер; 3 — білік; 4 — кілтек; 5, 9 — тісті дөңгелектер; 6 — тығыздауыш

в) жанама әдіспен өлшенетін бүйір саңылауының шамасы (тісті дөңгелектерге еркін кіру кезінде және осы кіру болмағанда)

величина бокового зазора, измеряемого косвенным методом;

г) жүрістің жатықтығы.

**13.** Егер оны жанама әдіспен өлшеу кезінде индикатордың өлшеу құралы 1,5 мм ауытқуды көрсетсе, бұл ретте оның өлшеуіш ұштығы білік осінен 170 мм қашықтықта болса, ал тексерілетін дөңгелектің бастапқы шеңберінің диаметрі 200 мм құраса, цилиндрлік тісті берілісте бүйір саңылауының шамасын анықтаңыз.

**14.** Анықтамалықты пайдаланып, 8-ші дәлдік деңгейіндегі тісті беріліс бояуын бақылау кезінде берілісті сапалы жинауға сәйкес келетін түйіспе дағының биіктігі мен ұзындығын анықтаңыз.

**15.** Егер оны бақылау кезінде түйіспе дағы бояуға ... орналасса, цилиндрлік тісті берілісті жинау ақауының сипатын анықтаңыз:

- а) тістің бір жағынан;
- б) тістің төменгі жағынан;
- в) тістің жоғарғы жағынан.

*Цилиндрлік тісті берілісті жинау ақаулары:*

- 1) беріліс біліктерінің арасындағы ұлғайған осьаралық қашықтық;
- 2) біліктер осьтерінің қиғаштануы;
- 3) беріліс біліктерінің арасындағы азайған осьаралық қашықтық.

### **Конустық тісті берілістер**

**16.** Конустық тісті редуктордың корпусында біліктің астына саңылаулар осьтерінің өзара орналасуын бақылаудың нұсқамалық карталарын жасаңыз:

- а) саңылаулары мен сұққышы бар калибрлермен;
- б) тегіс калибрмен және табандығы бар калибрмен;
- в) ұштары кесілген калибрлермен.

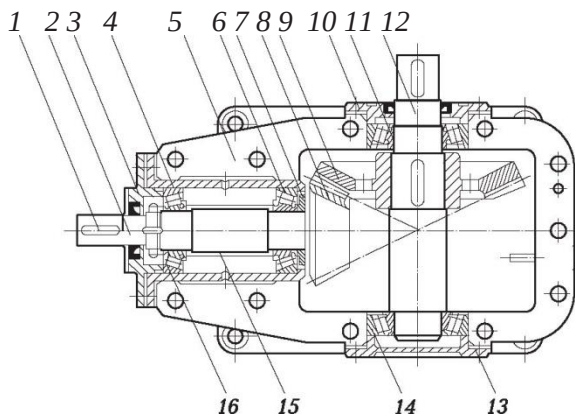
**17.** Келесі оқу-өндірістік жұмыстарды орындаудың нұсқамалық карталарын жасаңыз:

- а) тісті дөңгелекті білікке орнату және бекіту;
- б) корпуста тісті дөңгелектері бар біліктерді орнату;
- в) тісті берілісті реттеу;
- г) түйіспе дағы және бүйір саңылауының шамасы бойынша тісті берілісті жинау сапасын бақылау.

**18.** Анықтамалық пайдаланып, 5-ші дәлдік деңгейінің конустық тісті берілісінің бояуын бақылау кезінде тістің ұзындығы мен биіктігі бойынша түйіспе дағының рұқсат етілген ауытқуын анықтаңыз.

**19.** Конустық тісті берілісті жинау ақауын көрсетіңіз, егер оны бақылау кезінде бояуға түйіспе дағы:





2.11-сурет. Конустық тісті редуктор:

1 — кілтек; 2, 12 — біліктер; 3, 10, 13 — қақпақтар; 4 — стакан; 5 — корпус; 6, 11, 14, 16 — мойынтіректер; 7 — реттеуші сақина; 8, 9 — тісті дөңгелектер; 15 — керме төлке

- а) тістің бір жағында тар ұшында, ал басқа жағында — кең ұшында орналасқан;
- б) жетектегі тісті дөңгелек тісінің түбіне таман орналасқан;
- в) жетектегі тісті дөңгелек конусының түбіне ығыстырылған;
- г) жетектегі тісті дөңгелек конусының ұшына ығыстырылған.

#### *Конустық тісті берілісті жинау ақаулары:*

- 1) жеткіліксіз бүйір саңылауы (тісті дөңгелектер тыс жақын);
- 2) осьаралық бұрыш есептен артық;
- 3) осьаралық бұрыш есептен аз;
- 4) тісті дөңгелектер осьтерінің қиғаштануы.

20. 2.11-суретте көрсетілген конустық тісті редукторды жинаудың нұсқамалық қартасын жасаңыз.

#### **Бұрамдықты берілістер**

21. Келесілердің көмегімен құрамдас бұрамдықты доңғалақты жинаудың нұсқамалық карталарын жасаңыз:

- а) тежеуіш;
- в) бұранда;
- б) бұрама;
- г) бұранда мен сұққыш.

22. Егер ол радиал соғуды бақылау кезінде бұрамдық үшін 50 мкм, ал бұрамдықты доңғалақ үшін — 100 мкм құраса, анықтамалықты пайдаланып, диаметрі 40 мм бұрамдық пен диаметрі 250 мм бұрамдықты доңғалақты 8-ші дәлдік деңгейдегі берілісте орнату мүмкіндігін анықтаңыз.

23. Бұрамдықты редуктор корпусында білікке саңылау осьтерінің өзара орналасуын бақылаудың нұсқамалық карталарын жасаңыз, атап айтқанда:

- а) осьаралық қашықтық;
- б) айқас бұрыш.

24. Егер беріліс біліктеріне осьтердің өзара орналасуын бақылау кезінде осьтердің параллелдіктен ауытқуы 50 мкм, ал осьтердің қиғаштануы – 15 мкм құраса, осьаралық қашықтығы 145 мм және модулі 4 мм 7-ші дәлдік деңгейінің бұрамдықты берілісін жинау үшін қиылыстыру операцияларын орындамай бұрамдықты редуктор корпусын пайдалану мүмкіндігін анықтаңыз.

25. Корпусқа бұрамдықты доңғалақ пен бұрамдықты монтаждау кезінде жұмыстардың дұрыс орындалуы кезектілігін қалпына келтіріңіз.

*Корпусқа бұрамдықты доңғалақ пен бұрамдықты монтаждау кезінде орындалатын жұмыстардың тізбесі:*

- 1) бұрамдықты доңғалақ білігі мойынтірек түйіндерінің қақпақтарын орнату;
- 2) бұрамдықты доңғалақ пен бұрамдық біліктеріне мойынтіректері баспалау;
- 3) білікке бұрамдықты доңғалақты орнату;
- 4) бұрамдық пен бұрамдықты доңғалақтың өзара орналасуын реттеу;
- 5) бұрамдық пен бұрамдықты доңғалақ біліктерінің өзара орналасуын тексеру;
- 6) корпусқа мойынтіректер баспаланған бұрамдық білігін орнату;
- 7) жиналған берілістің түйіспе дағын тексеру;
- 8) корпусқа бұрамдықты доңғалағы бар және мойынтіректермен баспаланған білікті орнату;
- 9) бұрамдық білігі мойынтірек түйіндерінің қақпақтарын орнату;
- 10) берілісте бүйір саңылауын тексеру.

26. Келесі бақылау-өлшеу аспаптары мен құралдарының көмегімен бұрамдықты доңғалақтың орта жазықтығына қатысты бұрамдық осінің орналасуын бақылаудың нұсқамалық карталарын жасаңыз:

- а) үлгі;
- б) бұрыштық.
- в) сағат типті индикаторы бар құрал.

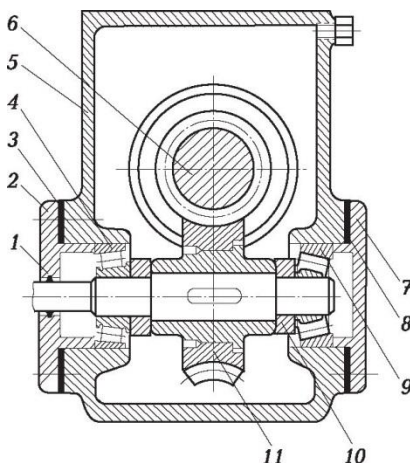
27. Жанамалы өлшеу әдісін пайдаланып, бұрамдықты берілісте

бүйір саңылауының шамасын бақылаудың нұсқамалық карталарын жасаңыз.

**28.** Егер жанама әдіспен өлшеу кезінде индикатор есептеуші құрылғысының тілі нөлдік күйден 12 мм-ге ауытқыса, ал бұрамдық осінен индикатор өлшеуіш ұштығына дейін 210 мм құраса, бұрамдықты берілісте бүйір саңылауының шамасын анықтаңыз.

**29.** Егер бұрамдық осіне қатысты бұрамдықты доңғалақтың орташа жазықтығының жылжуы 30 мкм құраса, анықтамалықты пайдаланып, 145 мм центральдық қашықтықпен 7-ші дәлдік деңгейдегі берілісте бұрамдық пен бұрамдықты доңғалақтың өзара орналасуын қосымша реттеу қажеттілігін анықтаңыз.

**30.** Анықтамалықты пайдаланып, дәлдігі қалыпты бұрамдықты берілісте орнатылған екікірісті бұрамдықтың рұқсат етілген бос жүрген жүрісінің шамасын (ең жоғары және ең төмен) анықтаңыз.



2.12-сурет. Бұрамдықты редуктор

1 — тығыздауыш; 2, 7 — қақпақтар; 3, 8 — төсемдер; 4, 9 — мойынтіректер; 5 — корпус; 6 — бұрамдық; 10 — реттеуші сақина; 11 — бұрамдықты доңғалақ

**31.** Егер бояуды бақылау кезінде бұрамдықты доңғалақ тісінде түйіспе дағы оның орта жазықтығына қатысты орналасса, бұрамдықты берілісті жинау ақауының сипатын анықтаңыз:

- а) оң;
- б) сол.

**32.** 2.12-суретте көрсетілген бұрамдықты редукторды жинаудың нұсқамалық картасын жасаңыз.

**33.** Бұрамдықты беріліспен жұмыс істеу кезінде шу сипатының келесі өзгеру себептерін көрсетіңіз:

- а) тістерді жиі сақылдатуды еске түсіретін шу;
- б) корпус дірілін тудыратын күрт металл шықыры;
- в) берілісте тықылдаулар, әсіресе бұрамдықтың реверсерлі айналуы кезінде.

*Тудыратын себептер өзгерту сипаттағы шу:*

- 1) жеткіліксіз бүйірлік саңылау тісті беру;
- 2) шамадан тыс осьтік соғылу бұрамдық;
- 3) ұлғайтылған қалыптымен салыстырғанда бүйір саңылау;
- 4) үлкен "әзірлеу" тістерді червячного колеса;
- 5) болуы өткір жиектерін головках тістерді;
- 6) бұрамдықты доңғалақтың сапасыз дайындалуы – шеңбер қадамында елеулі ауытқулардың болуы;
- 7) тістің жұмыс пішінінде жырашықтардың болуы.

## **Бақылау сұрақтары**

### **Цилиндрлік тісті берілістер**

**1.** Цилиндрлік тісті доңғалақтар мен берілістерге қандай техникалық талаптар қойылады?

**2.** Цилиндрлік тісті доңғалақтар қандай нышандары бойынша жіктеледі?

**3.** Цилиндрлік тісті доңғалақтарды таңдау кезінде қандай талаптар сақталуы қажет?

**4.** Цилиндрлік тісті доңғалақтар оларды дайындау дәлдігі бойынша қалай жіктеледі?

**5.** Цилиндрлік тісті берілістің жақсы жұмыс істеуі үшін оны жинау кезінде неге тісті дөңгелектер тістерінің арасында бүйір саңылауын қамтамасыз ету керек?

**6.** Диаметрі үлкен цилиндрлік тісті доңғалақтың соғуын қалай тексереді?

**7.** Тісті доңғалақпен бірыңғай тұтас болып жасалған білігі бар тісті берілісті жинаудың ерекшелігі неде?

**8.** Білікті цилиндрлік тісті доңғалақпен қосу үшін қандай тәсілдер қолданылады?

**9.** Білік – тісті доңғалақ қосылысында қондырманы қалай таңдайды?

**10.** Цилиндрлік тісті берілістерді жинау кезінде қандай қауіпсіздік ережелерін сақтау керек?

## **Конустық тісті берілістер**

**11.** Қандай жағдайларда конустық тісті берілістер қолданылады?

**12.** Конустық тісті доңғалақтар мен берілістерге қандай техникалық талаптар қойылады?

**13.** Тісті доңғалақпен тұтас жасалған білігі бар конустық тісті берілістер қандай жағдайларда қолданылады?

**14.** Білікке конустық тісті доңғалақтың орнатылуын қалай және қандай параметрлер бойынша тексереді?

**15.** Конустық тісті берілістерді қалай және қандай параметрлер бойынша сынайды?

**16.** Конустық тісті беріліс біліктері осьтерінің перпендикулярлықтан ауытқуы неге әкелуі мүмкін?

**17.** Конустық тісті беріліс біліктері осьтерінің түрлі жазықтықтарда орналасуы неге әкелуі мүмкін?

## **Бұрамдықты берілістер**

**18.** Қандай жағдайларда бұрамдықты берілістер қолданылады?

**19.** Бұрамдықты берілістерге қандай техникалық талаптар қойылады?

**20.** Неге бұрамдықты доңғалақты қағида бойынша құрамалы дайындайды?

**21.** Бұрамдықты доңғалақтың тісті тәжін дайындау үшін қандай материалдар қолданылады және осы материалдардың пайдаланылу себебі қандай?

**22.** Бұрамдықты доңғалақ күпшегінде тісті тәжді қандай тәсілдермен бекітуге болады?

**23.** Дұрыс жиналған бұрамдықты берілісте бұрамдық осі мен бұрамдық доңғалағы бір-біріне қатысты қалай орналасуы керек?

**24.** Жинау процесі кезінде бұрамдық пен бұрамдықты доңғалақтың өзара орналасуын бақылау қалай жүзеге асырылады?

**25.** Жинау процесінде бұрамдықты берілісте бүйір саңылауының шамасын реттеуге болады?

**26.** Оны жинаған соң бұрамдықты берілісті сыннан өткізу қандай мақсатта жүргізіледі?

## **9-тарау. ЖАЗЫҚ БЕТТІ ТҮЙІНДЕРДІ ЖИНАУ**

### **9.1. Бағыттауыштардың типтері және оларды жинауға дайындау**

#### **Бақылау тапсырмалары**

1. Пайдалану ойға қонымды бағыттауыштардың жылжу типтерін таңдаңыз:

- а) орындаушы түйінді шағын қашықтыққа жылжыту кезінде осы жылжытуға қойылатын дұрыс талаптар және оның шағын жылдамдықпен;
- б) орындаушы түйінді шағын қашықтыққа көлденең, тік және көлбеу жылжыту үшін осы жылжытулардың шағын жылдамдығымен;
- в) шағын қашықтықпен тік жылжытулар үшін;
- г) оны дәл жылжытуға қойылатын талаптар жоғары болғанда үлкен жылдамдықпен орындаушы түйінді көлденең жылжыту үшін.

*Бағыттауыштардың жылжу типтері:*

- 1) жалпақ;
- 2) дөңгелек;
- 3) призмалы;
- 4) V-тәрізді;
- 5) «карлығаш құйрығы» типті.

2. Пайдалану аса ойға қонымды бағыттауыштардың типтерін таңдаңыз:

- а) жоғары дәлдікті жабдық пен жоғары дәлдікті технологиялық жабдықтың орындаушы түйіндері үшін;
- б) қажет болған жағдайда технологиялық жабдықтың орындаушы түйіндерінің өте жоғары дәлдікпен жылжуы, мысалы, жоғары дәлдікті немесе бағдарламалық басқарылатын жабдық.

*Бағыттауыштардың типтері:*

- 1) теңселу;
- 2) гидростатикалық;
- 3) аэродинамикалық.

3. Егер олардың параллелдіктен ауытқуы және өңделген бетінің бұдырлығына 2.1-суретте көрсетілген талаптар қойылатын болса, анықтамалықты пайдаланып, жинау алдында бағыттауыштарды алдын ала өңдеу әдісін таңдаңыз.

**2.1-кесте. Бағыттауыштардың параллелдіктен ауытқуы және өңделген бетінің бұдырлығына қойылатын талаптар**

| 1 м ұзындықта параллелдіктен ауытқу, мм | Өңделген беттің бұдырлығы $Ra$ , мкм |
|-----------------------------------------|--------------------------------------|
| 0,01 ...0,02                            | 1,25                                 |
| 0,02                                    | 1,25                                 |
| 0,03                                    | 2,50                                 |
| 0,05                                    | 2,50                                 |

*Жинау алдында бағыттауыштарды өңдеу әдістері:*

- 1) таза сүргілеу;
- 2) таза фрезерлеу;
- 3) тегістеу;
- 4) сүргілеу;
- 5) қыру.

4. Анықтамалықты пайдаланып, өңдеу кезінде пайдаланылуы қажет қыру түрін таңдаңыз:

- а) технологиялық жабдықтың бағыттауыштары;
- б) корпусстар жалғағыштарының беттері.

*Қыру түрлері:*

- 1) сәндік;
- 2) жартылай таза;
- 3) таза.

5. Егер олардың ені 150 мм, ал ұзындығы 1 300 мм болса, анықтамалықты пайдаланып, жалпақ бағыттауыштарды қырудың әдіп шамасын анықтаңыз.

6. Бағыттауыштарды маяктар бойымен қыру кезінде жұмыстың дұрыс орындалу кезектілігін қалпына келтіріңіз.

*Бағыттауыштарды маяктар бойымен қыру кезінде орындалатын жұмыстардың тізбесі:*

- 1) өңделген маяктарға тексеретін сызғышты орнату;
- 2) қыру сапасын тексеру;
- 3) орта маяқтың екі шеткі маяққа қатысты қалпын тексеру;
- 4) бағыттауыштардан тексергіш тақтаны алу;
- 5) тексергіш тақтаға бояудың жіңішке қабатын жағу;

- 6) олардың бетінде соңғы учаске өңделген соң бағыттауыштардың туралығын тексеру;
- 7) тексергіш тақтаны бағыттауыштардың бір шетіне орнату;
- 8) екі қырғышталған учаскенің арасына бағыттауыш үшінші маякты қыру;
- 9) бағыттауыштарды боялған жерлері бойынша қыру;
- 10) маякты бағыттауыштардың басқа шетінде қыру;
- 11) бағыттауыштардың барлық беті өңделгенше маяктардың қырылуын жалғастыру;
- 12) тексеретін сызғышқа екі маяк бір деңгейде болатындай деңгей орнату;
- 13) тексергіш тақтаға деңгей орнату және қырылған учаскенің бойлық және көлденең бағыттардағы көлденеңдігін тексеру.

7. Анықтамалықты пайдаланып, қыру сапасын бояумен бақылау кезінде жанау дақтарының санын анықтаңыз:

- а) олардың ені 160 мм болғанда технологиялық жабдық тұғырығының бағыттауыштарын;
- б) технологиялық жабдықтың орындаушы түйіндерінің орнатылатын бағыттауыштары үшін ені 80 мм бағыттауыштарын;
- в) олардың ені 180 мм болғанда минутына 200 астам жүріс санымен ұста-баспақ жабдығы тұғырының бағыттауыштарын;
- г) үстелдердің, жылжыма бөлшектердің, сырғақтың және технологиялық жабдықтың басқа жылжығыш бөлшектерінің бағыттауыштарын;
- д) реттеуші сыналар мен төсемдерді.

### **Бақылау сұрақтары**

1. Қандай жағдайда келесі бағыттауыштар қолданылады:
  - а) жылжу;
  - б) теңселу;
  - в) гидростатикалық?
2. Келесі пішін бар бағыттауыштардың артықшылығы мен кемшілігі неде:
  - а) ойыс,
  - б) дөңес?
3. Ненің есебінен гидростатикалық бағыттауыштарда үйкелу коэффициенті іс жүзінде нөлге тең?
4. Неге жалпақ бағыттауыштардың қолданылуы шектеулі?
5. Бағыттауыштардың бетінде майландыру бунағын не үшін орындайды?



## 9.2. Бағыттауыштары бар түйіндерді жинау

### Бақылау тапсырмалары

1. Оларды жинау алдында бағыттауыштар беттерінің келесі параметрлерін бақылаудың нұсқамалық карталарын жасаңыз:

- |                   |                      |
|-------------------|----------------------|
| а) жазықтылық;    | в) перпендикулярлық; |
| б) тура сызықтық; | г) параллелдік.      |

2. Әмбебап өлшегіш өткелдерін қолдану арқылы бағыттауыштардың беттерін кешенді әдіспен бақылаудың нұсқамалық картасын жасаңыз.

3. Жалпақ бағыттауыштары бар түйінді жинау кезінде жұмыстарды орындаудың дұрыс кезектілігін қалпына келтіріңіз.

*Жалпақ бағыттауыштары бар түйінді жинау кезінде орындалатын жұмыстардың тізбесі:*

- 1) Теңгергішті оның және бағыттауыштардың төменгі бетінің арасындағы саңылау техникалық талаптарға сәйкес келетіндей орнату;
- 2) олардың бағыттауыштардың төменгі және жоғарғы беттерін қамтамасыз етіп, бағыттауыштардың бүйір беттерін қыру;
- 3) сынаны бағыттауыштардың бүйір беті мен сынаның арасында саңылау техникалық шарттардың талаптарына сәйкес келетіндей жағдайда орнату;
- 4) тақтайша мен бағыттауыштардың төменгі бетінің арасында қажетті саңылауды қамтамасыз ететін төсемдер жиынтығы бар тақтайшаны орнату;
- 5) бағыттауыштарға қатысты жылжымалы түйіннің жатықтығын тексеру;
- 6) бағыттауыштардың жоғарғы беттерін қыру;
- 7) тақтайша мен бағыттауыштың төменгі бетінің арасына теңгергіш орнату;
- 8) бағыттауыштарға жылжымалы түйін орнату;
- 9) жылжымалы түйіннің корпусына реттеуші бұраманы бұрау;
- 10) бағыттауыштардың төменгі беттерін олардың жоғарғы бағыттауыштармен параллелдігі қамтамасыз етілгенге дейін қыру;
- 11) тақтайшаны орнату;
- 12) жылжымалы түйін мен бағыттауыштардың бүйір бетінің арасында реттеуші сынаны орнату.

## Бақылау сұрақтары

1. Келесі пішін бар бағыттауыштардың артықшылығы мен жетіспеушілігі неде:
  - а) дөңес;
  - б) ойыс?
2. Неге жалпақ бағыттауыштардың қолдану шектеулігі бар?
3. Бағыттауыштардың бетінде майландыру бунағын не үшін орындайды?
4. Неге рұқсат етілген түзу сызықты, параллелді және перпендикулярлы ауытқулар бойынша бағыттауыштарға қойылатын техникалық талаптар бағыттауыштардың белгілі ұзындығына қатысты көрсетіледі?
5. Бағыттауыштардың өңдеу әдісі олардың құрылымына қалай байланысты болады?
6. Бағыттауыштарды қиюластыру кезінде неге реттеуші құрылғыны қолданады?
7. Бағыттауыштардың маяктар бойынша қыру мәні неде?
8. Ілгерілемелі қозғалушы бөліктері бар түйіндердің қандай параметрлері жинау кезінде бақылауға жатады?
9. Ілгерілемелі қозғалушы бөліктері бар түйіндерді бақылау үшін қандай аспаптар қолданылады?
10. Ілгерілемелі қозғалушы бөліктері бар түйіндерді жинау кезінде қандай қауіпсіздік ережелерін сақтау керек?

## 10-тарау. ҚОЗҒАЛЫСТЫ ТҮРЛЕНДІРУ ТЕТІКТЕРІН ЖИНАУ

### 10.1. Қосиінді-бұлғақты тетікті жинау

#### Бақылау тапсырмалары

1. Картер мойынтірегіне иінді білікті орнату кезінде жұмыстарды орындаудың дұрыс кезектілігін қалпына келтіріңіз.

*Картер мойынтірегіне иінді білікті орнату кезінде орындалатын жұмыстардың тізбесі:*

- 1) мойынтіректерде білікті бұрау;
- 2) ішпектерде шығыңқы жерлерді қыру;
- 3) корпуста иінді білікті орнату;
- 4) қақпақты бұрандамалармен бекіту;
- 5) қақпақ пен корпуста ішпектің астындағы қондырмалы орындарды қыру;
- 6) төсемдерді орнату;

- 7) қақпақ пен білікті алу;
- 8) қақпақты орнату;
- 9) түйінді жаңадан жинау, білікті бұру, ішпектердің шығыңқы жерлерін қыру (операцияны біліктің мойыны ішпектердің бетінде біркелкі жатуы қамтамасыз етілгенге дейін қайталау).

2. Егер иінді біліктің бұлғақты мойнының диаметрі 75 мм құраса, анықтамалықты пайдаланып, бұлғақтың төменгі бастиегіне монтаждалатын сырғанау мойынтірегінің ішпегі мен біліктің бұлғақты мойнының арасындағы саңылаудың ең жоғары және ең төмен шамаларын анықтаңыз.

3. Егер оның диаметрі 20 мм құраса, анықтамалықты пайдаланып, бұлғақтың піспекпен қосылысын қамтамасыз ететін сұққы мен бұлғақтың жоғары бастиегінің сырғанау бұлғағы ішпегінің арасындағы саңылаудың ең жоғары және ең төмен шамаларын анықтаңыз.

4. Бұлғақтың жоғарғы бастиегін жинау кезінде жұмыстардың дұрыс орындалу кезектілігін қалпына келтіріңіз.

*Бұлғақтың жоғарғы бастиегін жинау кезінде  
орындалатын жұмыстардың тізбесі:*

- 1) төлке бетінде майландыру бунағының орналасуы бұлғақтың жоғарғы бастиегінің майландыру бунағының орналасуына сәйкестігін тексеру;
- 3) бұлғақтың жоғарғы бастиегінде саңылаудың механикалық өңделуін орындау;
- 4) төлкенің сыртқы диаметрінің бұлғақтың сыртқы бастиегі саңылауының мөлшеріне сәйкестігін тексеру;
- 5) бұлғақтың жоғарғы бастиегінің саңылауына төлкені тығыздау.

5. Бұлғақтың төменгі бастиегін жинау кезінде жұмыстарды дұрыс орындау кезектілігін қалпына келтіріңіз.

*Бұлғақтың төменгі бастиегін жинау кезінде  
орындалатын жұмыстардың тізбесі:*

- 1) бұлғақтың жоғарғы бастиегіне ішпектер мен оның қақпағын орнату;
- 2) ішпектердің ажырату жазықтығын қыру;
- 3) бұлғақтың төменгі бастиегінің қақпағын орнату;
- 4) ішпек бойынша бұлғақтың төменгі бастиегінде қондырма бетті қыру;
- 5) ішпектердің ажырату жазықтығының бояуға параллелдігін тексеру;
- 6) бұлғақтың төменгі бастиегінде саңылау мөлшерлері мен

- формасының техникалық шарттарға сәйкестігін тексеру;
- 7) ішпек бойынша қақпақта қондырма орынды қыру;
  - 8) бұлғақтың төменгі бастиегі мен корпустың арасында төсемдер орнату;
  - 9) қақпақтың бекіткіш бұрандамаларына сомырдар орнату және оларды қатайту;
  - 10) қақпақ пен бұлғақтың бекіту саңылауларына бұрандамалар орнату.

**6.** Жиналған бұлғақтың келесі параметрлерін бақылаудың нұсқамалық карталарын жасаңыз:

- а) төменгі және жоғарғы бастиектер саңылауларының мөлшерлері мен геометриялық пішіні;
- б) төменгі және жоғарғы бастиектер осьтерінің параллелдігі;
- в) тура сызықтық;
- г) бұралу;
- д) имектік;
- е) қос иіліс.

**7.** Анықтамалықты пайдаланып, ішкі жану дизельдік қозғалтқышы үшін піспектің бағыттауыш бөлігі мен оны бастиегінде цилиндр қабырғасы мен піспек арасындағы саңылаудың рұқсат етілген ең жоғары шамаларын анықтаңыз.

**8.** Анықтамалықты пайдаланып, қозғалтқыштардың піспек сақиналары үшін сақиналар мен олардың астындағы жырашық қабырғаларының арасындағы саңылаудың рұқсат етілген шамаларын анықтаңыз, егер олар:

- а) екі жоғарғы жырашықта;
- б) қалған жырашықтарда белгіленген болса.

**9.** Анықтамалықты пайдаланып, піспек сақиналарының құлпында саңылау шамасын анықтаңыз:

- а) жоғарғы;
- б) төменгі.

**10.** Бақылаудың нұсқамалық карталарын жасаңыз:

- а) піспек сақинасының серпімділігін;
- б) тығыз күйде сақина құлпында саңылауды;
- в) геометриялық пішінді;
- г) сақина мен піспек жырашығы қабырғасының арасындағы саңылауды.

**11. Піспекті бұлғақты жинау кезінде жұмыстардың дұрыс орындалу кезектілігін қалпына келтіріңіз.**

*Піспекті бұлғақты жинау кезінде  
орындалатын жұмыстардың тізбесі:*

- 1) піспекті сұққыны маймен майлау және бұлғақтың жоғарғы бастиегі мен піспектің саңылауына енгізу;
- 2) піспекті бұлғақпен бірге цилиндрге енгізу;
- 3) бұлғақты піспек қуысына енгізу;
- 4) піспек саңылауларының жырашықтарында тоқтатқыш сақинаны орнату.

**12. Бұлғақтың иінді білікпен қосылуы кезінде жұмыстардың дұрыс орындалу кезектілігін қалпына келтіріңіз.**

*Бұлғақтың иінді білікпен қосылуы кезінде  
орындалатын жұмыстардың тізбесі:*

- 1) бұлғақтың төменгі бастиегіне төсемдер орнату;
- 2) иінді біліктің бекіту бұрандамаларын орнату және қатайту;
- 3) бұлғақтың төменгі бастиегін иінді біліктің бұлғақ мойнына орнату;
- 4) иінтіректің көмегімен қолмен иінді білікті бұру;
- 5) бұлғақтың төменгі бастиегін бөлшектеу;
- 6) цилиндрлер блогіне иінді біліктің қақпағын орнату;
- 7) бұрандамаларда сомындарды бұрап бекіту және қатайту;
- 8) бұлғақтың төменгі бастиегінің бекіту саңылауына бекіту бұрандамаларын бекіту;
- 9) бұлғақтың төменгі бастиегіне төсемдер мен қақпақты орнату;
- 10) бұлғақтың төменгі бастиегінің ішпектері мен иінді біліктің бұлғақты мойындарының арасындағы саңылауды тексеру.

### **Бақылау сұрақтары**

**1. Қосиінді-бұлғақты тетіктің құрамына қандай құрастырма бірліктер кіреді?**

**2. Бұлғақтың жоғарғы және төменгі бастиектерінің осьтері неге өзара параллель болуы керек?**

**3. Бұлғақтың төменгі бастиегі мен қақпақтың арасына төсемдерді қандай мақсатта орнатады?**

**4. Құрастырылған бұлғақтың қандай параметрлері тексеруге жатады?**

**5. Неге көп цилиндрлі тетіктерде 0,5 % артық піспек**

салмағының айырмасы рұқсат етілмейді?

6. Егер піспек сақиналары цилиндр бетіне жеткілікті тығыз жатпайтын болса, не болуы мүмкін?

7. Піспек сақиналарын орнату кезінде олардың құлыптары неге бір-біріне қатысты орнынан қозғалуға тиіс ?

8. Қосиінді-бұлғақты тетікті жинау кезінде қандай қауіпсіздік ережелері сақталуы керек?

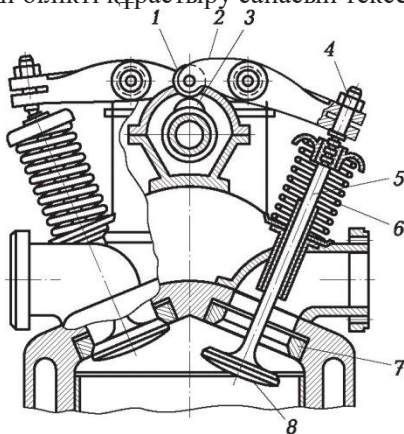
## 10.2. Клапанды үйлестіру тетігі

### Бақылау тапсырмалары

1. Цилиндрлер блогінің бастиегінде үйлестіруші білікті монтаждау кезінде жұмыстардың дұрыс орындалу кезектілігін көрсетіңіз.

*Цилиндрлер блогінің бастиегінде үйлестіруші білікті монтаждау кезінде орындалатын жұмыстардың тізбесі:*

- 1) мойынтірек төлкелерін цилиндрлер блогі бастиектерінің саңылауларына тығыздау және оларды тоқтату;
- 2) тегершіктің (тісті доңғалақтың) осьтік жылжуын болдырмау үшін бұрамасы бар тірейтін тығырықты орнату және үйлестіруші білікті құрастыру сапасын тексеріп, қолмен бұру;



2.13-сурет. Табақшалы клапандармен клапанды үйлестіру тетігі:

1 — аунақша; 2 — күйенте; 3 — жұдырықша; 4 — реттеуші бұрама; 5 — клапан соташығы; 6 — серіппе; 7 — клапан ершігі; 8 — клапан қақпағы

3) осьті цилиндрлер блогі бастиегінің саңылауына біртіндеп жылжытып, күйентелерді орнату.

4) білікті білікті білікке бекітіңіз;

5) ұшақтың өлшемдерін және геометриялық пішінін суреттің

- талаптарына сәйкестігін тексеріңіз;
- 6) машинаны білікке орнатыңыз
  - 7) кескіш білігінің өлшемдерін және геометриялық формасын суреттің талаптарына сәйкестігін тексеріңіз
  - 8) цилиндрлердің басындағы шектегі фенаны орнатыңыз;
  - 9) кескіш білікке және мойынға тісті белбеу қаңылтырымен (спруттік тізбекті шнурка) орнатыңыз;
  - 10) айналмалы біліктерді мойынтіректерге орнатыңыз

2. Клапан тобын құрастырған кезде дұрыс жұмыс дәйектілігін қалпына келтіріңіз (2.13-сурет).

*Клапан тобын жинау кезінде орындалған жұмыстар тізімі:*

- 1) роликті тасбақа қолының ойыққа салыңыз;
- 2) өздігінен шығып кетудің алдын алу үшін осьтің ұштарын бекітіңіз;
- 3) клапанның сабақтарының және рельефтік қарудың реттеу бұрандаларының арасындағы бос орындарды реттеу;
- 4) Реттеу бұрандаларын тасбақа қолының қиғаш саңылауларына бұраңыз;
- 5) осьті рокердің және роликтің тесіктеріне салыңыз;
- 6) осьті цилиндрдің басы саңылауына дәйекті жылжыту арқылы ракетер қолын орнатыңыз.

### **Бақылау сұрақтары**

1. Газ үйлестіруші тетік клапандарының олардың ершіктеріне тығыз жатуын қандай әдістермен қамтамасыз етуге болады?
2. Егер клапанды үйлестіру тетігінің серіппелері реттелмесе не болады?
3. Клапандардың үйкелісін қандай әдістермен механикаландыруға болады?
4. Клапандардың олардың ұяларына сапасыз үйкелісі кезінде не болады?
5. Клапанды үйлестіру тетігі қандай құрама бірліктерден тұрады?
6. Клапанды үйлестіру тетігі мен қосиінді-бұлғақты тетік жұмысының үйлесімділігін қалай қамтамасыз етуге болады?
7. Клапанды үйлестіру тетігін құрастыру сапасын бақылау қандай параметрлер бойынша жүзеге асырылады?
8. Клапанды үйлестіру тетігін құрастыру және реттеу процесінде қандай қауіпсіздік ережелерін сақтау керек?

### 10.3. Бұрама – сомын берілісін жинау

#### Бақылау тапсырмалары

1. Жылжудың бұрама-сомын берілістерінде пайдаланылуы қажет бұранда пішінін көрсетіңіз, егер:

- а) үлкен біржақты осьтік күш құру;
- б) үлкен айныма таңбалы күштер құру;
- в) технологиялық жабдықтың орындаушы түйіндерінің берілген бағытта орын ауыстыруын қамтамасыз ету;
- г) технологиялық жабдықтың орындаушы түйіндерінің орнатқыш орнын ауыстыруын қамтамасыз ету.

*Қозғалыс берілісі үшін бұранда бейіндері:*

- 1) трапециялық;
- 2) тірек;
- 3) метрикалық;
- 4) дюймдік;
- 5) тік бұрышты.

2. Технологиялық жабдықта орындаушы тетіктердің орнын ауыстыру үшін пайдалануда аса ойға қонымды бұрама-сомын берілісінің типін таңдаңыз:

- а) қалыпты дәлдік;
- б) жоғары дәлдік.

*Бұрама-сомын берілісінің типтері:*

- 1) жылжу;
- 2) гидростатикалық;
- 3) теңселу.

3. Бұрама-сомын берілістерінде келесі жағдайларда қолданылатын осьтік саңылауды реттейтін сомын түрін таңдаңыз:

- а) шағын күшті жауапсыз тетіктерде;
- б) технологиялық жабдықты беру тетіктерінде.

*Жылжудың бұрама-сомын берілісінің осьтік саңылауын реттеуге арналған сомын типтері:*

- 1) екі жақты реттелетін;
- 2) өздігінен реттелетін;
- 3) кесікті;
- 4) екі жартыдан орындалған.

4. 14-суретте көрсетілген бұрандалы домкратты жинаудың нұсқамалық картасын жасаңыз.

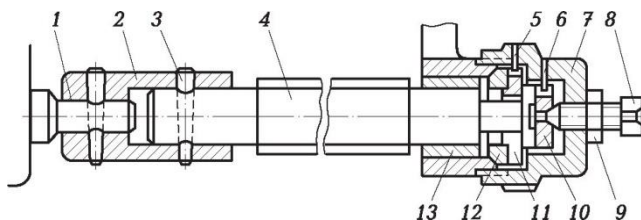
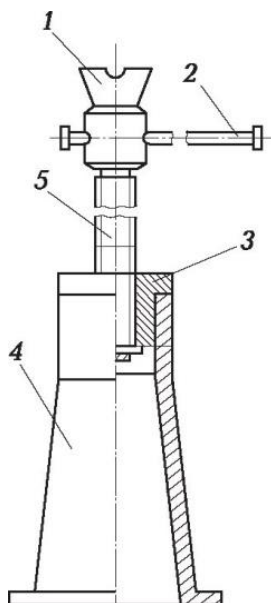


5. Егер параметрлер деректерін бақылау кезінде қателіктер келесі шамаларды құраса, 2-ші кластағы қозғалғыш бұранда берілісіне орнату мүмкіндігін анықтаңыз:

- а) 18 мм ұзындықта қадам — 0,008 мм;
- б) ұзындығы 1 200 мм жүріс бұрамасының сыртқы бетінің соғуы — 0,12 мм;
- в) ұзындығы 1 800 мм жүріс бұрамасының майысу бойы — 0,07 мм.

6. Жылжудың бұрама-сомын берілісінің қозғалғыш бұрандасы бар түйінді жинау кезінде жұмыстардың дұрыс кезектілігін қалпына келтіріңіз (2.15-сурет).

2.14-сурет. Бұрандалы ұя: 1-басы; 2 тұтқаны; 3-шақтағы бұта (жаңғақ); 4-дене; 5-бұранда



2.15-сурет. Қозғалыс бұрандасы (құрастырма бірлік):

1 — беріліс қорабы білігінің соңы; 2 — жалғастырғыш; 3, 5, 6 — сұққыштар; 4 — қозғалыс бұрандасы; 7 — қаппак; 8 — реттегіш бұранда; 9 — қарсысомын; 10 — тірек; 11 — тірек шайба; 12 — сфералық сакина; 13 — төлке

*Сомынның жылжуы – бұранда беру жүрістік бұрандамен торапты құрастыруда орындалатын жұмыстардың тізімі:*

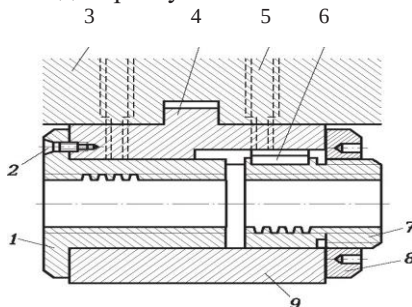
- 1) муфтаға бұранданың сол аяғын орнату;
- 2) сұққыш астындағы саңылауды муфтада бұрғылау;
- 3) сұққыштарды орнату және оларды престеу ;
- 4) жүрістік бұрандада сұққыш астындағы саңылауды бұрғылап тесу;
- 5) сұққыштар астындағы саңылауды жазу;
- 6) берудің қораптар білігіне муфтаны престеу;
- 7) берудің қораптар білігінде саңылауды бұрғылау;

- 8) оның бетінде оймакілтекке сұққыш кіретіндей, тірек табаның орнату;
- 9) тірейтін шайбаны және сфералық сақина жүрістік бұранданың сол аяғында орнату;
- 10) қарсысомынмен реттеуіш бұрама орнату;
- 11) сұққыштар астындағы саңылауды қақпақта бұрғылау;
- 12) қақпақтың саңылауына сұққыштарды престоу;
- 13) тірейтін шайбаның оймакілтекке кіруінің қамтамасыз ете отырып, қақпақшаны копустың бұрандасына бұрау.

7. Сомынның жылжуы – бұранда беру үшін реттегіш сомынды құрастыру барысында жұмыстардың дұрыс орындалу ретін қайта қалпына келтіріңіздер (2.16 сурет).

*Сомынның жылжуы – бұранда беру үшін реттегіш сомынды құрастыру барысында орындалатын жұмыстардың тізімі:*

- 1) Жылжымалы жартылай сомынды корпусқа үйлестіру;
- 2) Жылжымайтын жартылай сомынды корпусқа престоу;
- 3) Жүріс бұрандасының сомын корпусының тиегін жылжыма саңылауна үйлестіру;
- 4) Кілтекті жылжымалы жартылай сомынға орнату;
- 5) Жылжымалы жартылай сомынның сыртқы бұрандасына реттегіш сомынды орнату.



2.16-сурет. Қозғалыс бұрандасының сомыны (құрастырма бірлік):

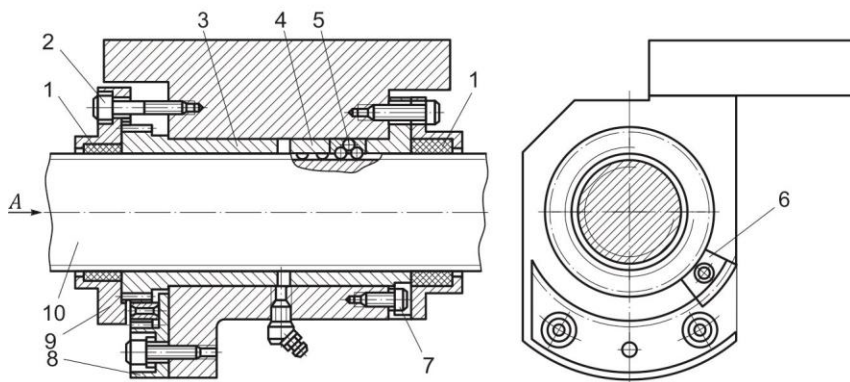
1 — қозғалмайтын жартылай сомын; 2, 5 — бұрандамалар; 3 — сырғақ;  
4 — тиек; 6 — кілтек; 7 — қозғалмалы жартылай сомын; 8 — реттегіш бұранда; 9 — қозғалыс бұрандасы сомының корпусы

8. Сомынның жылжуы – бұранда берудің жалпы құрастыру картасын және жинаудың сапалық бақылау картасын құрыңыздар.

9. Сомынның тоналақтауы – бұранда берудің жалпы құрастыру барысындағы жұмыстардың дұрыс орындалу ретін қайта қалпына келтіріңіздер.

*Сомынның томалақтауы – бұранда берудің жалпы құрастыру барысында орындалатын жұмыстардың тізімі:*

1) Жылжымалы жартылай сомын мен жүріс бұрандалары арасына түйіршіктерді орналастыру;



2.17-сурет. Бұрама-сомын берілісі:

1 — тығыздауыш; 2, 7, 10 — бұрандамалар; 3, 4 — жартылай сомындар; 5 — шарлар; 6 — сегмент; 8 — тісті сектор; 9 — қақпақ

- 2) қозғалмайтын жартылайсомын саңылауына асқынөту каналы бар ішпекті орнату;
- 3) тісті сегментті орнату;
- 4) қозғалмайтын жартылайсомын мен қақпақты бекіту;
- 5) қозғалыс бұрандасына қозғалмайтын жартылайсомынды орнату;
- 6) қозғалмалы жартылай сомынның қақпағын орнату;
- 7) корпусқа қозғалмалы жартылау сомынды енгізу;
- 8) қозғалмайтын жартылай сомын мен қозғалыс бұрандасының арасына шарлар енгізу;
- 9) қозғалмайтын жартылайсомынды корпусқа енгізу;
- 10) тісті секторды орнату және бекіту;
- 11) қозғалмалы жартылайсомын саңылауына асқынөту каналы бар ішпекті орнату;
- 12) қозғалыс бұрандасына қозғалмалы жартылайсомынды орнату;
- 13) қозғалмалы жартылай сомынның қақпағын орнату және оны бекіту;
- 14) бұрандалы берілісте саңылауды реттеу.

**10.** Жылжудың бұрама-сомын берілісін жинау процесінде келесі ақаулардың пайда болуының алдын алатын тәсілдерді көрсетіңіз:

- а) тетікте люфт ұлғайтылған;
- б) оның осінің иілуі салдарынан жеке учаскелерде сомын орнын тығыз ауыстырады;
- в) бұранда мен сомын осьтерінің сәйкес келмеуі салдарынан сомын орнын тығыз ауыстырады;
- г) сомынды қосу тетігі жұмыс істемейді.

*Жылжудың бұрама-сомын берілісін жинау процесінде ақаулардың алдын алу тәсілдері:*

- 1) реттеуші төсемдерді орнату;
- 2) осьтік саңылауды реттеу;
- 3) бұранданы қолмен бұрандалы баспақ көмегімен түзету;
- 4) сомынның корпусқа жату жазықтығын қыру;
- 5) сомынды бекіту сұққыштарын ауыстыру.

### **Бақылау сұрақтары**

1. Бұрама-сомын қозғалыс берілістерінде неге ажырамалы сомындар пайдаланылады?
2. Жылжудың бұрама-сомын берілісін жинау алдында қандай жұмыстар орындалу қажет?
3. Бұрандалы берілісті қандай кезектілікте жинайды?
4. Бұрандалы берілістерде түзету және реттеу құралдары қандай мақсатта қолданылады?
5. Бұрама-сомын берілістерін жинау кезінде қандай қауіпсіздік ережелерін сақтау керек?

## **10.4. Кулисалы тетікті жинау**

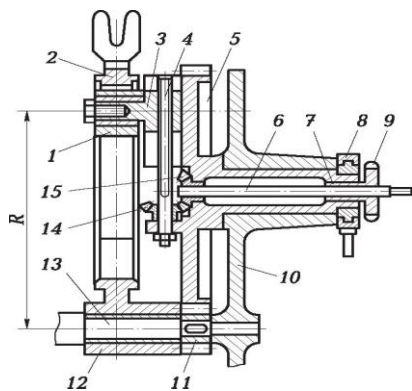
### **Бақылау тапсырмалары**

1. 2.18-суретті пайдаланып, кулисалы тетіктің қандай құрастырма бірліктерден тұратынын көрсетіңіз.
2. Қосиінді дискті жинау кезінде жұмыстардың дұрыс орындалу кезектілігін қалпына келтіріңіз.

*Қосиінді дискті жинау кезінде орындалатын жұмыстардың тізбесі:*

- 1) реттеуіш білікше пен бұранданың тегіс ұшына кілтектер орнату;
- 2) бұранданы кулисалы тісті доңғалақ (қосиінді диск) саусағының бұрандалы саңылауына бұрау;

- 3) кулисалы тісті доңғалақ (қосиінді диск) соңының пішіндері мен мөлшерлерінің сызбаның талаптарына сәйкес болуын тексеру;
- 4) корпус саңылауына кулиса осін орнату;
- 5) диск ойығына кулисалы тісті доңғалақ (қосиінді диск) саусағын енгізу, оның конустық тісті доңғалақпен қосылысын қамтамасыз ету;
- 6) кулисалы саусақты конустық тісті доңғалақпен біріктіретін бұrandаны бекіту;
- 7) корпус саңылауына кулиса осін алу;



2.18-сурет: 1 — тас; 2 — кулиса; 3 — қосиін саусағы; 4 — бұранда; 5 — қосиінді диск; 6 — білікше; 7, 12 — төлкелер; 8 — эксцентриті тетік; 9 — бөгеткіш сомын; 10 — тұғырық; 11, 14, 15 — тісті доңғалақтар; 13 — білік; R — қосиінді дисктің радиусы

- 8) төлкенің геометриялық мөлшерлері мен пішіндерінің сызба талаптарына сәйкес болуын тексеру;
- 9) тісті доңғалақтардың ойықтарын кілтектер бойынша келтіру;
- 10) кулисалы тісті доңғалақ (қосиінді диск) саңылауының геометриялық мөлшерлері мен пішіндерінің сызба талаптарына сәйкес болуын тексеру;
- 11) қосиінді дисктің ойығына конустық тісті доңғалақты орнату;
- 12) корпус саңылауына кулисалы тісті доңғалақ (қосиінді диск) артқы ілмегін енгізу;
- 13) білікшенің бұрандалы ұшына тоқтатқыш тығырықты бұрап бекіту;
- 14) кулисалы тісті доңғалақтың (қосиінді дисктің) кулиса осіне перпендикулярлығын тексеру;
- 15) кулисалы тісті доңғалақ (қосиінді диск) саңылауына білікше енгізу;

- 16) конустық тісті доңғалақтардың бояуға ілінісін тексеру;
- 17) корпуста саңылаудың геометриялық мөлшерлері мен пішінінің сызба талаптарына сәйкес болуын тексеру;
- 18) кулисалы тісті доңғалақ (қосиінді диск) артқы ілмегіне беріліс тетігінің эксцентрігін орнату;
- 19) корпуста кулиса осі саңылауының геометриялық мөлшерлері мен пішінінің сызба талаптарына сәйкес болуын тексеру;
- 20) кілтегі бар білікшеге конустық тісті доңғалақты орнату.

3. Кулисаны жинау кезінде жұмыстардың дұрыс орындалу кезектілігін қалпына келтіріңіз.

*Кулисаны жинау кезінде орындалатын жұмыстарды тізбесі:*

- 1) кулиса қондырмалы орнының геометриялық мөлшерлері мен пішінінің сызба талаптарына сәйкес болуын тексеру;
- 2) кулиса осіне кілтек орнату;
- 3) кулиса бағыттауыштарының оның осіне перпендикулярлығын тексеру;
- 4) кулиса саңылауларының геометриялық мөлшерлері мен пішінінің сызба талаптарына сәйкес болуын тексеру;
- 5) төлкені кулиса саңылауына тығыздау;
- 6) тісті доңғалақ қондырғысының кулиса осінде қондырма мөлшердің геометриялық мөлшерлері мен пішінінің сызба талаптарына сәйкес болуын тексеру;
- 7) тісті доңғалақтың геометриялық мөлшерлері мен пішінінің сызба талаптарына сәйкес болуын тексеру;
- 8) төлкенің геометриялық мөлшерлері мен пішінінің сызба талаптарына сәйкес болуын тексеру;
- 9) осьте кулисаны орнату;
- 10) кулиса осіне тісті доңғалақты орнату;
- 11) төлке саңылауын ашу.

4. Кулисалы тетікті жалпы жинау кезінде жұмыстардың дұрыс орындалу кезектілігін қалпына келтіріңіз.

*Кулисалы тетікті жинау кезінде орындалатын жұмыстардың тізбесі:*

- 1) кулиса тасын кулисалы тісті доңғалақтың (қосиінді дисктің) саусағымен қосу;
- 2) тісті берілісті бояуға тексеру;
- 3) кулисаның теңселу бұрышын реттеу;

- 4) корпус саңылауына кулисаның жиналған түйінін орнату;
- 5) бағыттауыш кулисаларға кулиса тасын орнату;
- 6) тісті берілісте бүйір саңылауының шамасын тексеру.

5. Бақылаудың нұсқамалық картасын жасаңыз:

- а) кулиса бағыттауыштарының оның осіне перпендикулярлығын;
- б) қосиінді диск жазықтығының кулиса осіне перпендикулярлығын.

6. Егер 400 мм кулиса тетігі жылжымасы бойлық жүрісінің ұзындығын қамтамасыз ету қажет болса, кулиса осінен кулиса тасының осіне дейінгі қашықтықты анықтаңыз.

7. Кулиса тетігі жылжымасының ұзындығын реттеу бойынша жұмыстарды орындаудың нұсқамалық картасын жасаңыз.

### **Бақылау сұрақтары**

1. Кулиса тетігінің қандай бөлшектері кулисаның теңселу бұрышының, сонымен бірге жылжыма жүрісі ұзындығының өзгеруін қамтамасыз етеді?

2. Кулисалы тетікті жинау кезінде қандай қиыластыру жұмыстары орындалады?

3. Кулисалы тетікті жинау кезінде қандай әдістер еңбек өнімділігін арттыруға мүмкіндік береді?

4. Егер кулиса бағыттауыштары оның осіне перпендикуляр болмаса не болады?

5. Неге қосиінді дисктің жазықтығы кулиса осіне перпендикуляр болуы керек?

6. Қосиінді дисктің кулиса осіне перпендикулярлығын қалай тексеруге болады?

7. Кулисалы тетікті жинау кезінде қандай қауіпсіздік ережелерін сақтау керек?

## 10.5. Шаппа тетікті жинау

### Бақылау тапсырмалары

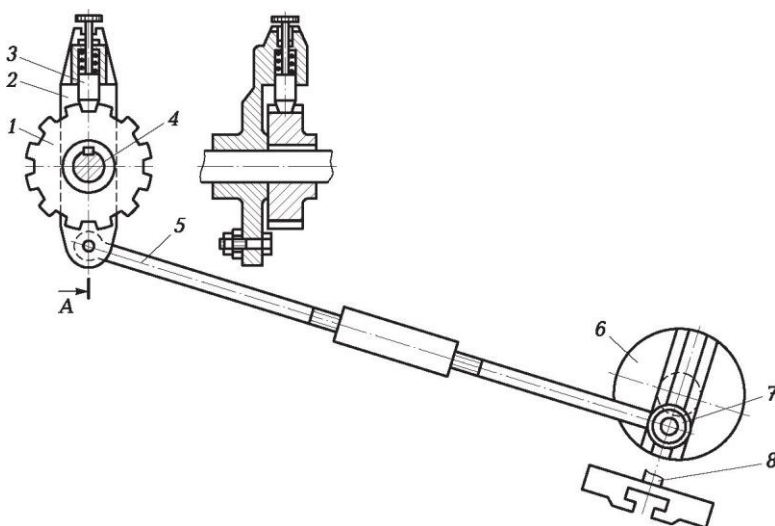
1. Мыналарды қамтамасыз ету үшін қажетті шаппа тетігінің типін таңдаңыз:

- а) технологиялық жабдықтың орындаушы түйінінің мерзімді берілісі;
- б) жүк көтеру құрылғыларында жүкті берілген қалыпта ұстау;
- в) аспап берілісін бос жүрістен жұмыс жүрісіне ауыстырып қосу.

### *Шаппа тетіктерінің типтері:*

- 1) теңселмелі шаппамен;
- 2) аспалы шаппамен;
- 3) косиіннің тұрақты радиусымен.

2. Теңселмелі шаппасы бар шаппа тетігін жинау кезінде жұмыстардың дұрыс орындалу кезектілігі қалпына келтіріңіз (2.19-сурет).



2.19-сурет. Шаппа тетігі: 1 — шаппа доңғалағы; 2 — иінтірек; 3 — шаппа; 4, 8 — біліктер; 5 — бұлғақ; 6 — қосиінді диск; 7 — саусақ



*Теңселмелі шаппасы бар шаппа тетігін жинау кезінде орындалатын жұмыстардың тізбесі:*

- 1) саусақты қосиінді тісті доңғалақтың Т-тәрізді ойығына орнату;
- 2) иінтірек корпусына серіппе мен шаппаны орнату;
- 3) иінтіректі тісті доңғалақтың ойығында орнатылған саусақпен қосу;
- 4) иінтіректі шаппа доңғалағының цилиндрлік мойнының жинағына орнату;
- 5) беріліс тетігінің білігіне шаппа доңғалағын орнату.

3. Шаппа тетігі шаппасының теңселу бұрышын реттеудің нұсқамалық картасын жасаңыз (2.19-суретті қараңыз).

### **Бақылау сұрақтары**

1. Шаппа тетігі бұрылысының бұрышын реттеу қандай тәсілдермен жүзеге асырылады?
2. Шаппа тетігінде шаппа қандай рөл атқарады?
3. Шаппа тетігінің іске қосылу дәлдігін анықтау үшін қандай әдістер қолданылады?
4. Шаппа тетігін жинау кезінде қандай қауіпсіздік ережелерін сақтау керек?

## **10.6. Эксцентрикті тетікті жинау**

### **Бақылау тапсырмалары**

1. Ажырамайтын эксцентригі бар эксцентрикті тетікті жинау кезінде жұмыстардың дұрыс орындалу кезектілігін қалпына келтіріңіз (2.20-сурет).

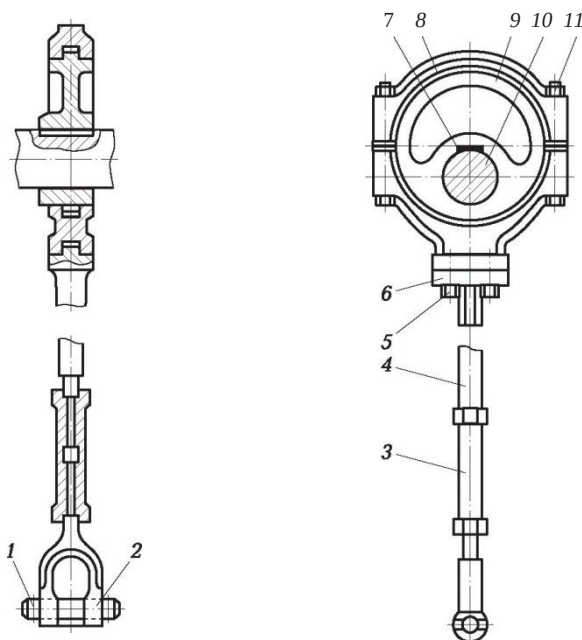
*Ажырамайтын эксцентригі бар эксцентрикті тетікті жинау кезінде орындалатын жұмыстардың тізбесі:*

- 1) қамыттың төменгі бөлігіне төсемдер орнату;
- 2) бұлғақты қамыттың төменгі бөлігіне қосу;
- 3) қамыттың төменгі және жоғарғы бөліктерін ішпектер бойынша қыру;
- 4) ашаны орындаушы тетікпен қосу;
- 5) қамыттың жоғарғы және төменгі бөліктеріне ішпектер орнату;
- 6) сомындарды бекіткішті бұрандалармен бұрап бекіту және оларды қатайту;
- 7) қамыты бар эксцентрикті жаңадан жинау және осы операцияны түйіндесу сапасы жинаудың техникалық шарттарының

талаптарына сәйкес болғанша қайталау;

8) қамытты эксцентриктен алу;

9) эксцентрикті қамыттың төменгі бөлігіне келтіру;



2.20-сурет. Ажырамайтын эксцентрігі бар эксцентрикті тетік:

1 — сұққыш; 2 — аша; 3 — тартым; 4 — бұлғақ; 5, 11 —  
бұрандамалар; 6 — фланец; 7 — кілтек; 8 — қамыт; 9 — эксцентрик;  
10 — білік

- 10) қамыттың төменгі бөлігіне оның жоғарғы бөлігін орнату;
- 11) білікті бұрау;
- 12) білікті айналдыру нәтижесінде анықталған жерлер бойынша қыру жүргізу;
- 13) тартым көмегімен ашаны бұлғақпен қосу;
- 14) білікке кілтекті орнату;
- 15) қамыттың жоғарғы және төменгі бөліктерінің қондырма орындарына ішпектердің жанасуын бояуға тексеру;
- 16) эксцентрик қондырма орындарының геометриялық мөлшерлері мен пішінінің сызба талаптарына сәйкес болуын тексеру;
- 17) эксцентрик орындықтарының қалыптарының геометриялық өлшемдерін суреттің талабына сәйкестігін тексеріңіз;
- 18) эксцентрик орнатыңыз.

2. Екі эксцентрігі бар эксцентрик тетігінде эксцентриситетті реттеудің нұсқамалық картасын жасаңыз.

3. Эксцентрик осінің жылжыма бағыттауыштарына перпендикулярлығын бақылаудың нұсқамалық картасын жасаңыз.

### **Бақылау сұрақтары**

1. Қандай жағдайларда ажырамалы құрылым эксцентрикері қолданылады?

2. Қандай жағдайларда екі эксцентрігі бар эксцентрікті тетіктер қолданылады?

3. Эксцентрікті тетіктің сәйкес келуі қажет техникалық талаптар қандай?

4. Эксцентрікті тетікті жинау кезінде қандай қауіпсіздік ережелері сақталуы қажет?

## **11-ТАРАУ. ГИДРАВЛИКАЛЫҚ ЖӘНЕ ПНЕВМАТИКАЛЫҚ ЖЕТЕКТЕР МЕН БЕРІЛІСТЕРДІ ЖИНАУ**

### **11.1. Құбырларды жинау**

#### **Бақылау тапсырмалары**

1. Орындау үшін пайдалануға қажет құбыр жүйелерінің байланыстырушы элементтерін таңдаңыз:

- а) тік бұрышты орналасқан құбырларды жалғау;
- б) бұру құбырын негізгі құбырға біріктіру;
- в) қиылысатын құбырлар жүйесін біріктіру;
- г) диаметрлері түрлі құбырларды біріктіру;
- д) құбырларда байланыстырушы элементті бекіту;
- е) диаметрі бірдей құбырларды біріктіру.

*Құбыр жүйелерінің байланыстырушы элементтері:*

- |                     |                              |
|---------------------|------------------------------|
| 1) үшайыр;          | 4) қарсысомын;               |
| 2) ауыспалы муфта;  | 5) бұрыш;                    |
| 3) жалғаулық муфта; | 6) айқыш жалғастырғаш тетік. |

2. Беріліс үшін пайдалануға болатын құбырлар типтерін таңдаңыз:

- а) салқындатқыш сұйықтық;
- б) ыстық су мен бу;

- в) гидравликалық жетек жүйесінің жұмыс сұйықтығы;
- г) майлайтын майлар.

*Құбырлардың түрлері:*

- 1) болат жіксіз;
- 2) болат тұтастырылған;
- 3) мыс;
- 4) пластикалық.

3. Қысқа бұрандалы құбырлық біріктіруді жинау кезінде жұмыстардың дұрыс орындалу кезектілігін қалпына келтіріңіз.

*Қысқа бұрандалы құбырлық біріктіруді жинау кезінде орындалатын жұмыстардың тізбесі:*

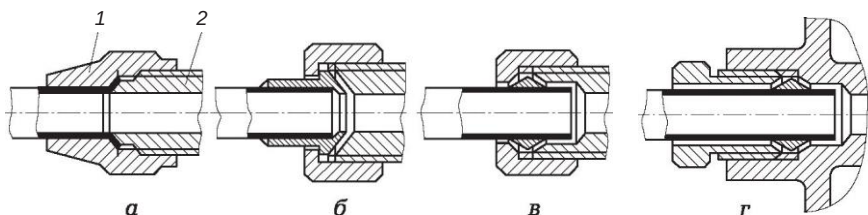
- 1) әр құбырдан бір орамнан кесу;
- 2) екінші құбырдың бұрандасына тығыздаушы құрам жағу және оның орамдарына жіңішке зығыр талшығын салу;
- 3) бірінші құбырға жалғаулық муфтаны бұранданың кетуіне тірелгенге дейін бұрап бекіту;
- 4) құбыр бұрандасына тығыздаушы құрам жағу және оның орамдарына жіңішке зығыр талшығын салу;
- 5) құбырды қысқышпен бекіту, жүзді шешу және бұранданы кесу;
- 6) екінші құбырды жалғаулық муфтаны бұранданың кетуіне тірелгенге дейін бұрап бекіту;
- 7) екінші құбырды қысқышпен бекіту, жүзді шешу және құбырда бұранданы кесу;
- 8) орындалған біріктіруді көзбен шолу;
- 9) жиналған біріктіруге гидравликалық сынақ жүргізу.

4. Сгонда құбыр қосылысын жинау бойынша жұмыстарды орындаудың дұрыс кезектілігін қалпына келтіріңіз.

*Сгонда құбыр қосылысын жинау кезінде орындалатын жұмыстардың тізбесі:*

- 1) құбырға жалғаулық муфтаны орнату;
- 2) құбырды қысқышпен бекіту, жүзді шешу және құбырда бұранданы кесу;
- 3) екінші құбырды қысқышпен бекіту, жүзді шешу және онда қысқа бұранданы кесу;
- 4) біріктірудің саңылаусыздығын тексеру; қысқа бұрандаға герметиктегіш құрам жағу және бұранданың ойымына зығыр талшығын салу; ұзын бұрандада екі-үш орам ойымдарында жалғаулық муфтаның жанына герметиктегіш құрам сіңірілген

- зығыр талшығын салу; құбырға солмалы сомынды орнату;  
 5) солмалы сомынды бұрау;  
 6) ниппельді екінші біріктіру құбырына дәнекерлеу.



2.21-сурет. Құбырлардың ажырамалы біріктірулері:

*a* — құбыр ұшын шырайналдырумен; 1 — солмалы сомын; 2 — ниппель; *б* — шарлы муфтамен; *в, г* — қысқышты конуспен

- 7) бекіткіш гайкамен муфтияның соңына қарай қарай бұраңыз;
- 8) қосылысты көрнекі түрде тексеру;
- 9) ұзын кептелісі бар түтікке орнатыңыз;
- 10) Ұзын жіптен қысқа қысқышты жалғап, оны жіптің жұмысында тоқтатыңыз

5. Құбырдан қосылатын қосылымдарды жинау кезінде дұрыс жұмыс дәйектілігін қалпына келтіріңіз (2.21-сурет).

*Құбырларды құрастыру кезінде орындалған жұмыстар тізімі Түтіктің соңын жағумен (2.21-суретті қараңыз, а)*

- 1) құбырды тіреуішке бекітіңіз және 90 шоқтың сәл үлкенірек бұрышына жағыңыз;
- 2) сақина ұшын салыңыз;
- 3) құбырларды жеке напильникмен тазалаңыз;
- 4) конустық ниппельді екінші бірлескен құбырға өткізіңіз;
- 5) жарықшақтардың, әжімдердің және көз жастардың болмағаны үшін алау бар құбырды көзбен тексеріңіз;
- 6) құбырлардың ұштарын жалғап, сақинаны бұраңыз.

*Құбырларды құрастыру кезінде орындалған жұмыстар тізімі Сфералық байланыстың көмегімен (2.21 суретін қараңыз, б)*

- 1) құбырға конустық шұңқырмен ниппельді құюға;
- 2) құбырдағы сақинаны орнатыңыз;

- 3) түтікке сфералық ілінісу;
- 4) сақина ұшын тартпаңыз;
- 5) доптың қосылысын штыруға арналған конустық ойыққа салыңыз;

*Құбырларды құрастыру кезінде орындалған жұмыстар тізімі Қысқыш конусы бар (2.21 суретін қараңыз, с, г)*

- 1) дәнекерленген жездегі конустың жалғастырушы құбырлардың біріне;
- 2) құбырды ұшы бар конустың саңылаудың шұңқырына салыңыз;
- 3) ұңғыманы бұрғылау құбырына орнатыңыз;
- 4) сақина ұшын тартпаңыз;
- 5) ниппельді екінші қосылым құбырына жағыңыз.

6. Құбырларды келесі полимерлік материалдардан жинаудың нұсқамалық карталарын жасаңыз:

- а) винипласт;
- б) полиэтилен.

7. Иілгіш құбыршекті орнатумен құбырларды қосу кезінде жұмыстардың дұрыс орындалу кезектілігін қалпына келтіріңіз.

*Құбырлар қосылысында иілгіш құбыршекті орнату кезінде орындалатын жұмыстардың тізбесі:*

- 1) құбырларда құбыршекті орнату;
- 2) құбыр ұштарын шырайналдыру және оларды қысқышпен бекітіп қатайту;
- 3) қосу үшін құбыршек таңдау;
- 4) қамытшаның бекіткіш бұрамаларын бұрау;
- 5) құбырларды қысқыштан алу және олардың ұштарын майлау;
- 6) құбырға киілген құбыршекке қамытшаларды орнату.

8. Егер олар бойынша беріліс жүзеге асырылатын болса, анықтамалықты пайдаланып, фланецтердің көмегімен қосылатын құбыр жүйелерін бітеулеу үшін пайдаланылуы мүмкін төсеме материалдарды таңдаңыз:

- |            |             |               |
|------------|-------------|---------------|
| а) су;     | г) керосин; | ж) ыстық газ; |
| б) у;      | д) май;     | з) ауа;       |
| в) бензин; | е) мұнай;   | и) қышқыл.    |

*Төсеме материалдар:*

- 1) паронит;

- 2) майланған сызба қағазы;
- 3) техникалық картон;
- 4) фибра;
- 5) жұмсақ болат;
- 6) мыс;
- 7) ысытылған паронит;
- 8) кенеп төсемелі және кенеп төсемесіз резеңке;
- 9) асбестті картон;
- 10) қорғасын;
- 11) алюминий;
- 12) полихлорвинил.

**9.** Құбырларға қосылатын фланецтерді қолдану арқылы құбырларды жинаудың нұсқамалық карталарын жасаңыз:

- а) баспақтамамен;
- б) көмкерумен;
- в) бұрандада;
- г) шырайналдырумен;
- д) пісірумен.

**10.** Егер қосылатын құбырлардың диаметрі ... құраса, құбыр қосылыстарын жинау кезінде пайдалану ойға аса қонымды құбыр кілттерінің типтерін атаңыз:

- а) 50 мм дейін;
- б) 50...90 мм;
- в) 90.114 мм.

*Құбыр кілттерінің типтері:*

- |                |               |
|----------------|---------------|
| 1) иінтіректі; | 3) ілме;      |
| 2) шынжырлы;   | 4) ажыратқыш. |

### **Бақылау сұрақтары**

**1.** Гидравликалық жүйе құбырларына қандай талаптар қойылады?

**2.** Гидравликалық жүйелерде пайдалану үшін тығыздауыш типі мен оның материалын таңдау неге байланысты болады?

## 11.2. Күш цилиндрін жинау

### Бақылау тапсырмалары

1. Оларды орнату кезінде күш цилиндрі піспектерін жинаудың нұсқамалық карталарын жасаңыз:

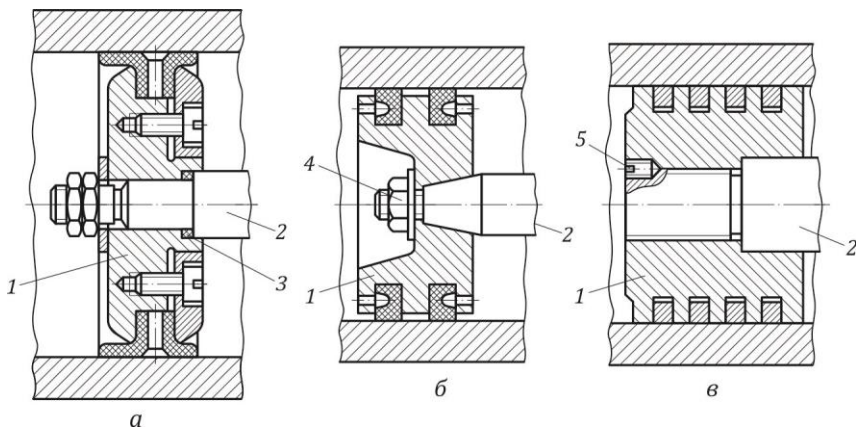
- 1) соташықтың цилиндрлік мойнында (2.22, а-сурет);
- 2) соташықтың конустық мойнында (2.22, б-сурет);
- 3) соташықтың бұрандалы мойнында (2.22, в-сурет).

2. Келесі қысымда жұмыс істейтін күш цилиндрінде пайдаланылуы қажет тығыздаушы көмкерменің типін таңдаңыз:

- а) 6 Мпа дейін;
- б) 6.32 МПа;
- в) 32.50 МПа.

*Тығыздаушы көмкермелердің типтері:*

- 1) шыршалы;
- 4) жағалық;
- 5) U-тәрізді.





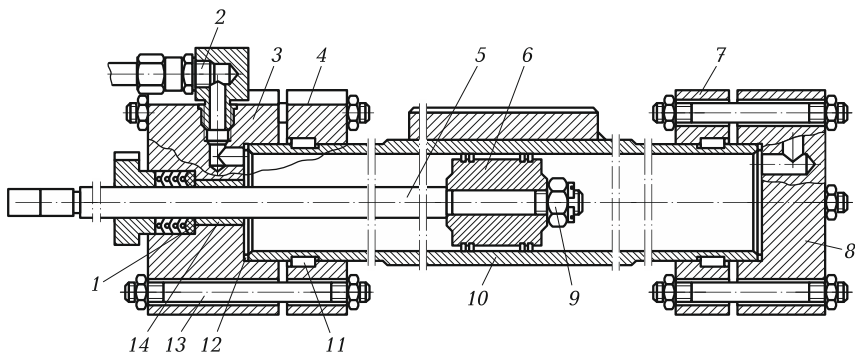
2.22-сурет. Піспекті орнату тәсілдері:

*a* — соташықтың цилиндрлік мойнында; *б* — соташықтың конустық мойнында; *в* — соташықтың бұрандалы ұшында; 1 — піспек; 2 — соташық; 3 — мыс сақина; 4 — сомын; 5 — бөгеткіш сомын

3. Күш гидравликалық цилиндрді жинау кезінде орындалатын жұмыстардың дұрыс кезектілігін қалпына келтіріңіз (2.23-сурет).

*Күш гидравликалық цилиндрді жинау кезінде орындалатын жұмыстардың тізбесі:*

- 1) цилиндрге соташығы бар піспекті енгізу;
- 2) төсемі бар күш цилиндрінің корпусына сол жақтағы қақпақты орнату;
- 3) оң жақ қақпаққа төсемді орнату және келтеқосқышты бұрау;
- 4) піспекті соташыққа орнату;



2.23-сурет. Күш гидравликалық цилиндрі:

1 — тығыздама; 2 — келтеқосқыш; 3, 8 — қақпақтар; 4, 7 — фланецтер; 5 — соташық; 6 — піспек; 9 — сомын; 10 — гильза; 11 — кілтек; 12 — тығыздаушы сақина; 13 — шпилька; 14 — төлке

- 5) Шпилькаларда сомынды бұрап, фланецте оң жақ қақпақты бекіту;
- 6) төлкенің қондырмалы орындарының сызбаның талаптарына сәйкес болуын тексеру және оны сол жақ қақпаққа тығыздау;
- 7) күш цилиндрінде соташығы бар піспектің орын алмастыру жатықтығын тексеру;
- 8) піспекте тығыздаушы сақиналар орнату;
- 9) піспек пен соташықтың қондырмалы орындарының мөлшерлері мен пішінінің сызба талаптарына сәйкес болуын тексеру;

- 10) күш цилиндрінің корпусына кілтектер орнату;
- 11) гильзаның қондырмалы орындарының мөлшерлері мен пішінінің сызба талаптарына сәйкес болуын тексеру;
- 12) күш цилиндрінің корпусына оң жақ қақпақты орнату;
- 13) соташықта піспекті бекіту;
- 14) оң жақ қақпаққа қысу сомынын бұрап бекіту;
- 15) сол жақ қақпаққа келтеқосқышты бұрау;
- 16) төлкенің саңылауын ашу;
- 17) күш цилиндрінің корпусына тығыздауыш сақинаны орнату;
- 18) оң жақ қақпақтың саңылауына соташықтың майұстағышты тығыздауышты орнату;
- 19) шпилькаларда сомынды бұрап, фланецте сол жақ қақпақты бекіту;
- 20) күш цилиндрінің корпусына фланецтер орнату;
- 21) фланец пен сол жақ қақпақтың саңылауларына шпилькалар орнату;
- 22) құрастырылған күш цилиндрінің саңылаусыздығын тексеру.

### **Бақылау сұрақтары**

1. Қарапайым және дифференциалдық әрекеттегі күш цилиндрлерінің айырмашылығы неде?
2. Соташыққа күш цилиндрінің піспегін орнату қандай тәсілдермен жүзеге асырылады?
3. Цилиндр қуысына тығыздауыш сақиналар орнатылған піспектің енгізілуін қалай қамтамасыз етуге болады?

### **11.3. Сорғыларды жинау**

#### **Бақылау тапсырмалары**

1. Тістегерішті сорғылардың тісті іліністерінде рұқсат етілген шамаларды таңдаңыз:
  - а) модульде бүйірлі:
    - 1) 1...4 мм;
    - 2) 5.7 мм;
    - 3) 8.10 мм;
  - б) тісті доңғалақтар мен корпус арасында диаметрлік;
  - в) тісті доңғалақтардың шетжақтары мен корпус ішпектерінің арасында.

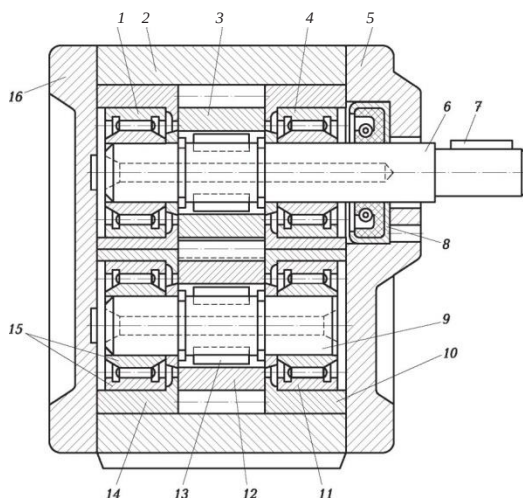
#### *Саңылаулардың шамалары:*

- 1) 0,07...0,25 мм;
- 2) 0,4 мм;
- 3) 0,3 мм;
- 4) 0,2 мм;
- 5) 0,04.0,08 мм.

2. Тістегерішті сорғыны жинау кезінде жұмыстардың дұрыс орындалу кезектілігін көрсетіңіз (2.24-сурет).

*Тістегерішті сорғыны жинау кезінде орындалатын жұмыстардың тізбесі:*

- 1) ішпектерге орнатылған төлкелердің ішкі бетіне солидол жағу;
- 2) мойынтіректердің төлкелерін ішпектерге тығыздау;
- 3) корпуста қақпақтарды бұрамалармен бекіту;
- 4) тісті доңғалақтар саңылауларының мөлшерлері мен пішінінің сызба талаптарына сәйкес болуын тексеру;
- 5) біліктерде кілтектер орнату;



2.24-сурет. Тістегерішті сорғы:

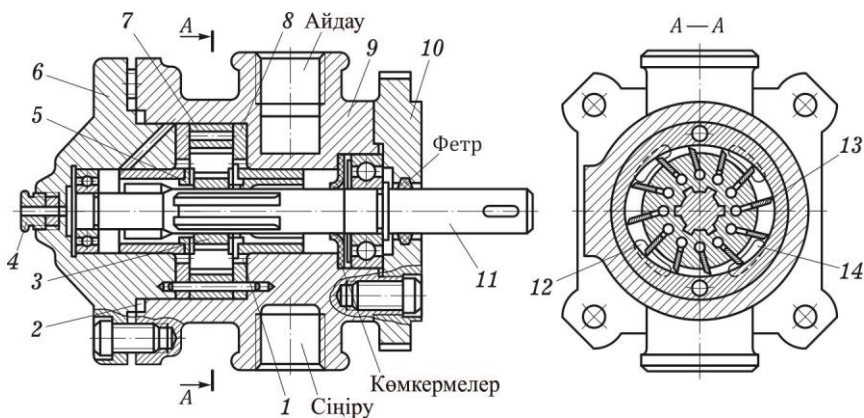
1, 4, 11, 15 — инелі мойынтіректер; 2 — корпус; 3, 12 — тісті доңғалақтар; 5, 16 — қақпақ; 6, 9 — біліктер; 7, 13 — кілтектер; 8 — манжета; 10, 14 — ішпектер

- 6) қақпақтарды корпусқа орнату және бұрамалармен бекіту;
- 7) қақпаққа тығыздаушы көмкермені орнату;
- 8) біліктерде тісті доңғалақтар орнату;
- 9) төлкелер саңылауына макеттік біліктер орнату;
- 10) мойынтірек төлкелерінің мөлшерлері мен пішінінің сызба талаптарына сәйкес болуын тексеру;
- 11) төлке қабырғасы мен макеттік біліктің арасындағы саңылауға мойынтіректердің инелі аунақшаларын орнату;
- 12) біліктерде қондырмалы орындардың мөлшерлері мен пішінінің сызба талаптарына сәйкес болуын тексеру;
- 13) мойынтіректердің төлкелерін бұру;

- 14) біліктерде ішпектер орнату;
  - 15) ішпектерде саңылаулардың мөлшерлері мен пішінінің сызба талаптарына сәйкес болуын тексеру;
  - 16) корпусқа ішпектермен, мойынтіректермен, біліктермен және тісті доңғалақтармен жиналған түйінді орнату;
  - 17) тісті доңғалақтары бар біліктер айналымының жатықтығын тексеру.
3. Қалақты сорғыны жинау кезінде жұмыстардың дұрыс орындалу кезектілігін қалпына келтіріңіз (2.25-сурет).

*Қалақты сорғыны жинау кезінде орындалатын жұмыстардың тізбесі:*

- 1) бөлгіш дискті корпус саңылауына орналастыру;
- 2) ротор білігіне оң жақ мойынтіректі орнату;
- 3) ротор білігіне сол жақ мойынтіректі тығыздау;
- 4) сол жақ қақпақ пен корпус аралығына төсем орналастыру;
- 5) ротор білігінің ойық кілтегінен кілтекті алу;
- 6) төсемді оң жақ қақпаққа орнату;
- 7) сұққыштармен сорғы корпусына қатысты бөлгіш дискілерінің орнын бекіту;
- 8) корпуста оң жақ қақпақты бұрадамалармен бекіту;
- 9) сорғы корпусының қондырма орындарының мөлшерлері мен пішінінің сызба талаптарына сәйкес болуын тексеру;
- 10) корпусқа статорды орнату;
- 11) ротор білігінің ойығына кілтекті тығыздау;
- 12) статордың қондырма мөлшерлерінің сызба талаптарына сәйкес болуын тексеру;
- 13) корпуста сол жақ қақпақты бұрамалармен бекіту;
- 14) ротор білігінің қондырма мөлшерлері мен қондырма орындары пішіндерінің сызба талаптарына сәйкес болуын тексеру;
- 15) сол жақ қақпаққа келтеқосқышты бұрап кіргізу;
- 16) тығыздалған мойынтірегі бар ротор білігін корпуста орнату;



2.25-сурет. Қалақты сорғы:

1 — май беру саңылауы; 2 — тығыздаушы сакина; 3 — ротор; 4 — келтеқосқыш; 5, 8 — төлкелермен бөлгіш дискілер; 6, 10 — қақпақтар; 7 — төлке — статор; 9 — корпус; 11 — білік; 12, 14 — сіңіру және айдау саңылаулары; 13 — қалақтар

- 18) бөлгіш дискінің қондырма мөлшерлерінің сызба талаптарына сәйкес болуын бақылау;
- 19) білікке ротор кигізу, бір мезгілде білікті бөлгіш тақтайтын саңылауына енгізу;
- 20) ротор ойықтарына қалақшалар енгізу, оларды алдын ала ротор ойығына келтіру;
- 21) корпуста оң жақ қақпақты орнату;
- 22) бөлгіш дисктердің қалпын реттеу;
- 23) роторға екінші төлкесі бар бөлгіш дискіні орнату;
- 24) ротор білігін қолмен бұрау және оның жеңіл және жатық айналымына көз жеткізу.

### Бақылау сұрақтары

1. Гидравликалық жетек жүйесінде сорғылардың рөлі қандай?
2. Тістегерішті сорғылар гидравликалық жүйелерде неге кеңінен таралған?

### 11.4. Басқару аппаратурасын монтаждау

#### Бақылау тапсырмалары

1. Келесілерді қамтамасыз ету үшін гидравликалық жетек жүйесінде пайдаланылуы қажет басқару аппаратурасын таңдаңыз:



2. Гидравликалық жетекте бөлгіш аппаратураны қолдану қажеттілігі қалай туындаған?

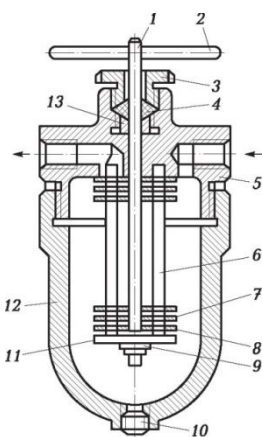
### 11.5. Сүзгіштерді жинау

#### Бақылау тапсырмалары

1. Пластикалық сүзгішті жинау кезінде жұмыстарды орындаудың дұрыс кезектілігін қалпына келтіріңіз (2.26-сурет).

*Пластикалық сүзгішті жинау кезінде орындалатын жұмыстардың тізбесі:*

- 1) сүзгіш қақпағының бұрандалы саңылауына қысу сомынын бұрау;
- 2) сүзгіш элементтер блогінің бағыттауыш тұтастырғыштары мен осіне сүзгіш элементтері мен қысқыш дискіні кию;
- 3) тірек шайбасының саңылауына сүзгіш элементтер (дискілер) блогінің осін енгізу;
- 4) сүзгіш элементтер блогі осінің саңылауына тұтқыш енгізу;
- 5) сүзгіш қақпағына тірек табанын (шайбаны) орнату;
- 6) сүзгіш блок осіне шайба элементтерін орналастыру және сомынды бұрап бекіту;
- 7) сүзгіш элементтері блогінің саңылауына орнатылған тұтқышты айналдырып, блокті тарту;
- 8) сүзгіш элементтер блогінің осіне тығыздаушы сақинаны сүзгіш қақпағының саңылауына енгізіп, кігізу
- 9) жиналған сүзгіштің саңылаусыздығын тексеру;



- 10) сүзгіш қақпағына сүзгіш элементтер блогінің бағыттауыш тұтастырғыштарын орнату;
- 11) сүзгіш қақпағын орнату, корпустың бұрандалы саңылауына бұрап кіргізу және бекіту;
- 12) сүзгіш корпусының ағызғыш саңылауына ағызғыш тығынын бұрап кіргізу;
- 13) сүзгіш корпусы мен қақпақтың арасына төсем орналастыру.

2.26-сурет. Пластикалық сүзгіш:

1 — ось; 2 — тұтқыш; 3 — қысу сомыны; 4 — тығыздаушы сақина; 5 — қақпақ; 6 — бағыттауыш тұтастырғыш; 7, 8 — сүзгіш элементтер; 9 — сомын; 10 — ағызғыш тығын; 11 — қысқыш диск; 12 — корпус; 13 — тірек табаны (шайба)

## Бақылау сұрақтары

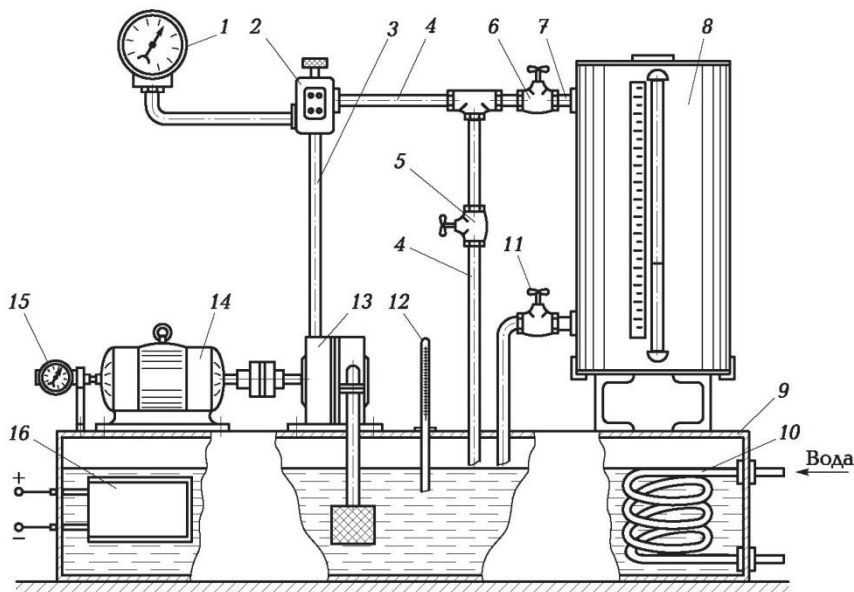
1. Сүзгіште гидравликалық сұйықтықты тазалау қалай қамтамасыз етіледі?
2. Неге торлы сүзгіштің бір шаршы сантиметрінде ұяшықтар көп болған сайын, гидравликалық сұйықтықтың тазалау сапасы жоғары болады?
3. Неге гидравликалық жетек жүйесінде сүзгіштерді кезекпен қосу кезінде гидравликалық сұйықтықты тазалау сапасы жоғары болады?

### 11.6. Гидравликалық қондырғылардың гидравликалық сынақтары

#### Бақылау тапсырмалары

1. Келесілердің герметикалығын сынаудың нұсқамалық карталарын жасаңыз:

- а) гидравликалық жетектің құрама бірліктер;
- б) гидравликалық жетектің құбырлық қосылыстары.



2.27-сурет. Сорғыны сынауға арналған:

1 — манометр; 2, 5, 6, 11 — крандар; 3, 4, 7 — құбырлар; 8, 9 — бактар; 10 — ирек түтік; 12 — термометр; 13 — сорғы; 14 — электр қозғалтқышы; 15 — тахометр; 16 — қыздырғыш элемент



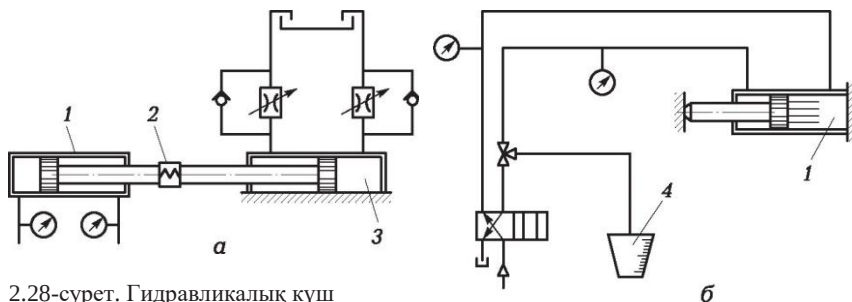
2. Сынау стендінде орналастырылған қандай құрылғылар (2.27-сурет):

- а) көлемдік ПӘК;
- б) сорғымен пайда болатын қысымды;
- в) гидравликалық сұйықтың температурасын;
- г) сорғы жетегі электр қозғалтқышының айналу жиілігін анықтауға мүмкіндік береді.

Әрбір осы өлшемдерде 2, 5, 6, 11 крандары қандай жағдайда болуы тиіс?

3. Сорғыны сынау кезінде стендте сорғы берісі қалыпты қысымда 400 л/мин, ал айдау магистралінде ықтимал ең жоғары қысым – 250 л/мин құрайтыны анықталды. Сынақ процесінде алынған нәтижелер бойынша пайдалы әсер коэффициентін есептеңіз.

4. Кестесі 2.28-суретте келтірілген сынақ стендінде гидравликалық күш цилиндрлерін сынаудың нұсқамалық картасын жасаңыз.



2.28-сурет. Гидравликалық күш цилиндрлерін сынауға арналған стенд: а — стенд кестесі; б — жылыстауды анықтау кестесі; 1 — күш цилиндрі; 2 — динамометр; 3 — жүктемелік цилиндр; 4 — сыйымдылық

### Бақылау сұрақтары

1. Сорғылар мен гидравликалық цилиндрлер қандай мақсатта сыналады?

2. Сорғылар мен гидравликалық цилиндрді пайдалану кезінде қандай қауіпсіздік ережелерін сақтау керек?

## 11.7. Пневматикалық жетек элементтерін жинау

1. Пневматикалық жетектің келесі элементтерінің қолданылуын көрсетіңіз:

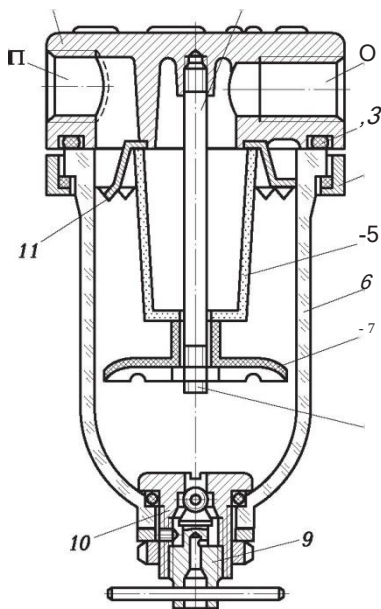
- |                           |                                 |
|---------------------------|---------------------------------|
| а) компрессор;            | г) пневматикалық қозғалтқыштар; |
| б) ауа жинағыш (ресивер); | д) сүзгіш-ылғалбөлгіш;          |
| в) ауа құбырлары;         | е) май бүркуіш                  |

*Пневматикалық жетек элементтерінің қолданылуы:*

- 1) пневматикалық жетек жүйесіне компрессордан келіп түсетін ауа ағынының толықсуын алу;
  - 2) пневматикалық жетек жүйесін тығыздалған ауамен қоректендіру;
  - 3) тығыздалған ауаның ауа жинағыштан пневматикалық жетек элементтеріне берілуі;
  - 4) тығыздалған ауаны тазалау және оны майлайтын заттардың дисперстік бөлшектерімен қанықтыру есебінен пневматикалық жетек жүйесі жұмысының сенімділігін арттыру;
  - 5) тығыздалған ауа энергиясының сынақ тетігінің ілгерілемелі қозғалыс энергиясына өзгеруі.
2. Сүзгіш-ылғалбөлгішті жинау кезінде жұмыстардың дұрыс орындалу кезектілігін қалпына келтіріңіз (2.29-сурет).

*Сүзгіш-ылғалбөлгішті жинау кезінде орындалатын жұмыстардың тізбесі:*

- 1) шпилькаға соманды бұрап бекіту және оны қатайту, қақпақта шағылдырғышты, сүзгішті және жапқышты бекіту;
- 2) сүзгіш-ылғалбөлгіш қақпағының кертпешіне шағылдырғыш орналастыру;<sup>3</sup>



2.29 –сурет. Сүзгіш-ылғалбөлгішті 3 — қақпақ; 2 — шпилька; 3 — төсем; 4 — фланец; 5 — металлокерамикалық сүзгіш; 6 — корпус (стақан); 7 — жапқыш; 8 — сомын; 9 — шарлы клапан; 10 — ағызғыш тығын; 11 — шағылдырғыш; О мен П — саңылаулар

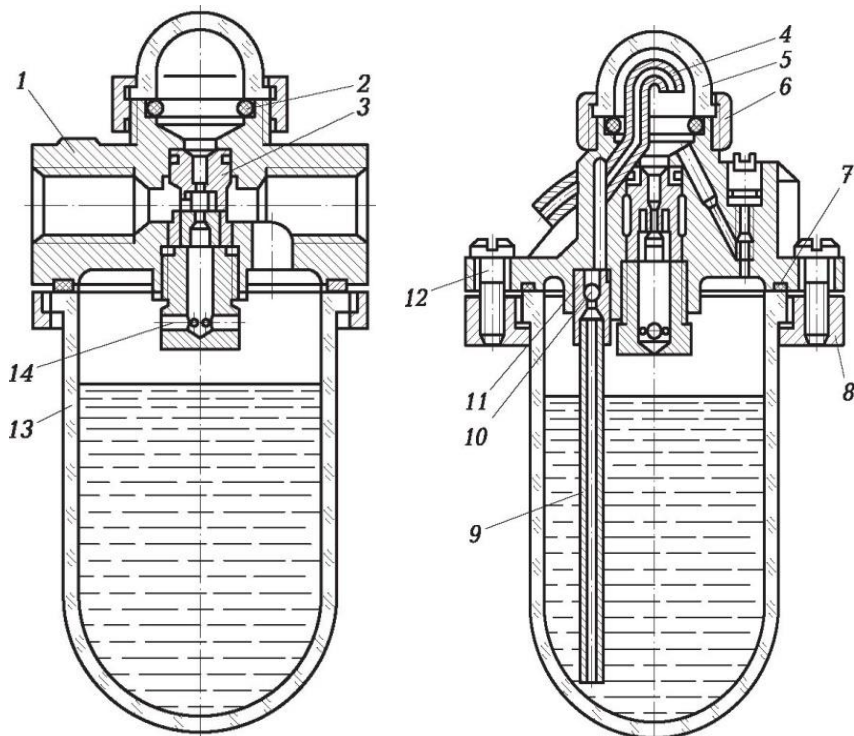
- 3) ағызғыш тығын клапанының жұмысын тексеру;
- 4) корпусың ағызғыш клапанына тиек клапаны бар тығынды енгізу;
- 5) сүзгіш-ылғалбөлгіш корпусын қақпақпен жабу;
- 6) корпусың ағызғыш тығына тиек клапанының реттегішін бұрап кіргізу және оны бұрамамен бекіту;
- 7) сүзгіш-ылғалбөлгіштің саңылаусыздығын тексеру;
- 8) фланецті көмкермемен тығыздау;
- 9) сүзгіш-ылғалбөлгіштің қақпағына шпильканы бұрап кіргізу;
- 10) корпусің ағызғыш тығынына шарлы клапанды орналастыру;
- 11) шпилька мен шағылдырғышқа бір мезгілде металлокерамикалық сүзгішті орнату;
- 12) корпусың төменгі бөлігінің жырығына тығыздаушы сақинаны орнату;
- 13) корпуста ағызғыш тығынды сомынмен бекіту;
- 14) фланецті корпусқа қатысты қақпақ пен фланецте саңылаулар сәйкес келетіндей бұрап кіргізу;
- 15) фланецтің бекіткіш бұрандамаларын бұрау;
- 16) шпилькаға жапқыш орнату;
- 17) қақпақта тығыздаушы төсем орнату;
- 18) ағызғыш тығын мен корпусқа тығыздаушы төсемді орнату;
- 19) корпусқа фланец орнату;
- 20) корпус қақпағының бекіткіш бұрандамаларын бұрау.

3. Май бүркуішті жинау кезінде жұмыстардың дұрыс орындалу кезектілігін қалпына келтіріңіз (2.30-сурет).

*Май бүркуішті жинау кезінде орындалатын жұмыстардың тізбесі:*

- 1) сомынның көмегімен араластыру камерасының қалпағын бекіту;
- 2) май бүркуіштің қақпағына дроссель орнату;
- 3) фланецке төсем орнату;
- 4) шарлы клапанның корпусына трубканы тығыздау;
- 5) қақпаққа ауа жеткізу үшін саңылаулары бар бүріккіш тығынды бұрап кіргізу;
- 6) жиналған май бүркуіштің саңылаусыздығын тексеру;
- 7) май бүркуіш қақпағының жырығына тығыздаушы төсемді орнату;
- 8) шарлы клапанның корпусына шар орнату;
- 9) май бүркуіштің қақпағына құбырды тығыздау;
- 10) май бүркуіштің қақпағын корпусқа орналастыру;
- 11) араластыру камерасының тығыздаушы төсемін орнату;
- 12) корпусқа фланецті фланец пен қақпақта бекіту саңылаулары сәйкес келетіндей етіп қою;
- 13) қақпаққа араластыру камерасының қалпағын орналастыру;

14) бекіткіш бұрамаларды бұрау.



2.30-сурет. Май бүркуіш: 1 — қақпак; 2, 7 — төсемдер; 3 — дроссель; 4, 9 — құбырлар; 5 — қалпак; 6 — салмалы сомын; 8 — фланец; 10 — шар; 11 — шарлы клапан; 12 — бекіткіш бұрамалар; 13 — корпус; 14 — бүріккіш тығын

### Бақылау сұрақтары:

1. Сығылған ауаны алдын-ала тазарту және оны пневматикалық жетек жүйесіне беру алдында маймен қанықтыру не үшін қажет?

2. Егер компрессор мен ауа жібергіш желі арасында ресивер орнатылмаған жағдайда не туындауы мүмкін?

3. Пневматикалық жетек элементтерін жинау кезінде және оларды ауа жібергіш жүйеге монтаждау кезінде қандай қауіпсіздік ережелерін қадағалау қажет?

## **12 Тарау. МАШИНА ЖӘНЕ ОНЫҢ МЕХАНИЗМДЕРІН ЖАЛПЫ ҚҰРАСТЫРУ, РЕТТЕСТІРУ ЖӘНЕ СЫНАҚТАН ӨТКІЗУ**

---

### **12.1. Құрал-жабдықтарды ретке келтіру**

#### **Бақылау тапсырмалары**

1. Төмендегі көрсеткіштер бойынша темір жону аспабының геометриялық дәлдігін тексерудің нұсқаулық картасын жасаңыз:

- а) бағыттаушылардың тура сызығы;
- б) бағыттаушылардың қатарластығы (қатар жатуы);
- в) шпинделдің радиальды соғуы;
- г) шпинделдің өстік соғуы;
- д) шпиндель өсінің тұғырдың бағыттаушысымен қатар жатуы;
- е) артқы қысқыш пинолидің жылжуының тұғыр бағыттаушысымен қатар жатуы;
- ж) шпиндель саңылау өстерінің және артқы қысқыш пинолидің сәйкес келуі.

2. Төмендегі көрсеткіштер бойынша шығыңқы түрде жазық және тік станоктарының геометриялық дәлдігін тексерудің нұсқаулықты картасын жасаңыз:

- а) үстелдің жұмыс бетінің жазықтығы;
- б) шпинделдің конустың саңылау өсінің радиус бойынша соғуы;
- в) шпинделдің алдыңғы жағының сыртқы цилиндрлік отырғызу бетінің радиалды соғуы;
- г) үстелдің жұмысшы бетінің өзінің бойлық жылжуына қатар жатуы;
- д) үстелдің жұмысшы бетінің өзінің көлденең жылжуына қатар жатуы;
- е) шпинделінің айналу өсінің үстелдің жұмысшы бетіне қатар жатуы;
- ж) шпинделінің айналу өсіне тұсық бағыттаушыларының қатар жатуы;
- з) үстелдің жұмысшы бетіне шпинделдің айналу өсінің перпендикулярлы болуы;
- и) үстелдің жұмысшы бетінің шығыңқы түрде тік жылжу бағытына перпендикулярлы болуы.

3. Геометриялық ауытқу кезінде тік сызықтан ауытқып кету төмендегі көрсетілгендерді құраса, бағыттаушыларды тура келтіру әдісін таңдаңыз:

- а) 0,10 мм;
- в) 0,30 мм;

б) 0,20 мм;

г) 0,04 мм.

*Бағыттаушыларды тура келтіру әдістері:*

- 1) жоңғаннан соң егеу;
- 2) ажарлау;
- 3) жонып ажарлау;
- 4) қырнау;
- 5) жұқалап фрезерлеп өңдеу.

4. Бұрама-сомынды жону станогына көлденең жеткізу механизміне беруде саңылауды реттегенде жұмысты атқарудың дұрыс реттілігін қалпына келтіріңіз.

*Бұрама-сомынды жону станогына көлденең жеткізу механизміне беруде саңылауды реттегенде атқарылатын жұмыстардың тізімі:*

- 1) реттеуші жылжымалы жартылай сомынды айналдыра отырып, бұрама жұптағы саңылауды таңдау;
- 2) станоктың құрал күймешігіндегі қақпақты орнына бекіту;
- 3) жылжымалы сомындағы қайта сомынды босату;
- 4) станоктың құрал күймешігінен көлденең берудегі жылжымалы бұраманы жауып тұратын қақпақты алу;
- 5) көлденең берудің бұрыш өлшеу аспабы бойынша саңылаудың көлемін белгілеу (өлі жүріс бұрыш өлшеу аспабының бір бөлігінен аспауы тиіс);
- 6) жүріс бұраманың жылжымалы жартылай сомынындағы қайта сомынды тарту.

5. Фрезерлеп өңдеу станогы үстелінің бағыттаушыларындағы саңылауды реттеу кезінде жұмысты атқарудың дұрыс реттілігін қалпына келтіріңіз.

*Фрезерлеп өңдеу станогы үстелінің бағыттаушыларындағы саңылауды реттеу кезінде атқарылатын жұмыстардың тізімі:*

- 1) станок үстелінің бағыттаушылары мен сына арасындағы саңылауды тексеру;
- 2) сына мен қайта сомынды бекітетін сомынды босату;
- 3) үстелді қолмен ауыстыра отырып, сынаның реттелуін тексеру;
- 4) реттеу бұрамасының көмегімен бағыттаушыларды бойлап сынаны ауыстыру;
- 5) сына мен қайта сомынды бекітетін сомынды тарту.

## Бақылау сұрақтары

1. Өндірістік құрал-жабдықтың геометриялық дәлдігін тексерудің мәні неде?
2. Өндірістік құрал-жабдықтың геометриялық дәлдігі қалай тексеріледі?

### 12.2. Құрал-жабдықтарды сынақтан өткізу

#### Бақылау тапсырмалары

1. Құрал-жабдықтың төменде көрсетілгендерді тексеретін көрсеткіштерін таңдаңыз:
  - а) бос жүріс;
  - б) жүктеме арқылы.

*Құрал-жабдықтың тексерілетін көрсеткіштері:*

- 1) құрал-жабдықтың жекелеген бөлшектерінің өзара әрекеттесуі;
- 2) құрал-жабдықты тұтыну сапасы;
- 3) құрал-жабдық бөлшектерінің және түйіндерінің қызу температурасы;
- 4) жұмсалатын май шығыны;
- 5) түйіндердің ауысу дәлдігі.

2. Жону станогының бос жүрісін сынақтан өткізу кезінде жұмыстарды атқарудың дұрыс ретін қалпына келтіріңіз.

*Жону станогының бос жүрісін сынақтан өткізу кезінде атқарылатын жұмыстардың тізімі:*

- 1) беріліс қорабының жылжымалы тісті блоктарын қоса отырып, шпиндель ең төменгі жиілікте айналған кезде берілістің барлық ауқымында станок құрал күймешігінің іс жүзінде ауысуын анықтау
- 2) станокты майлау жүйесіндегі майды ауыстыру;
- 3) майлайтын жерлерді қолмен майлап станокты майлап шығу;
- 4) жылдамдық қорабында шпиндельдің айналу жиілігін анықтау;
- 5) жылдамдық қорабындағы, беріліс қорабындағы ойыққа, алжапқыш пен майлау жүйесінің май бағына май құю;
- 6) станокты басқарудың барлық жерлерін қолмен байқап көру (станок құрал күймешігінің бойлық және көлденең бағытта қолмен ауыстыру)
- 7) жылдамдық қорабының тісті блоктарын қосып шпиндельдің айналу жылдамдығының жиілігін ауыстыра отырып, оның негізгі айналу жиілігін өлшеп көру;

- 8) автоматты түрдегі берілісті пайдалана отырып, 30... 40 минут бойы түрлі бағыттарға станоктың құрал күймешегін ауыстыру;
  - 9) беріліс қорабында ең төменгі берілісті анықтау;
  - 10) мойынтіректердің температурасы көтерілгенін тоқтатпайынша, бірақ кемінде 30 минут бойы станокты барынша жоғары жиілікте айналдыру;
  - 11) станоктың басты жетегі мен шпинделді айналдыру механизмін қосу және жылдамдық қорабын 30-40 минут бойы айналдыру;
4. Бос жүріске сынақ жүргізгеннен кейін станоктың тексерілетін көрсеткіштерін атаңыз.
5. Жүктеме арқылы жону станогына сынақ жүргізу кезінде жұмысты атқарудың дұрыс ретін қалпына келтіріңіз.

*Жүктеме арқылы жону станогына сынақ жүргізу кезінде атқарылатын жұмыстың тізімі:*

- 1) кесудің тереңдігін 8 мм етіп белгілеңіз;
- 2) дайындаманың қалыптастырушы үстіңгі бетін жонғышпен түртіп көру;
- 3) дайындаманы өндеуден өткізу;
- 4) станоктың кескішті ұстап тұратын тұтқырында кескішті 45° оң жақ бұрышында бекітіп, кескіштің жұмысшы бөлігінің материалы – T15K6 маркалы қатты балқыма;
- 5) станоктың бөлшектерінде артық шу мен соққылардың жоқ екеніне көз жетізу;
- 6) барлық тәртіпте станокты майлау жүйесіндегі май қысымын бақылап отыру;
- 7) жону станогының жылдамдық қорабын шпинделдің минутына 500<sup>-1</sup> айналу жиілігіне реттеу;
- 8) кескішті бұрышты өлшеу аспабы бойынша көлденең бағытта кесудің 5 мм тереңдігіне ауыстыру;
- 9) өндеудің түрлі тәртіптерінде мойынтіректердің температурасын тексеру;
- 10) кескішті бастапқы қалпына келтіру;
- 11) станокты 0,5 мм/айналу берілісіне туырлау;
- 12) кескішті өнделетін дайындаманың сыртына шығару;
- 13) кескішті бастапқы бағытына шығару;
- 14) барлық өрісте шпинделдің іс жүзіндегі айналу жиілігін анықтау
- 15) кесу аймағынан тыс жататын майлап-салқындататын сұйықтықтың температурасын өлшеу;
- 16) станокты шпинделдің минутына айналу жиілігі 800<sup>-1</sup> болатындай етіп туырлау;
- 17) станоктың патронында диаметрі 60 мм, ал ұзындығы 120 мм құрайтын дайындаманы (Ст45— материалы) бекіту;



- 18) дайындаманы өңдеу;
- 19) кесу тереңдігін 8 мм етіп белгілеу;
- 20) шпинделдің айналуын қосу;
- 21) дайындамадан материалды алу;
- 22) станокты айналымы 0,6 мм құрайтындай етіп реттеу.

**6.** Жону станогының өңдеу дәлдігіне сынақ жүргізу барысында жұмыстың атқарылуындағы дұрыс реттілікті қалпына келтіру.

*Жону станогының өңдеу дәлдігіне сынақ жүргізу барысында атқарылатын жұмыстың тізімі: <sup>4</sup>*

- 1) кескішті ұстап тұратын тұтқаны тірегімен және көрсеткішімен қатар көлденеңнен жылжыту;
- 2) дайындаманы кескінге сәйкес өңдеу;
- 3) станоктың патронында диаметрі 50 мм, ал ұзындығы 200 мм құрайтын дайындаманы белгілеп бекіту;
- 4) өңделген үлгінің дөңгелектіктен және цилиндрліктен ауытқығанын тексеру;
- 5) патронда белгіленіп бекітілген дайындаманың бүйірін өңдеу;
- 6) станоктың патронында диаметрі 50 мм, ал ұзындығы 200 мм құрайтын дайындаманы белгілеп бекіту;

### **Бақылау сұрақтары**

1. Құрастырылған құрал-жабдықты сынақтан өткізу қандай мақсатта жүргізіледі?
2. Құрал-жабдықты тұтастай құрастырғаннан соң сынақтың қандай түрлері жүргізіледі?
3. Құрал-жабдықтың геометриялық дәлдігіне сынақ жүргізудің мәні неде?
4. Құрал-жабдықтың геометриялық дәлдігіне сынақ қалай жүргізіледі?
5. Бос әрі жүктеме арқылы құрал-жабдықты сынақтан өткізудің мақсаты не?
6. Өңдеудің дәлдігіне сынақ жүргізгенде дайындаманың үстіңгі бетін өңдеу қандай тәртіпте жүргізіледі?

### Бақылау сұрақтары

1. Технологиялық жабдықты орнатуға арналған іргетастың түрін көрсетіңіз:

- а) жұмыс кезінде үлкен динамикалық жүктемелерге ұшырамаған (ролик және таспалы конвейерлер, металл кесетін машиналар және автоматты сызықтар, ағаш өңдеу жабдықтары және т.б.) орташа ауырлық дәрежесі;
- б) пайдалану кезінде айтарлықтай динамикалық жүктеме (сорғылар, желдеткіштер, шағын және орташа қуатты компрессорлар) жасамайтын жеңіл типті;
- в) ауыр түрдегі, пайдалану барысында айтарлықтай үдемелі жүктеме түсіреді (жұқа тұғыр, темір жону-сығымдау құрал-жабдығы).

*Технологиялық құрал-жабдықты орнатуға арналған ірге тастардың түрлері:*

- 1) тұтастай;
- 2) жиекті;
- 3. таспалық;
- 4. Үлкен көлемді.

2. Анықтаманы пайдаланып, төмендегі салмақтағы құрал-жабдықтың орналасуын реттеуге арналған бекіту төсемелерінің материалы мен көлемін анықтаңыз:

- а) 5 т аз;
- б) 5...30 т;
- в) 30.100 т;
- г) 100 т жоғары.

3. Құрал-жабдықты ірге тасқа орнату кезінде және төмендегілердің көмегімен оның орналасуы мен бекітілуін туырлау кезіндегі жұмысты атқарудың дұрыс ретін қалпына келтіріңіз:

- а) реттеуші бұрамалар;
- б) икемді бөлшектері бар орнату сомындары;
- в) реттеуші қалып тетіктері;
- г) металдан жасалған төсемелер жинағы;
- д) икемді бөлшектері жоқ реттеу сомындары.

*Реттеуші бұрамалардың көмегімен ірге тасқа құрал-жабдықты орнату кезінде атқарылатын жұмыстың тізімі:*

- 1) қысқыш реттеуші бұрамаларды кезегімен айналдыра отырып құрал-жабдықты жатқызып орнату;
- 2) құрал-жабдықтың тіректі бөлігіне қайта сомынды қысқыш реттеуші бұрамаларын орнату;
- 3) орнату бұрамаларының тесігіне бұрандалы тығындарды тығындау;
- 4) реттеуші бұрамалар мен тіректі жұқа тілімдердің арасындағы саңылауларды тексеру;
- 5) құрал-жабдықты сұйық бетон қоспасымен бекіту;
- 6) реттеуші бұрамалардың қалпын қайта сомындармен бекітіп қою;
- 7) құрал-жабдықтың тіректі бөлігінде қысқышты реттеуші бұрамалардың орналасуына қарай іргетасқа тіректі жұқа тілімдерді орнату;
- 8) тексеру сызғышына деңгейді қою;
- 9) іргетастың бұрандамаларын нығыздап бекіту;
- 10) бекіту бұрамалары мен тоқтатқышты сомындарды алып тастау;
- 11) тіректі жұқа тілімдердің орналасу орнын тегістеу;
- 12) тұғырдың бағыттаушыларына дұрыстау сызғышын қою.

*Іілгіш бөлшектері бар реттеуші сомындардың көмегімен іргетасқа құрал-жабдықты орналастыру кезінде атқарылатын жұмыстың тізімі:*

- 1) тұғырдың бағыттаушыларына тексеру сызғышын қою;
- 2) құрал-жабдықты сұйық бетон қоспасымен бекіту;
- 3) іргетасқа алдын-ала орнатылған іргетас бұрандамасына реттеуші сомын мен табақшалы тығырықты орнату;
- 4) реттеуші сомынды айналдыра отырып, құрал-жабдықты жазық беткейге орналасуын реттеу;
- 5) бекіту сомынның көмегімен құрал-жабдықтың қалпын тіркеу;
- 6) тексеру сызғышына деңгейді қою;
- 7) бекітілген реттеуші сомындары мен табақшалы тығырықтары бар іргетасты бұрандамаларға құрал-жабдықты орнату;

*Іілгіш бөлшектері жоқ реттеуші сомындардың көмегімен іргетасқа құрал-жабдықты орналастыру кезінде атқарылатын жұмыстың тізімі:*

- 1) реттеуші сомынды айналдыра отырып, құрал-жабдықты жазық беткейге орналасуын реттеу;
- 2) іргетасты бұрандамаларға құрал-жабдықты орнату;
- 3) бетон қоспасын құйғаннан соң қалған орындарды толтыру;
- 4) іргетас пен құрал-жабдықтың арасына бетон құю;
- 5) тұғырдың бағыттаушыларына тексеру сызғышын қою;
- 6) алдын-ала бекітілген іргетасты бұрандамаларға реттеуші

- сомындарды бұрап бекіту;
- 7) бұрандамаларға бекіту сомындарын алдын ала нығыздап тартып қою;
  - 8) іргетасты бұрандамалардың бекіту сомындарын соңғы рет мықтап бекіту;
  - 9) тексеру сызғышына деңгейді қою;
  - 10) бетон қатқаннан соң орнату сомынын төмен қарай 3...4 мм-ге ию.

*Тіреніш қалып тетіктерінің көмегімен іргетасқа құрал-жабдықты орнату кезінде орындалатын жұмыстардың тізімі:*

- 1) құрал-жабдықты көлденең күйінде шығару;
- 2) құрал-жабдықты тірек қалып тетіктеріне орнату;
- 3) іргетастың бұрандаларын бекіту сомындарымен соңғы рет мықтап бекітіп тастау,
- 4) алдын-ала әзірленіп қойылған іргетасқа тірек қалып тетіктерін орнату;
- 5) құрал-жабдықтың түбіне бетон құю;
- 6) тексеру сызғышына деңгейді қою;
- 7) тірек қалып тетіктерінен кейін қалған орындарды бетонмен толтыру,
- 8) тұғырдың бағыттаушыларына тексеру сызғышын қою;
- 9) бетон қатқаннан соң тірек қалып тетіктерін алып тастау,
- 10) биіктігі бойынша тірек қалып тетіктерінің қалпын салыстыра тексеру;
- 11) іргетас бұрандаларының сомындарын алдын-ала нықтап бекіту.

*Іріктелген жіңішке тілімдердің көмегімен іргетасқа құрал-жабдықты орнату кезінде атқарылатын жұмыстардың тізімі:*

- 1) тексеру сызғышы мен жиік деңгейін пайдалана отырып, биіктігіне қарай құрал-жабдықтың қалпын салыстыра тексеру;
- 2) биіктігі техникалық шарттарға сәйкес болуы тиіс жіңішке тілімдердің жинағын бекіту бұрандаларының орналасатын жерлерінің айналасына қондыру;
- 3) құрал-жабдықты соңғы рет мықтап бекіту;
- 4) жіңішке тілімдерге құрал-жабдықты қондыру және оны алдын-ала бекітіп қою;
- 5) қондыру жіңішке тілімдерінің жинағын алып тастамастан, құрал-жабдыққа бетон құю;
- 6) іргетасты шаңнан, балшықтан және майдан тазартып, оны теңестіру.

4.Іргетасқа орнатылатын технологиялық құрал-жабдыққа бетон құю кезінде атқарылатын жұмыстардың дұрыс ретті түрде орындалуын қалпына келтіріңіз.

*Іргетасқа орнатылатын технологиялық құрал-жабдыққа бетон құю кезінде атқарылатын жұмыстардың тізімі:*

- 1) қорама қалыпқа құйылатын ерітінді жинақтаушыны орнату;
- 2) тереңдіктер мен арналарда судың жинақталуына жол берместен іргетастың үстіңгі бетін ылғалдандыру;
- 3) құрал-жабдықтың тіректі үстіңгі бетін майсыздандырып, суық сумен шаю;
- 4) құйылатын бетонның жұмсалыуына қарай оны жинақтаушыға толтырып құю;
- 5) бетон асып төгілмеуі үшін реттеуші сомындарды, бұрамалы тіректер мен тіректі қалып тетігін қоршап қою;
- 6) жинақтаушыны сұйық бетонмен толтыру;
- 7) іргетастың үстіңгі бетіннен бөгде заттарды алып тастап, шаң-тозаңнан, балшықтан және майдан тазарту;
- 8) іргетастың плитасынан қорама қалыпты 100...150 мм қашықтықта орнату, қорама қалыптың биіктігі 20. 30 мм болуы тиіс;
- 9) жинақтаушы науаға дірілдегішті қондыру;
- 10) қорама қалыптың ішіндегі құбырларды төлем немесе рубероидпен орап тастау;
- 11) дірілдегішті қосу.

### **Бақылау сұрақтары**

1. Тұрақты жұмыс орнында технологиялық құрал-жабдықты орнатудың қандай әдістері анағұрлым жиі қолданылады?

2. Тұрақты жұмыс орнында технологиялық құрал-жабдықты орнатудың әдісін таңдау неге байланысты?

3. Технологиялық құрал-жабдық ірге тасқа қандай жағдайда орнатылады?

4. Технологиялық құрал-жабдықты ірге тасқа бекітудің қандай әдісі жиі қолданылады?

5. Құрал-жабдықты бекітуге арналған іргетас бұрандамалары қалай орнатылады?

6. Іргетас бұрандамаларының саңылаулары қандай әдіспен әзірленуі мүмкін?

7. Іргетас бұрандамаларының саңылауларын әзірлеу кезінде қандай құрал-жабдық пен құрал-саймандар пайдаланылады?

## ӨНДІРІСТІК ҚҰРАЛ-ЖАБДЫҚТЫ ЖӨНДЕУ

### 14 Тарау. ӨНДІРІСТІК ҚҰРАЛ-ЖАБДЫҚТЫҢ БӨЛШЕКТЕРІН ҚАЛПЫНА КЕЛТІРУДІҢ НЕГІЗГІ ӘДІСТЕРІ

#### 14.1. Дәнекерлеу және еріту

##### Бақылау тапсырмалары

1. Төменде көрсетілген жағдайларда жөндеу-қалпына келтіру жұмыстарын жүргізу кезінде анағұрлым мақсатты түрде пайдаланылатын дәнекерлеу әдісін таңдаңыз:

- а) жарықшақтар мен сынған жерлерді қайнату;
- б) алюминийден жасалған бөлшектерді дәнекерлеу және оны балқыту;
- в) дәнекерлеп жалғаған жердің беріктігіне қойылатын жоғары талаптар кезінде жауапсыз бөлшектерді орташа дәлдікпен дәнекерлеу;
- г) жауапты бөлшектерді жоғары дәлдікпен дәнекерлеу;
- д) қорап пішіндегі дене бөлшектеріне жапсырма, жамау және үстеме жапсырмаларды қыздырып дәнекерлеу пісірілген орын;
- е) мүжілуге төзімді болатты дәнекерлеу;
- ж) сырты жұқа материалды дәнекерлеу.

##### *Дәнекерлеу әдістері*

- |                                         |                              |
|-----------------------------------------|------------------------------|
| 1) электронды-сәулемен<br>дәнекерлеу;   | 4) газбен<br>дәнекерлеу;     |
| 2) темір соғу;                          | 5) аргонды доға<br>дәнекері. |
| 3) қолмен доғалай отырып<br>дәнекерлеу; |                              |

#### 2. Қолмен жұмыс істеп

газбен дәнекерлеу жұмыстарын атқарудың дұрыс ретін қалпына келтіріңіз.

*Қолмен жұмыс істеп газбен дәнекерлеу кезінде  
атқарылатын жұмыстардың тізімі:*

- 1) газ құбырішектерін оттегі мен ацетилені бар баллондарға жалғау;
- 2) жалғанатын бөлшектердің өзара күйін белгілеп алу;
- 3) дәнекерлеп тегістейтін жерге қондыру материалының шыбығы мен газбен қыздыру аспабын алып келу;
- 4) дәнекерге жалғанатын бөлшектердің қиындыларын әзірлеу;
- 5) оттегі бар баллонның түтікше қақпағын ашу;
- 6) қондырмалы материалды әзірлеу;
- 7) алаудың қуатын ретке келтіру;
- 8) газбен қыздыру аспабына ацетилен жеткізетін түтікше қақпағын жабу;
- 9) жалғанатын бөлшектерді дәнекерлеуге ыңғайлы етіп қою;
- 10) газбен қыздыру аспабы мен газы бар баллонға құбырішектің жалғанатын жерінде газдың шығып жатпағандығын тексеру;
- 11) дәнекерлеп жалғаудың сапасын тексеру;
- 12) қондырмалы материалдың шыбық тігісті толтырғаннан соң алау аймағынан шығару;
- 13) газбен қыздыру аспабынан шығып тұрған алауды қондырмалы шыбыққа бағыттап, оны сол газбен қыздыру аспабымен бірге тігісті бойлап жылжыту;
- 14) дәнекерлеу тігісін тазалау;
- 15) оттегі бар баллонның түтікше қақпағын жабу;
- 16) орындалған тігісті суыту;
- 17) газбен қыздыру аспабына ацетиленді жеткізу түтікше қақпағын ашу.

3. Анықтаманы пайдалана отырып, төменде көрсетілген жұмыстарды атқару кезінде қолданылуға кеңес берілетін электродтардың түрі мен маркасын анықтаңыз:

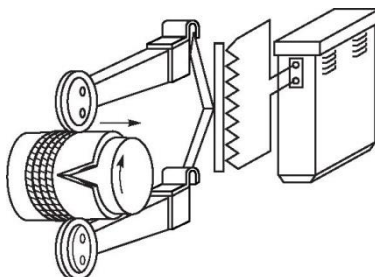
- а) қарқынды тозу жағдайында жұмыс істейтін бөлшектерді еріту;
- б) жоғары қаттылықты қажет етпейтін үстіңгі беттерді еріту;
- в) көміртектілігі төмен болаттарды дәнекерлеу және еріту;
- г) жоғары соққы жағдайында жұмыс істейтін бөлшектерді еріту;
- д) ерігеннен кейін механикалық өңдеуді қажет ететін бөлшектерді еріту;

4. Анықтаманы пайдалана отырып, егер қалыңдығы 1,5 мм құрайтын материалды балқыту қажет болған жағдайда электродтың диаметрі мен қуат көзінің кернеуін анықтаңыз.

5. Анықтаманы пайдалана отырып, цилиндр пішінді диаметрі 160 мм құрайтын бөлшектің флюс қабаттың диаметрі 2 мм құрайтын электродпен балқыту тәртібін анықтаңыз:

- а) токтың күші, А;
- б) доға кернеуі, В;

- в) еріту жылдамдығы, м/мин;
- г) электродты материалды жеткізу жылдамдығы, м/мин;
- д) электродты зениттен ауыстыру, мм;
- е) еріту қадамы, мм;
- ж) еріту қабатының биіктігі, мм.



3.1 Сурет. Біліктің тозған үстіңгі бетіне металл таспасын дәнекерлеу көрінісі

6. 3.1-суретте келтірілген көрініс бойынша біліктің тозған цилиндрлік үстіңгі бетіне металдан жасалған лентаны дәнекерлеу кезінде атқарылатын жұмыстардың дұрыс ретін қалпына келтіріңіз.

*Біліктің тозған цилиндрлік үстіңгі бетіне металдан жасалған лентаны дәнекерлеу кезінде атқарылатын жұмыстардың тізімі*

- 1) қалпына келтірілетін үстіңгі бетке түйіспелі аунақшаларды жақын алып келу;
- 2) қайнатып дәнекерлеу үшін таспа таңдау;
- 3) шпинделді айналдыру және лентаны қайнатып дәнекерлеу;
- 4) қондырғының ортасына бөлшекті қондыру;
- 5) жеткізіп беруші құрылғыға лентаны орнату;
- 6) қалпына келтірілетін бөлшекті тазалап майынан арылту;
- 7) дәнекерлеу басын тоққа қосу;
- 8) қалпына келтірілетін үстіңгі бетке лентаның бос ұшын алып келу.

### Бақылау сұрақтары

1. Пісіру кезінде қандай қауіпсіздік ережелерін сақтау керек?
2. Машиналардың бөлшектерін қалпына келтіру үшін қандай



дәнекерлеу әдісі қолданылады?

3. Машина бөлшектерін қалпына келтіру кезінде дәнекерлеу әдісін таңдау нені анықтайды?

4. Неге газды дәнекерлеу кезінде алдымен оттегінің берілуін және содан кейін ацетиленді қосу керек?

5. Дәнекерлеу арқылы байланыстырылған бөлшектердің шеттерінің нысаны не анықталады?

6. Бөлшектерді қалпына келтіру кезінде балқыту қандай жағдайда қолданылады?

7. Қалпына келтірілетін бөлшектің үстіңгі бетін балқытуға қалай дайындайды?

8. Қалпына келтірілетін үстіңгі бетке балқыған материалды жағуды қалай даярлайды?

9. Машиналардың бөлшектерін қалпына келтіру кезінде металл қабатын балқытып дәнекерлеру әдісі қандай жағдайда қолданылады?

10. Металдан жасалған лентаны немесе сым темірлерді балқыту жолымен машиналардың бөлшектерін қалпына келтіру кезінде балқытылып дәнекерленетін қабаттың қатты болуы неге байланысты?

## **14.2. Үстіңгі бетін жабу (қаптау)**

### **Бақылау тапсырмалары**

1. Қысымдалған ауаның күшімен үрлей отырып қайта қалпына келтірілетін үстіңгі бетіне балқыған күйдегі металл қабатын жағу кезінде атқарылатын жұмыстардың дұрыс ретін қалпына келтіріңіз.

*Қысымдалған ауаның күшімен үрлей отырып қайта қалпына келтірілетін үстіңгі бетіне балқыған күйдегі металл қабатын жағу кезінде атқарылатын жұмыстардың тізімі:*

- 1) электроды сымтемерді алу;
- 2) қалпына келтірілетін бөлшекті қозғалтатын жетекті іске қосу;
- 3) қалпына келтірілетін бөлшектің үстіңгі бетіне қежетті қалыңдықтағы металл қабатын жағу;
- 4) орталықта немесе станок үстелінде қалпына келтірілетін бөлшекті бекіту (жазық үстіңгі бетті қалпына келтіру кезінде);
- 5) қалпына келтірілетін бөлшектің үстіңгі бетін қаптауға (жағуға) дайындау;
- 6) электрод сымына электр қуатын қосу;
- 7) жеткізуші аунақшаларға электрод сымын қондыру;
- 8) қалпына келтірілетін бөлшекті тазалап, майынан арылту.

2. Егер бөлшектің диаметрі 35 мм құрайтын болса, анықтаманы пайдалана отырып, металл қабатын үстіңгі бетке жағуға дайындау

үшін үзілген бұранданы кесу тәртібін анықтаңыз.

а) кескішті станок орталықтарының сызығынан төмен жылжыту, мм;

б) шпинделдің айналу жиілігі, мин<sup>-1</sup>.

3. Егер суық болаттан жасалған болса, анықтаманы пайдалана отырып, металға айналдырудың алдын бөлшектің үстіңгі бетін өңдеу үшін ерітіндінің құрамын анықтаңыз.

4. Сыртқы және ішкі цилиндрлі үстіңгі бетке ұнтақ қаптамаларды қондыру әдісін таңдаңыз:

а) негізгі материалмен тістесудің беріктігіне қойылатын орташа талаптар барысында қозғалмайтын жіктемелер;

б) негізгі материалмен тістесудің тозуға төзімділігі мен беріктігіне қойылатын жоғары талаптар барысында.

*Ұнтақ түріндегі қаптамаларды қондыру әдістері:*

1) алаулы отпен қорыту;

2) қорытпастан алау отпен қару.

5. Тозған үстіңгі беттерді қалпына келтіру үшін ұнтақ тәрізді қаптаманы қондыру әдісін таңдаңыз:

а) белгі құбыламалы жүктемелерде, қатты орта мен жоғары температурада жұмыс істейтін кейбір жерлері тозған шойыннан және болаттан жасалған бөлшектер;

б) белгісі құбылмалы жүктемелерде, соққы жүктемелерінде, қырналып тозғанда және жоғары температуралардың әсерімен жұмыс істейтін біліктер;

в) пайдалану кезінде соққы және белгісі құбылмалы жүктемелерге ұшырамайтын білік түріндегі бөлшектердің қондыру орындары.

*Ұнтақ тәрізді қаптамаларды қондыру әдістері:*

1) ары қарай еріте отырып газды алаумен қару;

2) ары қарай ерітпестен газды алаумен қару;

3) газды ұнтақты ерітілген.

6. Қалпына келтірілетін бөлшекке ұнтақ тәрізді қаптаманы қондыру кезінде атқарылатын жұмыстардың дұрыс ретін қалпына келтіріңіз.

*Қалпына келтірілетін бөлшекке ұнтақ тәрізді қаптаманы қондыру кезінде атқарылатын жұмыстардың тізімі:*

1) тасымалданатын ауаны жеткіз компрессорын іске қосу;

2) станоктың жетегін ажырату;

- 3) станоктың жетегін қосу;
- 4) тасымалданатын ауаны жеткізуді жауып тастау;
- 5) қалпына келтірілетін бөлшектің үстіңгі бетіне ұнтақ тәрізді қаптаманы қондыру,
- 6) газбен қыздыру аспабын ацетилені және оттегі бар баллондарға және тасымалданатын газ компрессорына жалғау;
- 7) тасымалданатын газ компрессорын іске қосу;
- 8) ацетилен мен оттегін жеткізуді жауып тастау;
- 9) қыздыру аспабын жағу;
- 10) ұнтақ тәрізді қаптаманы қондыруға бөлшекті дайындау;
- 11) қалпына келтірілетін бөлшекті станокқа орнату;
- 12) алаумен қаруға арналған ұнтақпен жылыту құралының саңылауын толтыру ;
- 13) оттегі мен ацетиленді жеткізу білігін ашу;
- 14) қалпына келтірілетін үстіңгі бетке ұнтақты шаңдату;
- 15) тасымалданатын газды жеткізу вентилін ашу;
- 16) қондырылған қаптаманың сапасын тексеру.

7. Анықтаманы пайдалана отырып, қайта қалпына келтіру кезінде анағұрлым мақсатты түрде қолданылатын гальваникалық қаптаманың түрін таңдаңыз

- а) 0,3 ...0,5 мм көлемінде тозған жағдайда қозғалмайтын қондырғылары бар бөлшектер, сондай ақ үстіңгі беттің беріктігін арттыру және мүжілуден сақтау;
- б) айтарлықтай үлесті қысым, үлкен жылдамдық және жоғары температурада жұмыс істейтін бөлшектер;
- в) жылжымайтын қондырғылары қатты тозған (2,0,3,0 мм) бөлшектер;
- г) аз жүктелген жалғанған жерлердің мүжілуге қарсы қаптамалары мен үстіңгі беттері.

*Гальваникалық қаптамалардың түрлері:*

- 1) темірлендіру (болаттандыру); 3) мырыштау;
- 2) тегіс етіп хромдау; 4) саңылаулы етіп хромдау.

8. Электролитпен хромдау кезіндегі жұмысты атқарудың дұрыс ретін қалпына келтіріңіз.

*Электролитпен хромдау кезінде атқарылатын жұмыстардың тізімі:*

- 1) Қайта қалпына келтірілетін үстіңгі бетті механикалық өңдеу;
- 2) бөлшектерді таза шүберекпен тазалау немесе сығымдалған ауамен үрлеп тазалау;
- 3) бөлшектерді аспалы құралдарға бекіту;

- 4) бөлшектерді бензинмен, керосинмен немесе спиртпен жуу;
- 5) бөлшектерді сумен шаю;
- 6) гальваникалық ыдысқа анодтарды салу;
- 7) қаптаманың қайта қалпына келтіруге болатын үстіңгі бетінің көлемі мен пішінін, сондай ақ сапасын бақылап отыру;
- 8) қайта қалпына келтіруге болатын бөлшектерді тазалау;
- 9) қайта қалпына келтірілетін үстіңгі беттен хром қаптамасының қалдықтарын алып тастау (қажет болан жағдайда);
- 10) қайта қалпына келтірілетін бөлшектер мен аспалы құралдарды электрден оқшау ұстау;
- 11) гальваникалық ыдыстың электр қорегін қосу;
- 12) қайта қалпына келтіруге болатын үстіңгі бетті сырттай қарап шығу;
- 13) механикалық өңдеу нәтижелерінің техникалық талаптарға сәйкес келуін тексеру;
- 14) электролитті ыдысқа өзіне бекітілген бөлшектермен аспаға іліп қою;
- 15) электролитті ыдысты бөлшектерімен қатар аспадан алу;
- 16) көмірқышқылды натрийдің бейтараптандыру ерітіндісінде қайта қалпына келтірілген бөлшектерді шаю;
- 17) қайта қалпына келтірілген бөлшектерді құрғату;
- 18) бөлшектерді термикалық өңдеуден өткізу;
- 19) хром қаптамасының қабатын қондыру;
- 20) аспалардан қайта қалпына келтірілген бөлшектерді алу.

### **Бақылау сұрақтары**

1. Металлдандару үрдісінің мәні неде?
2. Қайта қалпына келтірілетін бөлшектің үстіңгі бетін металлдандыруға қалай дайындау керек?
3. Металл қабатын шаңдату кезінде жоғары сапалы қаптама болуы үшін қандай ережелерді сақтаған жөн?
4. Қайта қалпына келтірілетін бөлшектің үстіңгі бетіне ұнтақ тәрізді қаптаманы қондыру әдісін таңдау неге байланысты?
5. Қаптаманы электролитті шөктіру әдісімен өндірістік құрал-жабдықтың бөлшектерін қандай жағдайда және қалай қайта қалпына келтіреді?

### **14.3. Сұйық металл құю**

#### **Бақылау тапсырмалары**

1. Өндірістік құрал-жабдықтың бөлшектерін қайта қалпына келтіру үшін сұйық металл құйылатын жағдайларды атаңыз.

2. Сұйық металл құю жолымен жылжыған мойынтіректі қайта қалпына келтіру кезінде атқарылатын жұмыстардың дұрыс ретін қайта қалпына келтіріңіз.

*Сұйық металл құю жолымен жылжыған мойынтіректі қайта қалпына келтіру кезінде атқарылатын жұмыстардың тізімі:*

- 1) балқытпаны ерітетін температураға дейін төлкені қыздыру;
- 2) төлкенің үстіңгі бетіне борлы ерітіндісін құю;
- 3) төлкені сығымдалған ауамен суыту;
- 4) төлкенің саңылауларын жабу үшін донышка дайындау;
- 5) қондырмалы көлемге реттеп саңылауды жонып ұлғайту;
- 6) газдың шығуына тесік дайындай отырып екінші донышқоны орнату;
- 7) донышкаларды алып тастау немесе кесіп тастау;
- 8) бір донышқоны қайнатып дәнекерлеу;
- 9) арнайы айналып тұратын құралға немесе жону станогының патронына төлкені орнату;
- 10) құралдардан немесе жону станогынан төлкені алып тастау;
- 11) төлкеге қорытпаның есептелген көлемін енгізу;
- 12) төлкенің сыртқы және ішкі беткейлерін механикалық және химиялық жолмен тазалау.

#### **14.4. Пластикалық тілімдерді, иілгіштерді өлшеу аспаптары мен желімдерді қолдана отырып бөлшектерді қайта қалпына келтіру.**

##### **Бақылау тапсырмалары**

1. Пластикалық заттарды қондыра отырып қайта қалпына келтірілетін үстіңгі бетті дайындаудың нұсқаулықты картасын<sup>1</sup> жасаңыз.

2. Қайта қалпына келтірілетін үстіңгі бетке пластикалық затты қондыру жұмыстарын атқару тәртібін көрсетіңіз.

*Қайта қалпына келтірілетін үстіңгі бетке пластикалық затты қондыру кезінде атқарылатын жұмыстардың тізімі:*

- 1) қайта қалпына келтірілетін бөлшекке сығымдау-пішінін қондыру;

- 2) қайта қалпына келтірілетін бөлшектен сығымдау-пішінін алып тастау;
- 3) қайта қалпына келтірілетін бөлшекке арналған сығымдау-пішінін дайындау;
- 4) қайта қалпына келтірілетін бөлшегі мен сығымдау-пішіні арасындағы кеңістікті пластикалық затпен толтыру;
- 5) қаптаманы қондыру сапасын бақылап отыру;
- 6) қайта қалпына келтіруге бөлшекті әзірлеу;
- 7) сығымдау-пішінінде ауаның сыртқы шығуы үшін саңылау жасау.

**3.** Анықтаманы пайдалана отырып төменде көрсетілген жұмыстарды атқару кезінде мақсатты түрде пайдаланылатын эластомердің маркасын анықтаңыз:

- а) желімді немесе ауа өткізбейтін қосындыларды даярлау;
- б) металлдар мен бейметалл материалдарды желімдеу;
- в) металға резеңкені ысыту.

**4.** Эластомер ерітіндісін дайындау кезінде атқарылатын жұмыстардың дұрыс ретін қайта қалпына келтіру.

*Эластомер ерітіндісін дайындау кезінде атқарылатын жұмыстардың тізімі:*

- 1) эластомерді ерітіндіде ұстау;
- 2) эластомерді ерітіндіге себу;
- 3) эластомер қосылған ерітіндіні үнемі шайқап тұру;
- 4) ерітіндіні сүзгіштен өткізу;
- 5) эластомерді ұсақ бөлшектерге турау;
- 6) эластомер ерітіндісін ұстап тұру;
- 7) эластомерге арналған ерітінді әзірлеу (ацетон + бутилацетат).

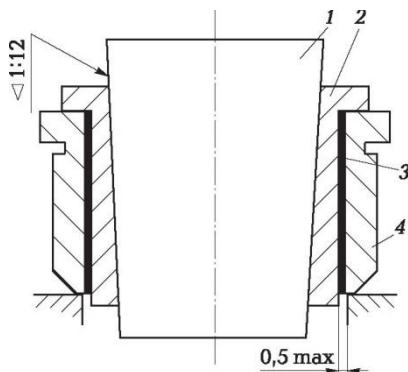
**5.** Эластомер ерітіндісі етіп қайта қалпына келтірілетін үстіңгі бетті даярлаудың нұсқаулықты картасын жасаңыз.

**6.** Жону станогында қайта қалпына келтірілетін үстіңгі бетке эластомер ерітіндісін жағу жұмыстарын атқару тәртіпін көрсетіңіз.

*Жону станогында қайта қалпына келтірілетін үстіңгі бетке эластомер ерітіндісін жағу кезінде атқарылатын жұмыстардың тізімі:*

- 1) станоктың жетегін ажыратып тастау;
- 2) сабы бар мөлшерлеп өлшеу түтігін қондыру;
- 3) жағылатын қаптама үлдірінің қалыңдығын анықтап алу;

- 4) станок патронына құралды орнату;
- 5) құрғату шкафында қайта қалпына келтірілетін бөлшекті ұстау;
- 6) станоктың басты қозғалыс жетегін (шпинделдің айналуы) іске қосу;
- 7) құралдан (аспаптан) қайта қалпына келтірілетін бөлшекті шығарып алу;
- 8) құралға (аспапқа) қайта қалпына келтірілетін бөлшекті орнату;
- 9) аспапқа орнатылған бөлшектің саңылауына мөлшерлеп өлшеу түтігін енгізу;
- 10) мөлшерлеп өлшеу түтігін эластомермен толтыру;
- 11) қайта қалпына келтірілетін бөлшекті ауада ұстаңқырап тұру;
- 12) станоктың жонғышты ұстап тұратын тұтқасына бағыттаушы төлкені қондыру;



3.2-Сурет. Мойынтіректерге болат лентаны желімдеуге арналған аспап:  
1 — білікше; 2 — кесілген төлке; 3 — лента; 4 — бөлшек

- 13) қайта қалпына келтірілетін үстіңгі беткен эластомерді ендіре отырып, мөлшерлеп өлшеу түтігін айналдыру;
- 14) аспапқа қайта қалпына келтірілетін бөлшекті бекіту.

7. Тозған үстіңгі бетке болат лентаны желімдеп жапсыру есебінен мойынтіректердің тайып кетуінің нұсқаулықты картасын жасаңыз (3.2-суретте қайта қалпына келтіру көрінісі келтірілген).

8. Желімдеп жапсыру үшін пайдаланылуы қажет желімнің маркасын таңдаңыз:

- а) резеңке мен металл;
- б) металл мен пластикалық заттар.

*Желім маркалары:*

- 1) 88Н;
- 2) БФ-2.

9. Желімдерді пайдалана отырып қайта қалпына келтіру жұмыстарын орындау тәртібін көрсетіңіз:

- а) біліктер мен саңылаулардың қондыру (отырғызу) беткейлері;
- б) фрикцинды дисклердің үстіңгі беткейлері;
- в) жазық үстіңгі беткейлер.

*Желімдердің көмегімен біліктер мен саңылаулардың қондыру беткейлерін қайта қалпына келтіру кезінде атқарылатын жұмыстардың тізімі:*

- 1) желімдеуге әзірленген төлкенің қайта қалпына келтірілетін беткейі мен жапсарлас беткейін шаю әрі майдан арылту;
- 2) қондыру көлемін қайта қалпына келтіру үшін оларға орнатылған төлкелері бар білікшенің мойнын егеу немесе тесікті қашап кеңету;
- 3) қайта қалпына келтірілетін бөлшектің мойнына немесе саңылауға төлкені қондыру;
- 4) саңылаудың тозған беткейін немесе білік мойнының беткейін қашап кеңейту;
- 5) қосылған жерді оның толық полимерлегенге дейін ұстап тұру;
- 6) қайта қалпына келтірілетін беткей мен төлкенің беткейіне желім жағу;
- 7) қайта қалпына келтірілетін беткейге қондыру үшін төлке әзірлеу;
- 8) қосылған жерден желімнің сығымдалып шығарылған артығын алып тастау.

*Фрикционды дискілердің үстіңгі беткейлерін қайта қалпына келтіру кезінде атқарылатын жұмыстардың тізімі:*

- 1) дискінің қайта қалпына келтірілетін үстіңгі бетін майдан арылту;
- 2) қайта қалпына келтірілетін үстіңгі бетіне жағылған құрамның толықтай полимеризациясына дейін дискіні ұстап тұру;
- 3) фрикционды дискіге саңылау жасау;
- 4) қайта қалпына келтірілетін үстіңгі бетіне эпоксидті қосынды жағу;
- 5) қайта қалпына келтірілетін үстіңгі бетіне жағу үшін эпоксидті қосынды дайындау;
- 6) дискіні кір нәрселерден және жағылатын майдан тазарту.

*Жазық үстіңгі беткейлерді қайта қалпына келтіру кезінде атқарылатын жұмыстардың тізімі:*

- 1) қайта қалпына келтірілетін үстіңгі бетіне желім жағу;



- 2) желімді полимерлеуге арналған қосымшасы бар қайта қалпына келтірілетін бөлшекті ұстап тұру;
- 3) тозудың орнын жоя отырып, қайта қалпына келтірілетін үстіңгі беткейді өңдеу;
- 4) бірқалыпты жанастыра отырып қосымшаны қайта қалпына келтірілетін үстіңгі бетке қойып шамалы қысыңқырау керек;
- 5) ее қайта қалпына келтірілетін үстіңгі бетті тазалап, шайып, майынан арылтып және құрғату;

### **Бақылау сұрақтары**

1. Қайта қалпына келтіретін үстіңгі беткейді пластикалық затты қондыруға қалай дайындайды?
2. Машиналардың бөлшектерін қайта қалпына келтіру кезінде акрилді және полиамидті пластикалық заттардың мақсаты мен қолданылу саласы қандай?
3. Қайта қалпына келтірілетін бөлшекті эластормер қондыруға қалай әзірлейді?
4. Қайта қалпына келтірілетін үстіңгі бетке эластомерді қондыру қандай реттілікпен жүзеге асырылады?
5. Біліктер мен саңылаулардың отырғызу үстіңгі беттерін қайта қалпына келтіру үшін қандай жағдайда желімдеп жалғанады?

## **14.5. Пластикалық пішінді өзгерту әдісімен бөлшектерді қайта қалпына келтіру**

### **Бақылау тапсырмалары**

1. Төменде көрсетілгендерді қалпына келтіру кезінде мақсатты түрде қолданылатын пластикалық пішінін өзгерту әдісін анықтаманы пайдалана отырып таңдаңыз:
  - а) ұзындығына орташа талап қойылғанда бөлшектердің сыртқы және ішкі беткейлері;
  - б) тісті дөңгелектерінің тіс профилдері;
  - в) бөлшектердің пішіні;
  - г) ішкі көлеміне орташа талап қойылғанда бөлшектердің сыртқы және ішкі беткейлері;
  - д) сыртқы көлеміне орташа талап қойылғанда бөлшектердің ұзындығы;
  - е) сыртқы көлеміне орташа талап қойылғанда бөлшектердің ішкі беткейлері;
  - ж) тұтқырландыру және ойма кілтекті үстіңгі беткейлер;
  - з) жұмысшы беткелердің профилі мен көлемі;

- и) ішкі көлеміне орташа талап қойылғанда іші қуыс бөлшектердің сыртқы үстіңгі беткейлері мен ұзындығы;

2. Шығыңқы көлденең станокта сығымдап қысып шығару әдісімен ойма кілтекті үстіңгі бетті қайта қалпына келтіру жұмыстарын орындау ретін көрсетіңіз.

*Шығыңқы көлденең станокта сығымдап қысып шығару әдісімен ойма кілтекті үстіңгі бетті қайта қалпына келтіру жұмыстарының тізімі:*

- 1) аунақшаның үстіңгі бетін ойма-кілтекпен жанастыра отырып бекітілген қайта қалпына келтірілетін бөлшекпен үстелді жылжыту;
- 2) үстелді бойлық бағытында жылжыту;
- 3) радиус бойынша ұшталған цилиндрлік үстіңгі беті бар болаттан жасалған қақталған аунақшаны станоктың шпинделі мен тұмысықтың сырғасына бекітілген жақтау орнату,
- 4) аунақшаны қайта қалпына келтірілетін ойма-кілтекке 2...2,5 кН мөлшерінде қыса отырып, үстелді тік күйінде қою;
- 5) өс үстелдің жылжуына бойлық бағытында қатар болатындай етіп қайта қалпына келтірілетін бөлшекті үстелге бекіту.

3. Жону станогында домалатпамен цилиндрлік бөлшектің сыртқы диаметрін қайта қалпына келтіру жұмыстарын атқару тәртібін көрсетіңіз.

*Жону станогында домалатпамен цилиндрлік бөлшектің сыртқы диаметрін қайта қалпына келтіру жұмыстарының тізімі:*

- 1) станоктың жонғышты ұстап тұру тұтқасына екі қақталған аунақшамен жабдықталған жақтау орнату;
- 2) станоктың шпинделін айналуын іске қосу және қайта қалпына келтірілетін үстіңгі бетін домалатыңыз;
- 3) жону станогының орталығына қайта қалпына келтірілетін бөлшекті бекіту.

### **Бақылау сұрақтары**

1. Машина бөлшектерін қайта қалпына келтіру кезінде қандай жағдайда шөгу әдісімен пластикалық пішінін өзгерту қолданылады?

2. Ішкі диаметр бойынша тозған төлкені қайта қалпына келтіру обжация әдісімен пластикалық пішінін өзгерту жасай отырып қалай орындалады?

3. Созып шығару әдісімен пластикалық пішінін өзгерту жасай отырып тозған бөлшектердің ұзындығын қалай қалпына келтіреді?

## 15 Тарау. ҚҰРАЛ-ЖАБДЫҚТЫ ЖӨНДЕУГЕ ДАЙЫНДАУ

---

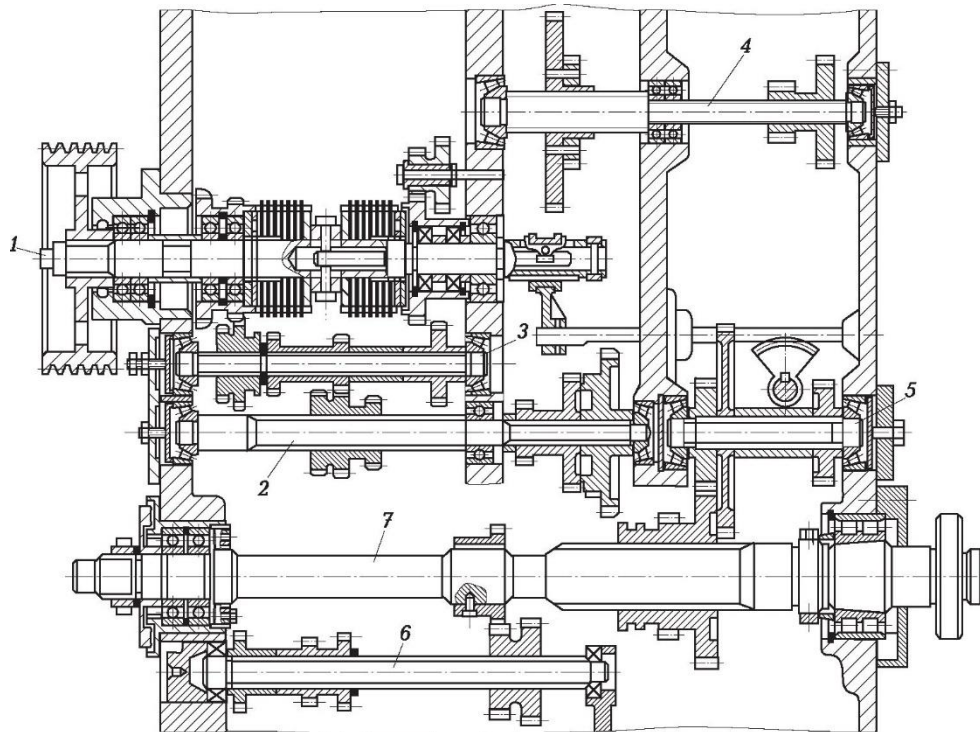
### 15.1. Құрал-жабдықты бөлшектеу

#### Бақылау тапсырмалары

1. 3.3-суретте көрсетілген 16K20 үлгісіндегі жону-бұрамалы жону станогының қорабын бөлшектеудің технологиялық өтуінің дұрыс ретін қайта қалпына келтіру.

*16K20 үлгісіндегі жону-бұрамалы жону станогының қорабын бөлшектеудің технологиялық өту тізімі:*

- 1) шпиндель түйінін (бөлшегін) жылдамдық қорабынан шығарып тастау;
- 2) біліктен шкивті алып тастау;



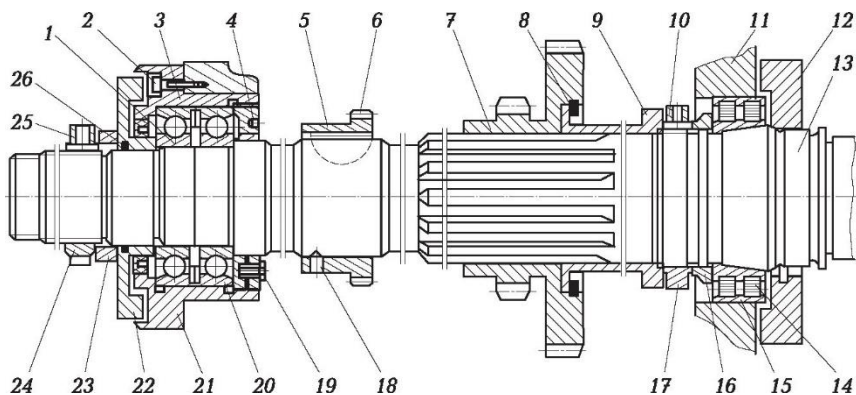
16K20 үлгісіндегі жону-бұрамалы жону станогының жылдамдық қорабының механизмі: 7—7 — жылдамдық қорабының білігі

- 3) жылдамдық қорабының жоғары қақпағын алып тастау;
- 4) жылдамдық қорабының бүйір қақпағын алып тастау.

2. 16K20 үлгісіндегі жону-бұрамалы жону станогының жылдамдық қорабынан шпинделді шығару жұмыстарын орындау ретін қалпына келтіріңіз (3.4-сурет).

*16K20 үлгісіндегі жону-бұрамалы жону станогының жылдамдық қорабын бөлшектеу кезінде атқарылатын жұмыстардың тізімі:*

- 1) 6 тісті доңғалақты солға қарай жылжыту;
  - 2) 17 сомынды бұрап шығару;
  - 3) 25 тоқтатқышты бұраманы жіберу;
  - 4) 22 шығыршық жырағынан 26 тығыздауды алып тастау;
  - 5) жылдамдық қорабының сыртқы денесінен 13 шпинделді шығарып тастау;
  - 6) 24 сомынды бұрап тастау;
  - 7) 10 тоқтатқышты бұраманы жіберу;;
  - 8) шпиндель саңылауынан 5 сегментті сынаны шығарып тастау
  - 9) бекіту бұрамасын босатып, 12 ернемек алып тастау;
  - 10) шпиндель білігінің ойма-кілтегі бойынша 8 тоқтатқышты серіппелі шығыршықпен 9 шылбырмен жалғанған 7 тісті доңғалақты жылжыту,
  - 11) 18 тоқтатқышты бұраманы бұрап шығару;
  - 12) шпинделдің сол жақ тірегінің мойынтіректі түйінінен 22 және 23 реттеуші шығыршықтарын алып тастау;
-



3.4-Сурет. 16K20 үлгісіндегі жону-бұрамалы жону станогының шпиндель түйіні: 1, 20 — мойынтіректер; 2, 19 — бұрамалар; 3 — стакан; 4, 17, 24 — сомын; 5 — сына; 6, 7 — тісті доңғалақ; 8 — тоқтатқышты серіппелі шығыршық; 9 — шестерен блогының шылбыр; 10, 18, 25 — тоқтатқышты бұрамалар; 11 — сыртқы денесі; 12 — ернемек; 13 — шпиндель; 14, 16, 21, 22, 23 — шығыршықтар; 15 — аунақшалы мойынтірек; 26 — нығыздау

- 13) станоктың 3 сыртқы денесінен 4 сомынды бұрап шығару;
- 14) 11 сыртқы денесіне 3 стаканды бекіту бұрамасын бұрап шығару;
- 15) 11 сыртқы денесінен 3 стаканды шығарып тастау;
- 16) 3 стаканынан 20 және 1 мойынтіректерін шығарып тастау.

## Бақылау сұрақтары

1. Құрал-жабдықты бөлшектеуден бастаудан алдын қандай шаралар қабылдау қажет?
2. Өндірістік құрал-жабдықты бөлшектеудің технологиялық жұмыс барысының негізгі кезеңдері қандай?
3. Өндірістік құрал-жабдықты бөлшектеу кезінде атқарылатын жұмыстың реті қандай?

## 15.2. Бөлшектерді тазалау және жуып шаю

### Бақылау тапсырмалары

1. Көзбен шолып қарағанда үстіңгі бетте төмендегі көрсетілгендер байқалса, бөлшектің ластану (кірлену) түрін анықтаңыз:
  - а) тұздың шөгуі;
  - б) көмірқышқылды шөгінділер;
  - в) жабысқақ май тәрізді зат;
  - г) тозған нәрселер;

- д) қою май қалдықтары;
- е) жұқа май қабатында шөгіп қалған қатты көміртекті бөлшектер.

*Кірлену (ластану) түрлері:*

- 1) майлап жағу материалдарының қалдықтары;
- 2) сыр жұқа қабықшалары;
- 3) металл және қырнап өңделген бөлшектер;
- 4) күйік;
- 5) шөгінділер;
- 6) қақ.

2. Өндірістік құрал-жабдығының төмендегі жинау бірліктері мен бөлшектеріне тән болып келетін ластану (кірлену) түрлерін көрсетіңіз:

- а) жылжымалы құралдардың шанағы, кәбинесі, жақтау және сыртқы денесінің бөлшектері;
- б) қозғалтқыштардың сыртқы дене бөлшектері, біліктер, бұлғақтар және майлау жүйесінің бөлшектері
- в) ішкі жану қозғалтқыштарының цилиндр бастары, мікбастар;
- г) ойықтар, қақпақтар, төсемелер;
- д) сырланған үстіңгі беткейлері бар бөлшектер;
- е) цилиндр блоктары, иінді біліктер, ішкі жану қозғалтқыштарының бұлғақтары;
- ж) цилиндрдің блоктары, гильзалары мен бастары.

*Ластану түрлері:*

- 1) маймен ластану шөгінділері;
- 2) майлап жағу материалдары;
- 3) сырлап бояу материалдары;
- 4) мүжілген нәрселер;
- 5) қақ;
- 6) күйік;
- 7) асфальтты қара май шөгінділері.

4. Өндірістік құрал-жабдықты бөлшектеуден кейін 3-ші тапсырмада көрсетілген ластануы табылған бөлшектерді тазалау әдісін анықтаманы пайдалана отырып анықтаңыз.

5. Төмендегі көрсетілгендерді атқару барысында қолданылуы қажет сілтілі жуу құралдарын анықтаманы пайдалана отырып анықтаңыз:

- а) ыдыста түрлі-түсті металдардан жасалған бөлшектерді қайнату кезінде;
- б) шойын және болат бөлшектерді сыздыктатып жуған кезде;
- в) асфальтты қара май шөгінділерін кетіру мақсатында болат және

- шойын бөлшектерін қайнату кезінде;  
 г) ыдыста болат бөлшектерін қайнату кезінде.

6. Өндірістік құрал-жабдықтың бөлшектерін жуу үшін төмендегі ерітінді эмульгияциялайтын құралдарды пайдаланудың пайдалану

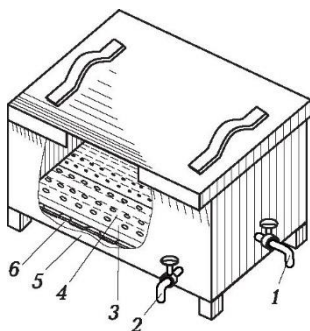
- ерекшеліктерін анықтаманы пайдалана отырып анықтаңыз:  
 а) МС-3;  
 б) АМ-15;  
 в) либомид-312;

г) термос.

7. 3.5-суретте көрсетілген жуып-шаю ыдысында бөлшектерді шаю кезінде жұмыстарды атқарудың дұрыс ретін қалпына келтіріңіз.

*Көрсетілген жуып-шаю ыдысында бөлшектерді шаю кезінде атқарылатын жұмыстардың тізімі:*

- 1) тұрып қалған керосинді сыртқа төгіп тастау;
- 2) керосинге толтырылған жуып-шаю ыдысының жоғары жағына жуылып шайылатын бөлшектерді орнату және оларды қолмен шаю;



3.5-Сурет. Жуып-шаю ыдысы:

1 —керосинді сыртқа ағызып тастауға арналған шүмек; 2 — суды сыртқа ағызып тастауға арналған шүмек; 3 — тор; 4 — керосині бар төсеме; 5 — сыртқы дене; 6 — суы бар төсеме.

- 3) жуып-шаюды қайталап тұру;
- 4) жуып-шаю ыдысына су құю;
- 5) суды төгіп тастау;
- 6) жуып-шаю ыдысына керосин құю;
- 7) ластанған төсемені шығарып алып тазалау;

8) керосинді біразға қалдырыңыз.

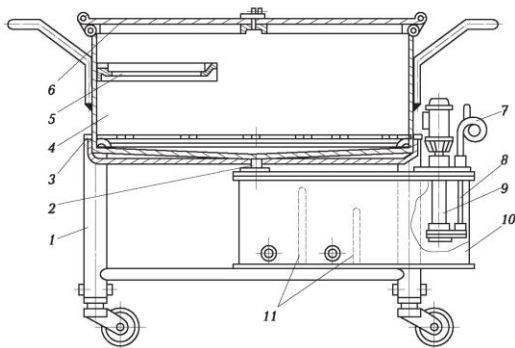
8. 3.6-суретте көрсетілген жылжымалы жуу машиасындағы өндірістік құрал-жабдықтың бөлшектерін шаюдың технологиялық өтуінің дұрыс ретін қалпына келтіріңіз.

*Жылжымалы жуу машиасындағы өндірістік құрал-жабдықтың бөлшектерін шаюдың технологиялық өтуінің тізімі:*

- 1) жуылып шайылуы тиіс бөлшектерді ыдысқа салу;



## 2) бөлшектерді жуып-шаю;



3.6-Сурет. Жылжымалы жуу машинасы:

/ — арба; 2 — келте құбыр; 3 — тор; 4 — жуып-шаю ыдысы; 5 — сөре; 6 — қақпак; 7 — құбыршек; 8 — құбыр; 9 — электрсорғышы; 10 — тұнбаға арналған ыдыс;  
// — қоршау

- 3) тұнбаға арналған ыдыстан шөгінділерді сыртқа төгу;
- 4) ыдысты жуу ерітіндісімен толтыру;
- 5) жуу ерітіндісін беру сорғышын іске қосу;
- 6) жуылып шайылған бөлшектерді ыдыстан шығару;
- 7) ыдыстың қақпағын ашу.

### Бақылау сұрақтары

1. Өндірістік құрал-жабдықтың бөлшектерін тазалап шаю кезінде қандай қауіпсіздік ережелерін сақтаған жөн?
2. Өндірістік құрал-жабдықтың бөлшектерін тазалап шаюдың сапасын бақылау қандай тәсілмен орындалады?

### 15.3. Бөлшектердің ақауларын табу

#### Бақылау тапсырмалары

1. Төменде көрсетілген нәрселерді бақылағанда қолданылуы қажет техникалық құралдарды таңдаңыз:
  - а) 0,05 мм дәлдігіне дейін желілік көлем;
  - б) 0,01 мм дәлдігіне дейін желілік көлем;
  - в) бұрыш көлемі;
  - г) бұрама көлемі;
  - д) цилиндрліктен үстіңгі бет пішінінің ауытқу пішіні;
  - е) тік сызықтан үстіңгі бет пішінінің ауытқу пішіні;

- ж) жазықтықтан үстіңгі бет пішінінің ауытқу пішіні;
- з) берілген профилден үстіңгі бет пішінінің ауытқу пішіні;
- и) радиус бойынша соғу;
- к) бүйірден соғу;
- л) өстердің өзара қабат орналасуы;
- м) үстіңгі беткейлердің өзара қабат орналасуы;
- н) кедер-бүдір;
- о) қаттылық.

*Өндірістік құрал-жабдықтың бөлшектерін бақылау кезінде қолданылатын техникалық құралдар:*

- 1) көрсеткіш;
- 2) бұрама қалбы;
- 3) бұрама өлшемі;
- 4) призма;
- 5) орталық;
- 6) профилограф;
- 7) бұрышты өлшегіш;
- 8) тексеру плита;
- 9) көрсеткіш бағаны;
- 11) қаттылықты өлшегіш;
- 12) бұрамалы микрометр;
- 13) тексеру сызғышы;
- 14) қалып;
- 15) профилометр;
- 16) бұрыштық өлшем;
- 17) микрометрикалық құрал.

2. Өндірістік құрал-жабдықтың бөлшектерінің ауытқуын бақылау кезінде атқарылатын жұмыстардың дұрыс ретін қалпына келтіріңіз:

- а) цилиндрліктен ауытқу;
- б) дөңгелек шеңберліктен ауытқу.

*Цилиндрліктен және дөңгелек шеңберліктен ауытқуды бақылау кезінде атқарылатын жұмыстардың тізімі:*

- 1) орталыққа немесе призмаға орнатылған бөлшекті 360°-ге бұру;
- 2) есептеу құрылғысы тілінің нөлдік күйден ауытқуы бойынша ауытқу шамасын анықтау;
- 3) бақыланатын үстіңгі бетпен көрсеткіштің өлшеу ұшын байланыстыру;
- 4) орталыққа немесе призмаға тексерілетін бөлшекті қондыру;
- 5) тексерілетін бөлшектің өсін бойлап көрсеткішімен қоса бағанды жылжыту;

- 6) көрсеткіш есеп құрылғысының шәкілін нөлге туырлау;
- 7) сағат түріндегі көрсеткішті бағанға бекіту.

4. Дененің айналу түріндегі бөлшектердің бүйірден және радиус бойынша соғуын бақылау операциясының технологиялық өтуінің дұрыс ретін қалпына келтіріңіз.

*Дененің айналу түріндегі бөлшектердің бүйірден және радиус бойынша соғуын бақылау операциясының технологиялық өтуінің тізімі:*

- 1) орталыққа немесе призмаға орнатылған бөлшекті  $360^\circ$ -ге бұрыңыз;
- 2) есеп құрылғысы көрсеткішінің түрлі болуына қарай соғу шамасын анықтау;
- 3) орталыққа немесе призмаға тексерілетін бөлшекті қондыру;
- 4) есеп құрылғысының нөлдік күйден барынша көп және ең кішкене ауытқуын тіркеу;
- 5) индикаторды индикатор бағанына орнату;
- 6) бақыланатын үстіңгі бетпен көрсеткіштің өлшеу ұшын жалға;

5. Бояу әдісімен жарықшақтарды анықтау кезінде атқарылатын жұмыстардың дұрыс ретін қалпына келтіріңіз.

*Бояу әдісімен жарықшақтарды анықтау кезінде атқарылатын жұмыстардың тізімі:*

- 1) үстіңгі беткейді құрғақтай үйкеу;
- 2) бояушы сұйықтықты даярлау;
- 3) бөлшектің үстіңгі бетінен бояушы сұйықтықты кетіру;
- 4) жарықшақтың бар екендігін анықтау;
- 5) тексерілетін үстіңгі бетті тазалап майдан арылту;
- 6) әзірленіп қойылған үстіңгі бетке бояушы сұйықтықты жағып, біразға дейін қалдыру;
- 7) үстіңгі бетті бормен үйкеу.

### **Бақылау сұрақтары**

1. Өндірістік құрал-жабдықты бөлшектегеннен кейін оларды ақауды табу кезінде бөлшектердің зақымдануын анықтауда бақылаудың қандай тәсілдері қолданылуы мүмкін?

2. Жөндеуге шашып тасталған құрал-жабдықтың тазаланған бөлшектерін қандай топтарға сұрыптайды?

3. Шашып тасталған құрал-жабдықтың зақымданған бөлшектерін оларды бақылау нәтижелері бойынша қалай белгілейді?

## **16 Тарау. ЖЫЛЖЫМАЛЫ ЖӘНЕ ЖЫЛЖЫМАЙТЫН ЖАЛҒАНАТЫН ЖЕРЛЕРДІ ЖӨНДЕУ**

### **16.1. Бұрамалы жалғанатын жерлердің бөлшектерін қайта қалпына келтіру**

#### **Бақылау тапсырмалары**

1. Түрлі өндірістік құрал-жабдықтың бұрамалы бөлшектерінің ақауды табу барысында *төменде көрсетілгендер анықталған* жағдайда, анықтаманы пайдалана отырып, бұраманы қайта қалпына келтіру әдісін таңдаңыз:

- а) оқтаманың созылуы нәтижесінде бұрама бұрандасы қадамының ұлғаюы;
- б) ішкі бұранда айналмаларының кесілуі, майысуы немесе бүгілуі;
- в) бұрама оқтама өсінің тік сызықтан, бұрандамадан немесе өзектен ауытқуы;
- г) бұрауыштар, кілтке арналған басттың тесіктеріне арналған ойма-кілтектерінің қырларының немесе кілтке арналған бұраманың жұмарлануы;
- д) бұрамдағы жапырылған жерлер мен майысқан жерлер;
- е) сыртқы бұрама айналмаларының кесілуі, майысуы немесе бүгілуі;
- ж) бөлшектің бұрамалы бөлігіндегі жарықшақтар.

2. 1-ші тапсырмада көрсетілген ақауларды анықтау үшін қажетті әдістер мен техникалық құралдарды таңдаңыз.

*Бұрамалы бөлшектердің ақауларын анықтау әдістері мен техникалық құралдары:*

- 1) көзбен бақылау;
- 2) сызба үлгілі сызғыш;
- 3) бұрамалы калибр-тығын;
- 4) сомындарды байқап бұрау немесе бұрап бекіту;
- 5) бұрамалы калибр-шығыршық.

3. 1-ші тапсырмада көрсетілген ақауларды тапқан кезде бұрамалы

бөлшекті қайта қалпына келтіру әдісін таңдаңыз.

*Бұрамалы бөлшектерді қайта қалпына келтіру әдістері:*

- 1) келесі (үлкен) диаметрлі бұрама үшін тесік ою;
- 2) кілтке арнап бұрандаманың немесе бұрама басының қырларын аралау;
- 3) бұранда кескіш немесе белгілеуші аспаппен бұраманы туырлау;
- 4) бұрамалы саңылау ойып, оған бұрамалы төлкені қондыру;
- 5) қысқаштарда немесе бұрамалы қол сығымдауында бұрамалы оқтаманы дұрыстау
- 6) бұрамалы оқтаманы қайрап, диаметрі кіші бұраманы кесіп алу;
- 7) сол көлемдегі бұраманы ерітіп, бұраманы кесіп алу;
- 8) ойма-кілтекті немесе кілтке арналған саңылауды қайнату және қайтадан өңдеу.

4. Бұрамалы оқтамаға арналған сыртқы дене бөлшектеріне бұрамалы саңылауларды қайта қалпына келтіру жұмыстарын атқару тәртібін көрсетіңіз:

- а) диаметрі үлкен;
- б) сол бір диаметрде.

*Сыртқы дене бөлшектеріне бұрамалы саңылауларды қайта қалпына келтіру кезінде атқарылатын жұмыстардың тізімі:*

- 1) сыртқы дене бөлшегінің саңылауына төлкені нығыздап тығу;
- 2) штифт қондыру;
- 3) диаметрі үлкен бұрамаға арнап саңылау ою;
- 4) төлкені қондыруға арнап саңылау ою;
- 5) штифтке арнап саңылау ою;
- 6) ойылған саңылауда бұраманы кесу;
- 7) бұрамалы төлкені егеу;
- 8) кесіп алынған бұраманың сапасын тексеру;
- 9) бұрамалы төлкеге арнап саңылауды ашып кеңейту.

### **Бақылау сұрақтары**

1. Тозған бұрамалы бөлшектерді қайта қалпына келтіру әдісін таңдау неге байланысты?

2. Тозығы жеткен бұрамалы бөлшектер қандай жағдайда қайта қалпына келтірілмей, жаңасымен ауыстырады?

3. Шиыршық шығыршықты қондырғыларды даярлау кезінде қандай материалдар пайдаланылады?

4. Сыртқы дене бөлшегінің тозығы жеткен саңылауына бұрамалы қондырғы қалай орнатылады?

## 16.2. Штифті жалғанған жерлердің бөлшектерін қайта қалпына келтіру

### Бақылау тапсырмалары

1. Штифті түрде жалғанған жерлер бөлшектерінің тозуының мынадай түрлерін анықтау әдістерін таңдаңыз:

- а) штифке арнап саңылау көлемін ұлғайту;
- б) штифті кесу немесе жұмарлау;
- в) штифт орнатылған бөлшектерде жарықшақтардың бар болуы.

*Штифті түрде жалғанған жерлер бөлшектерінің тозу түрлерін анықтау әдістері:*

- 1) гидравликалық, магнитті және люминесцентті;
- 2) көзбен;
- 3) отырғызудың (қондырудың) тығыздығын тексеру
- 4) сызықтық көлемді өлшеу.

2. Тозу түрі 1-тапсырмада көрсетілген штифті түрде жалғанған жерлердің бөлшектерін қайта қалпына келтіру әдістерін таңдаңыз.

*Штифті түрде жалғанған жерлердің бөлшектерін қайта қалпына келтіру әдістері.*

- 1) штивке арнап сол бірдей диаметрдегі саңылау ойып, ары қарай өңдеу;
- 2) сол диаметрдегі штифке арнап ары қарай саңылауды өңдей отырып пластмасса жинағын дайындау;
- 3) штифті ауыстыру;
- 4) штифке арнап диаметрі үлкен болатын саңылауды ойып кеңейту.

3. Алдын-ала қайната отырып штиф саңылауын қайта қалпына келтіру операциясының технологиялық өтуін орындау тәртібін келтіріңіз.

*Алдын-ала қайната отырып штиф саңылауын қайта қалпына келтіру операциясының технологиялық өтуін орындау тізімі:*

- 1) дәнекерлеу орнын тазалау;
- 2) доғалық дәнекерлеуге арналған электродты немесе газбен дәнекерлеуге арналған қондырмалы шыбықты алу;
- 3) штифке арнап саңылау жасау;
- 4) дәнекерлеуге арнап саңылау әзірлеу;

- 5) саңылаудың көлемін тексеру;
- 6) штифке арнап саңылау орталығын белгілеу;
- 7) электрмен дәнекерлеу аппаратын іске қосу немесе сығымдалған оттегі мен ацетилені бар баллондарға дәнекерлеу қыздыру аспабын қосу;
- 8) штифтке арнап саңылауды развернуть;
- 9) саңлауды қайнату;

### **Бақылау сұрақтары**

1. Неге тозығы жеткен штифтреті қайта қалпына келтірмей, жаңасымен ауыстырады?
2. Штифті саңылауларды қайта қалпына келтіру кезінде қандай жағдайда сол диаметрі бір жаңа саңылауды өңдеумен оларды қайнатумен қатар үйлестіреді?
3. Штифті жалғанға жерлердің бөлшектерін қайта қалпына келтіру кезінде қандай жағдайда пластмассалық қосындылар пайдаланылады?
4. Дәнекерлеу кезінде оттегі мен ацетиленді газбен қыздыру аспабына жеткізуді қандай ретпен қосқан жөн және неге олай?

### **16.3. Кілтекті жалғанған жерлердің бөлшектерін қайта қалпына келтіру**

#### **Бақылау тапсырмалары**

1. Саңылау ойықты қайнатумен қайта қалпына келтіру жұмыстарын орындау ретін келтіріңіз.

*Саңылау ойықты қайнатумен қайта қалпына келтіру кезінде атқарылатын жұмыстардың тізімі:*

- 1) электрмен дәнекерлеу аспабын іске қосу немесе сығымдалған оттегі мен ацетилені бар баллондарға дәнекерлеу қыздыру аспабын қосу;
  - 2) қырнау немесе қолмен саңылауды өңдеу;
  - 3) қайнатуға саңылау ойықтың үстіңгі бетін даярлау;
  - 4) қайнатылған үстіңгі бетті тазалау;
  - 5) доғалық дәнекерлеуге арналған электродты немесе газбен дәнекерлеуге арналған қондырмалы шыбықты алу;
  - 6) тозығы жеткен үстіңгі бетті қыздыру.
2. Операциялардың технологиялық өтуінің дұрыс ретін қайта қалпына келтіріңіз:
    - а) саңылау ойықты қырнап ажарлау;
    - б) саңылау ойықты қолмен өңдеу.

*Қырнап тазалау мен қолмен саңылау ойықты қолмен өңдеу операциялары технологиялық өтуінің тізімі:*

- 1) фрезаның өсі немесе оның ортаңғы жазықтығы біліктің өсімен сәйкес келетіндей етіп, қырнап ажарлау станогының үстелін жылжыту (тік немесе жазық күйде);
- 2) призматикалық сорғыштарды немесе жұмсақ металл немесе ағаштан жасалған төсемелерді пайдалана отырып, қысқыштарға білікті бекіту;
- 3) ойық саңылауды өңдеу;
- 4) саңылаудың өңдеу сапасын тексеру;
- 5) крейцмейселмен саңылауды жару;
- 6) призмалардағы қырнап ажарлау станогының үстеліне (тігінен немесе көлденеңінен) білікті қондыру
- 7) саңылаудың бүйір қабырғалары мен түбін қылауықпен өндеп шығу.

### **Бақылау сұрақтары**

1. Күпшектің саңылауына ойықты қандай жолмен қайта қалпына келтіруге болады?
2. Ескінің орнына жаңа саңылау ойықты қандай жағдайда әзірлейді?
3. Жаңа саңылау ойықты дайындағанда оны білікке 90, 135 бұрышымен немесе тозығы жеткенге 180°-ге орналастыру қажет?
4. Көлденеңінен қырнап ажарлау станоктарында саңылау ойықтарды қайта қалпына келтіру қандай жағдайда жүргізіледі, ал тігінен қырнап ажарлау станоктарында қандай жағдайда?

## **16.4. Сплин қосынды бөліктерін қалпына келтіру**

### **Бақылау тапсырмалары**

1. Егер дефектация кезінде оның негізгі бөлшектерінің көлемі төменде көрсетілгендей ретте ауытқыса, орталықтандырылуы ішкі диаметрі бойынша жүргізілетін ішкі диаметрі 36 мм құрайтын, аз саңылаумен ойма кілтекпен жалғау бөлшектерін қайта қалпына келтіру мүмкіндігін анықтаңыз.
  - а) ойма-кілтектің ені — 20 мкм;
  - б) саңылау ойығының ені — 18 мкм;
  - в) саңылаудың ішкі диаметрі — 12 мкм;
  - г) біліктің ішкі диаметрі — 10 мкм.



2. Оны бөлшектегеннен соң төменде көрсетілгендер анықталған жағдайда, ойма-кілтекті жалғаудағы тозығы жеткен бөлшектерді қайта қалпына келтіру тәсілін таңдаңыз.

- а) біліктің ойма-кілтектерінің үйкелуі және жұмарлануы;
- б) біліктің немесе күпшегіндегі жапырылған жерлер, қылаулы, ұрылған жерлер;
- в) күпшек ойма кілтегінің жұмарлануы.

*Ойма-кілтекті жалғанған жерлердегі  
бөлшектерді қайта қалпына келтіру тәсілдері:*

- 1) металл кесу станоктарында немесе қолмен механикалық өңдей отырып еріту;
- 2) созу станогында ары қарай соза отырып сығымдауда жапсарлау;
- 3) қол немесе механикалық құрал-сайманмен аралау;
- 4) дөңгелек қырнап ажарлау станогында ары қарай ажарлай отырып металдандыру;
- 5) станоктарда немесе қолмен ары қарай еріте отырып немесе механикалық өңдей отырып, сығымдауда пластикалық пішінін өзгерту.

3. Еріте отырып ойма-кілтекті білікті қайта қалпына келтіру операцияларының технологиялық өту тәртібін көрсетіңіз.

*Еріте отырып ойма-кілтекті білікті қайта қалпына  
келтіру операцияларының технологиялық өту тізімі:*

- 1) тікелей бөлінген бөлу басын пайдалана отырып, тігінен ажарлау станогының үстеліне ойма-кілтекті білікті қондыру;
- 2) еніне қарай ойма-кілтектердің көлемін бақылап отыру;
- 3) берілген көлемге қарай сыртқы диаметр бойынша білікті қырнап ажарлау;
- 4) ерітуге ойма-кілтектердің үстіңгі бетін әзірлеу;
- 5) жону станогының ортасына ойма-кілтекті білікті қондыру;
- 6) электрдоғалық ерітуі үшін электродты таңдау;
- 7) жонғышты ұстап тұру тұтқасына өтпелі жонғышты орнату;
- 8) ойма-кілтектердің бүйір үстіңгі беттері мен біліктің сыртқы диаметрі бойынша металл қабатын еріту;
- 9) жақтауға екі жақты диск фрезасын қондыру;
- 10) қырнап ажарлауға сыртқы диаметр бойынша білікті тесу;
- 11) ойма-кілтектердің бүйір беткейлерін қырнап ажарлау;
- 12) электрмен дәнекерлеу аспабын іске қосу.

4. Пластикалық пішінін өзгертумен ойма-кілтекті білікті қайта қалпына келтіру жұмыстарын орындау ретін көрсетіңіз.

*Пластикалық пішінін өзгертумен ойма-кілтекті білікті қайта қалпына келтіру кезінде атқарылатын жұмыстардың тізімі:*

- 1) ойма-кілтектердің үстінгі бетіне жырақ жарашық қайнату;
- 2) ойма-кілтектердің сыртқы диаметріне және бүйір беткейлеріне қарай білікті қырнап ажарлау;
- 3) металл кесетін станоктарды (жону немесе қырнап ажарлау станоктарын) пайдалана отырып немесе қолмен ені бойынша біліктің ойма-кілтектерін тарату;
- 4) білікті күйдіру;
- 5) ойма-кілтекті білікті қайта қалпына келтіру сапасын бақылап отыру;
- 6) дәнекер жапсырмасын тазалау;
- 7) тігінен қырнап ажарлау станогында ойма-кілтектерді өңдеу;
- 8) білікті түзету.

### **Бақылау сұрақтары**

1. Ойма-кілтекті білікті қайта қалпына келтіру әдісін таңдау неге байланысты?
2. Қандай жағдайда ойма-кілтекті білікті қайта қалпына келтіру үшін төменде көрсетілгендер қолданылады:
  - а) еріту;
  - б) пластикалық пішінін өзгерту.
3. Ойма-кілтектерді тарату қалай жүзеге асырылады:
  - а) қолмен;
  - б) металл кескішті қолданумен?
4. Ойма-кілтекті біліктерді қайта қалпына келтіру үшін қандай жағдайда металдандыруды қолдануға болады?
5. Ойма-кілтекті саңылауларды таратумен қайта қалпына келтірудің ерекшелігі неде?

### **16.5. Пісірілген бөлшектерді қалпына келтіру**

#### **Бақылау тапсырмасы**

Дәнекерлеп жалғанған жерлердің бөлшектерін қайта қалпына келтіру жұмыстарын атқару ретін көрсетіңіз.

*Дәнекерлеп жалғанған жерлердің бөлшектерін қайта қалпына келтіру кезінде атқарылатын жұмыстардың тізімі:*

- 1) үстінгі беткейді дәнекерлеуге даярлау;

- 2) қайта қалпына келтірілген бөлшектің дәнекерлеу жапсырмасының сапасын бақылап отыру;
- 3) электр доғалық немесе газбен дәнекерлеу арқылы жарықшақтарды қайнату;
- 4) дәнекер жапсырмасындағы немесе жалғанатын бөлшектердегі жарықшақтардың бар екендігін және олардың көлемін анықтау.

### **Бақылау сұрақтары**

1. Қолданыстан шығаруға әкеліп соқтыратын дәнекерлеп жалғанған жерлерде жарықшақтардың пайда болу себептері қандай?
2. Дәнекерлеп жалғанған жерлерде жарықшақтардың бар екендігін қалай анықтайды?
3. Дәнекерлеп жалғауды қайта қалпына келтіруге қалай дайындайды?

## **17 Тарау. ҚОЗҒАЛЫСТЫҢ БЕРІЛІС МЕХАНИЗМДЕРІНІҢ БӨЛШЕКТЕРІН ҚАЙТА ҚАЛПЫНА КЕЛТІРУ**

---

### **17.1. Біліктерді, өстер мен шпинделді қайта қалпына келтіру**

#### **Бақылау тапсырмалары**

1. Бөлшектегеннен соң дефектация кезінде төменде көрсетілгендер байқалатын болса, онда білікті қайта қалпына келтіру тәсілін таңдаңыз:
  - а) цилиндрліктен қондыру орындарының 0,1 ...0,2 мм шамасында ауытқуы;
  - б) ұзындығы 1000 мм құрайтын біліктің 4 мм аса иілуі;
  - в) ойма-кілттектерінің және саңылау ойықтардың тозуы;
  - г) қондыру үстіңгі беттеріндегі жапырылған жерлер немесе ұрылған жерлер;
  - д) диаметрі 80 мм асатын ұзындығы 1 000 мм болатын біліктің 6.8 мм-ге иілуі;
  - е) цилиндрліктен қондыру орындарының 0,1 мм-ге дейін ауытқуы;
  - ж) ұзындығы 1 000 мм болатын біліктің 0,3 мм-ге иілуі;
  - з) ұзындығы 1 000 мм болатын біліктің 0,3...4,0 мм-ге иілуі.

*Тозығы жеткен біліктерді қайта қалпына келтіру тәсілдері:*

- 1) қырнап өңдеу;
- 2) болат аунақшамен айналып өту;
- 3) жөндеу көлеміне қарай қайрау;
- 4) металдандыру;
- 5) босандату;
- 6) суық күйінде жону;
- 7) пластикалық пішінін өзгертумен;
- 8) тура келтіру;
- 9) хромдау;
- 10) жапсарлас бөлшекті ауыстыру;
- 11) еріту;
- 12) жөндеу төлкесін қондыру;
- 13) ыстық күйінде жону.

2. Ақауды табу кезінде тозудың төменде көрсетілген түрлері мен шамалары анықталған жағдайда, білікті қайта қалпына келтіру мүмкіндігін анықтаңыз:

- а) тербелу мойынтіректеріне қарай үстіңгі беттері — 0,026 мм;
- б) таю мойынтіректеріне қарай үстіңгі беттері — 0,075 мм;
- в) жылжымайтын жалғанған жерлерге қарай қондыру үстіңгі беттері — 0,06 мм;
- г) нығыздаушы құрылғыларды қондыруға арналған үстіңгі беткейлер — 0,18 мм;
- д) еніне қарай саңылау ойықтардың үстіңгі беткейлері — 0,1 мм;
- е) қалыңдығына қарай ойық-кілтелердің үстіңгі беткейлері — 0,3 мм.

3. Төмендегі жағдайларда мақсатты түрде қолданылатын тозығы жеткен біліктерді қайта қалпына келтірудегі технологиялық бағыттарды таңдаңыз:

- а) барынша болатын шамасына қарай жақын үстіңгі беткейлердің тозуы;
- б) біліктің тозығы жеткен үстіңгі бетіне сымдарды немесе ленталарды қыздырып түйістіріп жалға техникалық тұрғыдан дәлелденген және іске асырылуы мүмкін нәрсе;
- в) электрхимиялық өңдеу әдісін қолдану мүмкін.

*Тозығы жеткен біліктерді қайта қалпына келтірудегі технологиялық бағыттар:*

- 1) жону — еріту — жонып өңдеу — алдыңғы ажарлау — таспа мен сымдарды электрмен түйістіру арқылы қайнату — қырнау — ажарлау — жуып шаю — сапаны бақылап отыру;
- 2) жону — еріту — бір қалыпқа келтіру — жону — жонып өңдеу — қырнап өңдеу — қыздыру ТВЧ — ажарлау — жуып шаю —

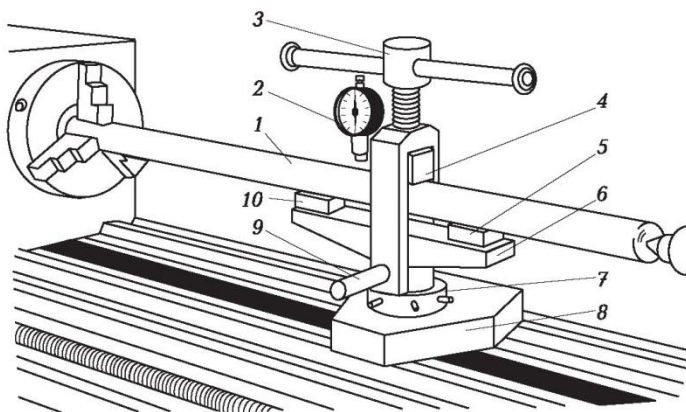
сапаны бақылап отыру;

- 3) жону — еріту — жонып өңдеу — электромеханикалық түрде отырғызу — қырнап өңдеу — электромеханикалық тегістеп шығу — жуып шаю — сапаны бақылап отыру.

4. Жону станогын пайдалана отырып қолмен сығымдаудың көмегімен үлкен ұзындықтағы біліктерде жону кезінде атқарылатын жұмыстардың дұрыс ретін қалпына келтіріңіз (3.7-сурет).

*Жону станогын пайдалана отырып қолмен сығымдаудың көмегімен үлкен ұзындықтағы біліктерде жону кезінде атқарылатын жұмыстардың тізімі:*

- 1) сығымдаудың бұрамалы тірегіне орнатылған арқалықты қайта қалпына келтірілетін біліктің қалыптастырушы үстіңгі беті бар өзіне қондырылған тірекке тигенше көтеру;
- 2) сығымдаудың бұрамалы тірегіне жылжымалы тіректері бар арқалықты қондыру;
- 3) біліктің барынша бүгілу орнын анықтау;
- 4) жону станогының үш жұдырықты патронына қайта қалпына келтірілетін білікті бекітіп, артқы орталығымен қысыңқырау;
- 5) түзетілген біліктің тіксызықты болуын тексеріп көру;
- 6) тұғырдың бағыттаушыларына қол бұрамалы қысымын орнату;
- 7) қысу өкшесі барынша бүгілетін жерде тұратындай етіп, тұғырдың бағыттаушылары бойынша қолмен бұрамалы сығымдауды жылжыту;
- 8) білікті түзету;



3.7-Сурет. Біліктерді жонуға арналған қолмен сығымдау:

1 — білік; 2 — көрсеткіш құралы; 3 — бұрама; 4 — төсеме; 5, 10 — тірек; 6 — арқалық; 7 — сомын; 8 — негізгі тұғыр; 9 — тұтқа



9) бұрамалы сығымдаудың сыртқы денесіне сағат түріндегін көрсеткіш құралын орнату;

10) білік пен қысу бұрамасының өкшесі арасына жұмсақ металдан жасалған төсемені қондыру;

5. Ақауды табу кезінде төменде көрсетілгендер анықталған жағдайда, анықтаманы пайдалана отырып, шпинделдің тозығы жеткен үстіңгі беттерін қайта қалыпна келтурі әдісін анықтаңыз:

а) шпиндель саңылауының конустық үстіңгі бетінде қатер мен жапырылған жерлері бар;

б) білік мойнының тозуы диаметр бойынша мынаны құрайды:

1) 0,01 ...0,02 мм;

2) 0,02.0,05 мм;

3) 0,05 мм-ден аса;

в) шпинделдің конустық саңылауының көлемі мен пішіні өзгертілген;

г) шпинделдің сыртқы бетіндегі бұрандаға зақым келген;

6. Жону станогының шпинделін қайта қалпына келтірудің технологиялық жұмыс істеу барысын әзірлеңіз, оның жөндеу кескіні 3.8-суретте көрсетілген.

### **Бақылау сұрақтары**

1. Білік пен өстердің қандай құрамдас бөлшектері анағұрлым тозады?

2. Тозығы жеткен біліктер мен өстерді қайта қалпына келтіру әдісін таңдау неге байланысты?

3. Тозығы жеткен біліктер мен өстерді қайта қалпына келтіру үшін қандай әдістер пайдаланылады?

4. Шпинделді қайта қалпына келтірудегі технологиялық жұмыс барысын таңдау неге байланысты?

5. Шпинделдің тозығы жеткен беткейлерін қайта қалпына келтіру қандай ретпен орындалады?

### **17.2. Мойынтіректі желілердің бөлшектерін қайта қалпына келтіру**

#### **Бақылау тапсырмалары**

1. Төменде көрсетілген түрдегі жылжымалы мойынтіректері бар мойынтіректі желіні қайта қалпына келтіру әдісін таңдаңыз:

- а) қосып-ажыратылмайды;
- б) қосып-ажыратылады;
- в) реттеледі.

*Мойынтіректі желіні қайта қалпына келтіру тәсілдері:*

- 1) баббит құйып, ары қарай қырнай отырып;
- 2) қырнау;
- 3) біліктің мойнын ажарлап, төлкені ауыстыру;
- 4) біліктің мойнын бір уақытта ұлғайта отырып төлкені қашап кеңейту немесе ұлғайту, ары қарай оны ажарлау;
- 5) төлкені пластикалық өзгерту, ары қарай қашап ұлғайту.

2. Ішкі диаметрі бойынша тозған кезде жылжитын мойынтіректердің төлкелерін қайта қалпына келтіру нұсқаулықты қартасын жасаңыз.

3. Реттелуге келетін жылжымалы қосып-ажыратылмайтын мойынтіректерді қайта қалпына келтіру ерекшеліктерін атаңыз.

4. Қырнай отырып жылжымалы қосып-ажыратылатын мойынтіректің астарын қайта қалпына келтіру жұмыстарын атқару ретін көрсетіңіз.

*Қырнай отырып жылжымалы қосып-ажыратылатын мойынтіректің астарын қайта қалпына келтіру кезінде атқарылатын жұмыстардың тізімі:*

- 1) станоктан мойынтіректі шешіп алып, оны бөлшектеу;
- 2) станок шпинделі мен мойынтірек саңылауының жарамдылығын тексеріп көру;
- 3) саңылауды өңдеу үшін жону станогына мойынтіректі қондыру;
- 4) астардың ішкі беткейін қырнау;
- 5) астардың ішкі беткейін қашап кеңейту.

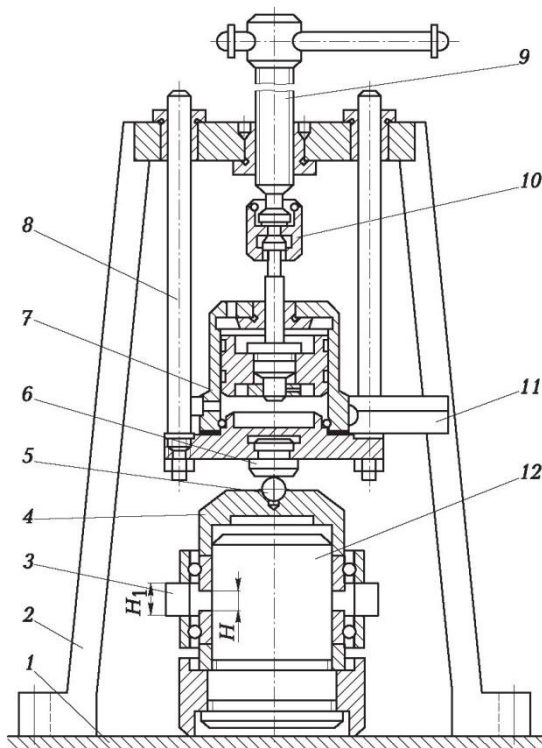
5. Жылжымалы қосып-ажыратылатын мойынтіректі баббит құйып қайта қалпына келтірудің технологиялық жұмыс барысын құрастыру кезінде жіберілген қателіктерді түзетіңіз.

*Жылжымалы қосып-ажыратылатын мойынтіректі баббит құйып қайта қалпына келтірудің технологиялық жұмыс барысы:*

- 1) астарды тазалап шаю;
- 2) астардан құйылған баббитті ерітіп шығару;
- 3) құю шөмішін муфелді пешке орналастырып, оны баббит балқығанға дейін, ал қорытпаның ерігеніне дейін құю



- температурасына дейін ұстап тұру;
- 4) муфельді зергханалық пешті баббитті құю темературасына дейін қыздыру;
  - 5) өзара күйге тіркей отырып астарлардың жоғары және төменгі жартыларын қосу;
  - 6) астарлардың арасындағы түйіскен жерден сығымдалып шыққан балшықтың артығын алып тастау;
  - 7) болат плитада өзара жалғанған астарларды орнату;
  - 8) астар саңылауына құю оқтамасын енгізу;
  - 9) астар түйіскен жерлерінің жазық үстіңгі тараптарын отқа төзімді балшықпен сылау;
  - 10) құю шөмішіне баббит кесектерін салу;
  - 11) астарлардың ішкі беткейлерін жеңіл еритін дәнекерлеу қорытпасымен қалайылау;
  - 12) оқтама мен астарлардың арасындағы саңылауға баббит құю;
  - 13) астарды қоршаған орта температурасына дейін суығаннан кейін бөлшектеу;
  - 14) астарды сыртқы денеге қондыру, қақпақпен жауып бекіту;
  - 15) жону станогында мойынтіректі жинап қашап кеңейту;
  - 16) қашап кеңейткеннен кейін мойынтіректі бөлшектеу;
  - 17) астарларда майлау саңылауларын бұрғылау;
  - 18) алдын-ала қысқыштарда бекіте отырып, астардың жоғары және төменгі жартыларында майлау жырақтарын жасау;
  - 19) астардың жоғары және төменгі жартыларын қырнау.
-



3.9-Сурет. Теңселу мойынтіректерін қуыстауға арналған аспап:

1 — плита; 2 — баған; 3 — қашық жатқан төлке; 4, 12 — жақтаулары; 5 — кішкене шарлар; 6 — тірек; 7 — динамометр; 8 — бағыттаушы баған; 9 — бұрама; 10 — жалғастырғыш; 11 — манометр;  $H$  — саңылау шамасы;  $H_1$  — соңғы өлшемнің ұзындығы

6. Егер құюға баббиттердің төменде көрсетілген маркалары пайдаланылса, анықтаманы пайдалана отырып, жылжып тұратын ажыратып-қосылатын мойынтірек астар баббиттерін құю температурасын анықтаңыз:

- |          |         |
|----------|---------|
| а) Б88;  | г) Б16; |
| б) Б83С; | д) БК2. |
| в) БКА;  |         |

7. Теңселіп тұратын радиалды-тірек кішкене шарлы мойынтіректері бар мойынтіректі түйіндерде алдын-ала суырып алу тәсілдерін атаңыз.

8. 3.9-суретте көрсетілген аспаптың көмегімен, алдын-ала суырып алып түйіндерде жиналатын мойынтіректердің сақиналарын өстік

жылжытудың қажетті шамасының нұсқаулықты картасын жасаңыз,

### **Бақылау сұрақтары**

1. Сырғып тұратын мойынтіректері бар мойынтіректі түйінді қайта қалпына келтіру тәсілін таңдау неге байланысты?

2. Сырғып тұратын мойынтіректердің ажыратып-қосылатын мойынтіректерінің астарларын қайта қалпына келтіру ерекшелігі неде?

3. Сырғып тұратын ажыратып-қосылатын мойынтіректеріне баббиті құю қалай орындалады?

4. Теңселіп тұратын мойынтірегі бар мойынтіректі түйіндерді қайта қалпына келтіру неге саяды?

5. Теңселіп тұратын мойынтірегі бар мойынтіректі түйіндердің лабиринтті нығыздалуын қандай жолмен қайта қалпына келтіреді?

### **17.3. Белбеу берілістерінің бөлшектерін қайта қалпына келтіру**

#### **Бақылау тапсырмалары**

1. Тозудың төменде көрсетілген түрлерін анықтау үшін пайдаланылатын әдістерді таңдаңыз:

- а) күпшектің қондыру саңылау пішіні мен көлемдерінің өзгеруі;
- б) жазық белбеумен беру құрсауының жұмысшы беткейлерінің пішіні мен көлемінің өзгеруі;
- в) сына тәрізді белбеумен жеткізу тегершіктерінің бүйір жоғары жырақтарының үйкелуі;
- г) күпшек бүйірінің тозуы;
- д) құрсаудағы, күпшек пен шабақтарындағы опырылған жерлер, жарықшақтар мен қуыс жерлер;
- е) күпшектің саңылауындағы ойықтар мен ойма-кілтектердің тозуы.

*Тозуды анықтау тәсілдері:*

- 1) әмбебап өлшеу құралдарын пайдалана отырып өлшеу;
- 2) көзбен бақылау отыру;
- 3) шекті калибрлерді пайдалану.

2. 1-ші тапсырмада көрсетілген тозудың түрлері анықталған жағдайда, белбеумен жеткізу тегершіктерін қайта қалпына келтіру кезінде мақсатты түрде пайдаланылатын тәсілдерді таңдаңыз.

*Белбеумен жеткізу тегершіктерін қайта қалпына келтіру тәсілдерінің тізімі:*

- 1) жону станогында өңдеу;

- 2) өтеме бөлшектерін (төлке, сақина және т.б.) қондыру;
- 3) электрдоғалық немесе газбен дәнекерлеу не болмаса ары қарай механикалық өңдей отырып еріту.

3. Белбеумен жеткізу жұмысында төменде көрсетілген ақаулардың пайда болу себептерін көрсетіңіз:

- а) берілістің тегершігінен жазық белбеудің түсіп қалуы;
- б) белбеудің сырғып кетуі;
- в) созу аунақшасының артық қызып кетуі;
- г) белбеудің шығып кетуі.

*Белбеумен жеткізу жұмысында ақау тудыратын себептер:*

- 1) беріліс жұмысы барысында белбеудің созылып шығуы;
- 2) белбеу берілісі тегершіктері өстерінің қатар жатудан ауытқуы;
- 3) белбеуді шамадан тыс тартып қою;
- 4) белбеу берілісі шкивтерінің орташа жазықтықтарының сәйкес келмеуі;

- 5) созу аунақшасы мойынтіректі түйінінің тозуы;
- 6) жазық белбеулі беріліс белбеуін дұрыс жапсарластырмау;
- 7) созу аунақшаның мойынтіректі түйіндерінде майланудың болмауы;

- 8) тегершіктің радиалды немесе бүйірден соғылуы.

4. Егер жоғары жағында опырылған жерлер бар болса, жазық белбеулі беріліс тегершігінің тозығы жеткен құрсауын қайта қалпына келтірудің нұсқаулықты картасын жасаңыз.

5. Белбеулі беріліс тегершігінің қондыру саңылауын қайта қалпына келтіру жұмыстарын атқару ретін көрсетіңіз.

*Белбеулі беріліс тегершігінің қондыру саңылауын қайта қалпына келтіру кезінде атқарылатын жұмыстардың тізімі:*

- 1) күпшектің саңылауына төлкені нығыздап енгізу;
- 2) сығымдалған төлкеге қолмен немесе созу арқылы саңылау жасау;
- 3) күпшектің саңылауын қашап кеңейту;
- 4) күпшектің саңылауына төлкені тоқтату;
- 5) күпшектің саңылауына сығымдауға арналған төлке әзірлеу;
- 6) төлкедегі саңылауды ашу.

6. Сына тәрізді белбеу берілісінің тегершігін қайта қалпына келтіру картасын жасаңыз.

## Бақылау сұрақтары

1. Белбеу берілісін пайдалану кезінде қандай ақаулар анағұрлым жиі пайда болады?
2. Белбеу берлісі тегершігін жөндеу кезінде қандай негізгі операциялар орындалады?
3. Белбеу берлісі тегершігін қайта қалпына келтіру кезінде қандай жағдайда онымен жапсарлас жатқан тегершікті механикалық өңдеу қажет болады, тіпті осы тегершік тозбаған күннің өзінде де?

## 17.4. Шынжырлы беріліс бөлшектерін қайта қалпына келтіру

### Бақылау тапсырмасы

Шынжырлы берілістің тұтастай жұлдызшаларын қайта қалпына келтіру жұмысын атқару ретін көрсетіңіз.

*Шынжырлы берілістің тұтастай жұлдызшаларын қайта қалпына келтіру кезінде атқарылатын жұмыстардың тізімі:*

- 1) төлкедегі саңылауды ашу;
- 2) күпшектің тозығы жеткен бүйірлерін кесіп алып тастау;
- 3) тістердің тозығы жеткен үстіңгі беткейлерін еріту;
- 4) шынжырлы беріліске қайта қалпына келтірілген жұлдызшаны қондыру;
- 5) саңылау жасау;
- 6) еріген тозығы жеткен үстіңгі беткейі бар тістерді дұрыс пішінге келтіру (егей отырып немесе қалпына қарай қырнау арқылы);
- 7) штифтке арнап саңылау жасау;
- 8) тозығы жеткен қондыру саңылауын қашап кеңейту;
- 9) тоқтатқыш бұрамаға арнап тесік бұрғылап, бұrandаны кесіп алу;
- 10) тоқтату;
- 11) күпшектің саңылауына төлкені нығыздап кіргізу.

## Бақылау сұрақтары

1. Пайдалану барысында шынжырлы беріліс жұлдызшалары тозуының қандай түрлері жиі кездеседі?
2. Пайдалану барысында шынжырлы беріліс жұлдызшаларын қайта қалпына келтіру қажеттігін анықтау үшін қандай әдістер мен техникалық құралдар қолданылады?
3. Шынжырлы беріліс жұлдызшаларын қайта қалпына келтіру тәсілін таңдау неге байланысты?

## 17.5. Тісті дөңгелектерді қайта қалпына келтіру

### Бақылау тапсырмалары

1. Ақауды анықтау кезінде төменде көрсетілгендер белгілі болған жағдайда, тісті дөңгелекті қайта қалпына келтіру тәсілін таңдаңыз:

- а) қондыру саңылауы көлемі мен пішіндерінің өзгеруі;
- б) тістің сынып қалуы;
- в) күпшекте жарықшақтардың пайда болуы;
- г) бір жағынан тіс профилінің бұрмалануы;
- д) тісті дөңгелектері блогының тісті тізбектерінен біреуінің тозуы;
- е) тіс бүйірлерінің жұмарлануы;
- ж) тіс профилдерінің екі жағынан да бұрмалануы;
- з) саңылаудың немесе ойма кілтектердің тозуы;
- и) тісті дөңгелектің құрсауында пайда болған жарықшақтар.

*Тозығы жеткен тісті дөңгелектерді қайта қалпына келтіру тәсілдері:*

- 1) тозығы жетпеген профилмен жұмысты қамтамасыз етуге арналған дөңгелекті теріс айналдыру;
- 2) күпшекті бір жағынан кесіңкіреп, екінші жағынан төлкені ерітіп өңдеу;
- 3) тісті тізбекті кесіп алып, төлке дайындау, оны кесіп алынған тісті алқаның орнына нығыздау, токтату, сыртқы диаметрі бойынша қайрау және тістерді кесіп тастау;
- 4) ары қарай механикалық және термикалық өңдей отырып тісті еріту;
- 5) тісі сынған орынды қырнау, тік бұрышты саңылау немесе «қарлығыштың құйрығы» іспетті саңылау жасап, бұрамамен немесе дәнекерлей отырып оған үстеме қондыру;
- 6) саңылауды егеу, жөндеу төлкесін нығыздап егеу;
- 7) күпшек саңылауының үстіңгі беткейлерін еріту және егеу;
- 8) тестікті немесе ойма кілтекті саңылауды өңдеп шығу;
- 9) тісті дөңгелектің бүйірін егеу немесе ажарлау;
- 10) қайнату;
- 11) күпшекті егеу және бандажды сақинаны нығыздау,
- 12) бұрамалармен бекіте отырып тұтастырғыны қондыру,

2. Тісті дөңгелектің тозығы жеткен немесе сынған тісін қайта қалпына келтірудің нұсқаулықты картасын жасаңыз:

- а) бұрамамен тік бұрышты саңылауға бекітілген үстеме қондыру;
- б) ары қарай дәнекерлей отырып бекітумен «қарлығыштың құйрығы» іспетті саңылауға үстеме қондыру;
- в) қалпына қарай жаңа тісті еріту.

3. Тістің профилі бойынша тозығы жеткен тісті дөңгелекті қайта қалпына келтірудің нұсқаулықты картасын жасаңыз.

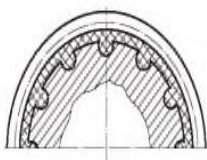
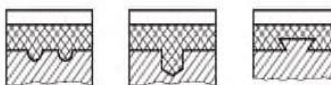
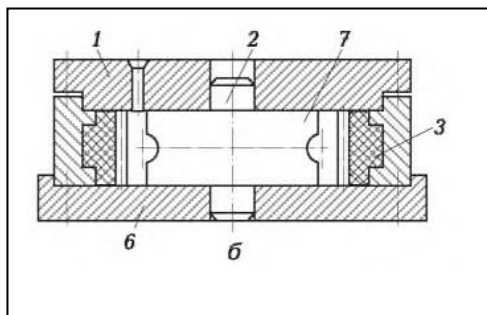
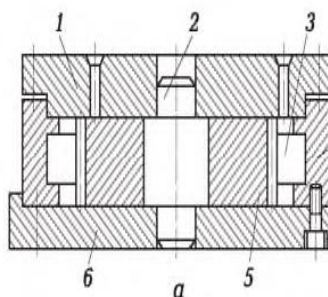
4. Күпшекпен жалғаған кезде бір немесе екі тісті алқаны ауыстыра отырып тісті дөңгелектердің блоктарын қайта қалпына келтіру жұмыстарын атқару ретін көрсетіңіз:

- а) бекіту бұрамаларымен;
- б) сынамен.

*Бір немесе екі тісті алқаны ауыстыра отырып тісті дөңгелектердің блоктарын қайта қалпына келтіру кезінде атқарылатын жұмыстардың тізімі:*

- 1) күпшекке жаңа тісті алқаларды бұрандамалармен бекіту;
- 2) күпшектің ағысты үстіңгі беткейіне саңылау жасау;
- 3) тоқтатқышты сақина немесе тоқтатқышты сомынды орната отырып, күпшекте жаңа тісті алқалардың орнын бекіту;
- 4) күпшектің қондыру көлеміне қарай блоктың жаңа тісті алқаларын қондыру,
- 5) сына бойынша жаңа тісті алқаларға саңылауларды айдау;
- 6) жаңа тісті алқалардың қондыру көлеміне қарай тозығы жеткен тісті блоктың күпшегін егеу;
- 7) блоктың жаңа тістің алқаларының тесіктерінде саңылаулар жасау;
- 8) жинақталған тісті блоктың соғуға деген сапасын тексеру;
- 9) күпшектің саңылауына сына қондыру,
- 10) күпшектің саңылауына сынаны айдап алып келу;
- 11) бір мезгілде жаңа тісті алқалар мен бекіту бұрандамаларына әзірленген тісті алқасында қалған тесікті бұрғылау;
- 12) бекіту бұрамаларына әзірленген күпшек тесіктеріне бұранданы кесіп тастау.

5. Тісті алқалары полиамидті материалдардан жасалған тісті дөңгелектерді қайта қалпына келтіру жұмыстарын орындау тәртібін көрсетіңіз (3.10-сурет).



В

3.10-Сурет. Тісті алқалары полиамидті

материалдардан жасалған тісті дөңгелектерді қайта қалпына келтіру сызбасы  
а — цилиндрлі монолитті; б — болат күпшекті цилиндрлік; в — арматурланған;

1 — қақпақ; 2 — жақтау;

3 — гипс құюға әзірленген сақиналы қуыс;

4 — сауыт; 5 — шебер үлгісі; 6 — негізі; 7 — болаттан жасалған күпшек

Тісті алқалары полиамидті материалдардан жасалған тісті дөңгелектерді қайта қалпына келтіру кезінде атқарылатын жұмыстардың тізімі:

- 1) Пішін қалпынан шебер үлгіні шығару;
- 2) поместить пресс-форму в литейную машину; құю машинасына сығымдау пішін қалпын қондыру;
- 3) жақтауға эталонды тісті дөңгелекті (шебер үлгісін) қондыру;
- 4) сығымдау пішін қалпын бөлшектеу және қайта қалпына келтірілген тісті дөңгелекті шығарып алу;
- 5) полиамидтен жасалған тісті алқаны алып тастап, тісті дөңгелектің күпшегін егеу;
- 6) құю;
- 7) негізге сауытты қондыру;
- 8) сығымдау пішін қалпын жауып, оны сауытқа бұрамалармен бекіту (3.10 суретте көрсетілмеген);



- 9) сығымдау пішін қалпының негізіне жақтау қондыру,
- 10) сақиналы қуысқа гипс құю;
- 11) сығымдау пішін қалпының жақтауына қайта қалпына келтірілетін дөңгелектің күпшегін қондыру.

### **Бақылау сұрақтары**

1. Тісті дөңгелектерді жөндеу кезінде қандай жағдайда үстеме қондырылады?
2. Қандай жағдайда тозығы жеткен тісті дөңгелектер қайта қалпына келтіріледі?
3. Қандай жағдайда тісті дөңгелектер қайта қалпына келтірілмейді?
4. Тісті дөңгелектерді қайта қалпына келтіру кезінде қандай әдістер анағұрлым жиі қолданылады?
5. Тек алқалы тісті блоктар қалай қалпына келтіріледі?

### **17.6. Жалғап тұратын жалғастырғыштар мен тежеуіштерді қайта қалпына келтіру**

#### **Бақылау тапсырмалары**

1. Төменде көрсетілген түрдегі үнемі жалғап тұратын жалғастырғыштардың тозуына тән болып келетін анағұрлым белгілерді көрсетіңіз:

- 1) төлкелі;
- 2) ернемекті;
- 3) тісті;
- 4) айқасқан;
- 5) төлкелі-саусақты.

*Үнемі жалғап тұратын жалғастырғыштардың тозуына тән болып келетін белгілер:*

- 1) жартылай жалғастырғыштардың қондыру тесіктерінің көлемдері мен пішінінің өзгеруі;
- 2) тістердің тозуы;
- 3) сына мен тесік саңылауы көлемі мен пішінінің өзгеруі;
- 4) бұранданы кесілуі немесе иілуі;
- 5) резеңке кеңірдектендірілген төлкелердің тозуы;
- 6) бұрандамаларға әзірленген тесіктердің көлемі мен пішінінің өзгеруі;
- 7) жалғап тұратын саусақтардың зақымдануы;
- 8) жартылай жалғастырғыш саңылауларының тозуы;
- 9) аралық дискінің шығыңқы жерлерінің тозуы;

- 10) штифтерге әзірленген тесіктердің көлемі мен пішінінің өзгеруі;
- 11) жартылай жалғастырғыштар төлкелер мен саусақтарға әзірленген тесіктердің геометриялық көлемі мен пішіндерінің өзгеруі.

2. Төменде көрсетілген түрдегі байланысу жалғастырғыштардың тозуына тән болып келетін анағұрлым белгілер:

- а) жұдырықты;
- б) фрикционды конусты;
- в) айналдырмалы;
- г) фрикционды көп дискілі;
- д) айналдырмалы фрикционды.

*Ілгекті жалғастырғыштардың тозуына тән болып келетін белгілер:*

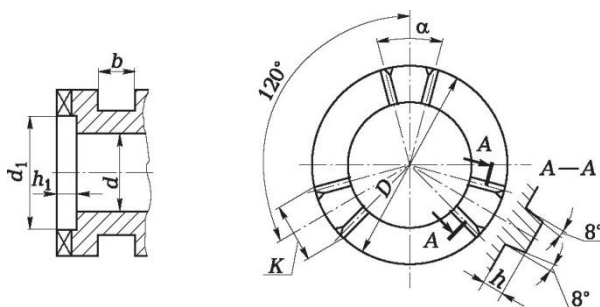
- 1) жартылай жалғастырғыштардың қондыру тесіктерінің көлемі мен пішінінің өзгеруі;
- 2) қысу тұтқасының айырына әзірленген саңылаудың көлемі мен пішінінің өзгеруі;
- 3) аунақшалардың көлемі мен геометриялық пішінінің өзгеруі;
- 4) жұдырықшалардың тозуы;
- 5) фрикционды дискілердің үйкелуі;
- 6) сына мен кілтекті саңылаулардың көлемі мен пішінінің немесе жылжымалы жартылай жалғастырғыш шлицтерінің өзгеруі;
- 7) сығымдау тұтқаларының көлемі мен пішінінің өзгеруі;
- 8) жүлжызшаның немесе астардың геометриялық көлемі мен пішінінің өзгеруі;
- 9) жартылай жалғастырғыштың жұмысшы беткейінің көлемі мен пішінінің өзгеруі;
- 10) сауыттың ішкі беткейлерінің геометриялық көлемі мен пішінінің өзгеруі;
- 11) жартылай жалғастырғыштың жұмысшы беткейлерінде сызылған жерлердің немесе ұрылған жерлердің пайда болуы.

3. Жылжымалы немесе жылжымайтын жартылай жалғастырғыштардың жұдырықшаларын қайта қалпына келтірудегі технологиялық жұмыс барысын құрастыруда кеткен қателіктерді тұрыстаныз (3.11-сурет).

*Жылжымалы немесе жылжымайтын жартылай жалғастырғыштарды қайта қалпына келтірудегі технологиялық жұмыс барысы:*

- 1) тозығы жеткен жұдырықшаларды қыздыру немесе ерітуге

- жартылай жалғастырғыштардың үстіңгі беткейлерін дайындау;
- 2) тозығы жеткен жұдырықшаларды қыздыру немесе еріту;
- 3) қыздырылған жұдырықшалы жартылай жалғастырғышты жақтауға қондыру;
- 4) тігінен қырнап ажарлау станогына бөлу басын оның шпинделінің өсі үстелдің үстіңгі бетіне перпендикулярлы түрде жататындай етіп қондыру;
- 5)  $h$  көлемін қамтамасыз ете отырып, жұдырықшалардың бүйір үстіңгі бетін қырнау;



3.11-Сурет. Жұдырықшалы жалғастырғыштың жартылай жалғастырғышы  $d$  — егеп шығару диаметрі;  $h_1$  — егеп шығару тереңдігі;  $d$  — жартылай жалғастырғыштың қондыру тесігінің диаметрі;  $b$  — қайта қосу тұтқасының сухарына әзірленген саңылаудың ені;  $K$  — жұдырықшаның бүйір беткейлерінің негіздері арасындағы қашықтық;  $a$  — жұдырықшаның бүйір беткейлерінің арасындағы бұрыш;  $h$  — жұдырықшаның биіктігі;  $D$  — жартылай жалғастырғыштың сыртқы диаметрі

- 6) станоктың фрезерлеу басын  $8^\circ$  бұрышына бұру;
- 7) тозудың ізі жойылғанға дейін жұдырықшалар арасындағы жартылай жалғастырғыштардың үстіңгі бетін қопсыту;
- 8) бөлу басының үш жұдырықшалалы патронындағы орнатылған жартылай жалғастырғышпен жақтауды бекіту;
- 9) станоктың фрезерлеу басын  $8^\circ$  бұрышына бұрып, жұдырықшаның бүйір үстіңгі беттерінің бірін қопсыту;
- 10) станоктың шпинделіне ақырғы кілтекті фрезаны қондыру;
- 11)  $k$  көлемін бере отырып, жұдырықшалардың екінші бүйір беткейін қопсыту ;
- 12) станоктан өңделген жартылай жалғастырғышты шығару және әмбебап өлшеу құралдарымен атқарылған қайта қалпына келтіру жұмыстарының сапасын тексеру.

4. Айырға әзірленген саңылаудың қайта қалпына келтірудің

нұсқаулықты картасын жасаңыз.

5. Фрикционды конустық жалғастырғыштардың жартылай жалғастырғышын қайта қалпына келтіру жұмыстарын орындау тәртібін көрсетіңіз.

*Фрикционды конустық жалғастырғыштардың жартылай жалғастырғышын қайта қалпына келтіру кезінде атқарылатын жұмыстардың тізімі:*

- 1) жону станогының патронына жаңа жұмыс беткейін әзірлеуге арналған дайындаманы қондыру;
- 2) дайындаманың конустың жұмысшы беткейін егеу;
- 3) станоктың жонғышты ұстап тұру тұтқасына тірек жонғышын бекіту;
- 4) орталық жақтауға жартылай жалғастырғышты қондыру;
- 5) жартылай жалғастырғышты қайта қалпына келтіру сапасын тексеру;
- 6) дайындамада отырғызу көлеміне қарай ары қарай айналдыру немесе егей отырп тесік бұрғылау;
- 7) цилиндрлік пішіндегі қондыру орнын әзірлеп, конустық үстіңгі беткейді егеу;
- 8) жону станогының орталығында қысу жақтауын дайындамамен бекіту;
- 9) күпшекте жасалған қондыру орнына жартылай жалғастырғыштың конустың жұмысшы үстіңгі беткейін нығыздау;
- 10) жону станогының ортасында өзіне орнатылған жартылай жалғастырғышы бар орталық жақтауды бекіту;
- 11) станокты жартылай жалғастырғышты шығару;
- 12) қысу жақтауына қондыру тесігі бар дайындаманы қондыру;
- 13) бояуға үйкелу сапасын тексере отырып, күпшекте нығыздалған жартылай жалғастырғышты үйкеп көру;
- 14) жаңа жұмысшы үстіңгі беткейді қондыруға әзірленген қондыру орнын бақылап отыру.

6. Жанасу жалғастырғыштың фрикционды дискілерін қайта қалпына келтірудің технологиялық жұмыс барысын құрастыру кезінде кеткен қателіктерді дұрыстаңыз.

*Жанасу жалғастырғыштың фрикционды дискілерін қайта қалпына келтірудің технологиялық жұмыс барысы:*

- 1) магнитті плитаның қорегін іске қосу;
- 2) жазық түрде ажарлау станогының магнитті плитасына фрикционды дискіні қондыру;

- 3) тозудың ізі жойылғанша дискінің бір үстіңгі беткейін қырнап ажарлау;
- 4) бастапқы қалыңдығын қайта қалпына келтіру үшін фрикционды қаптаманы дискіге қондыру,
- 5) дискіне теріс айналдыру;
- 6) дискіден тозу, майлау және лас нәрселерден тазарту;
- 7) тозудың ізі жойылғанша дискінің екінші жағын қырнап ажарлау;
- 8) магнитті плитаның қорегін ажырату;
- 9) дискіні алып оның көлемін тексеру;
- 10) қайта қалпына келтіру жұмысының сапасын бақылауға алу.

7. Жалғанып жататын біліктердегі жартылай жалғастырғыштың өзара орналасуын бақылаудың нұсқаулықты картасын жасаңыз.

8. Пайдалану кезінде төменде көрсетілгендер байқалатын болса, тежеуіштің тозу түрін көрсетіңіз:

- а) атқару механизмінің айналуының тоқтауы баяуласа;
- б) тежеуіш өз-өзінен іске қосылса;
- в) тежеуіш механизмі жұмыс істемейді;
- г) тежеуіш механизмі іске қосылған жағдайда атқарушы механизм жұмысын жалғастырады;
- д) тежеуіш механизмі кідіріспен жұмыс істейді.

*Тежеуіш механизмінің бөлшектерінің тозу түрлері:*

- 1) тежеуіш тегершігінің жұмысшы беткейіндегі ұрылған жерлер;
- 2) қондыру орындары көлемінің ұлғаюы;
- 3) фрикционды қосымшалардың үйкелуі;
- 4) кілттекті қосылған жерлердің тозуы.

9. Егер ақауды тексеру барысында 8-ші тапсырмада көрсетілген тозудың түрлері байқалса, тежеуіштің бөлшектерін қайта қалпына келтіру әдісін көрсетіңіз:

*Тежеуіштің бөлшектерін қайта қалпына келтіру әдістері:*

- 1) фрикционды қосымшаларды ауыстыру;
- 2) пластикалық нәрселерді, эластомер немесе желімді пайдалана отырып, қондыру көлемін қайта қалпына келтіру;
- 3) шеңберлі ажарлау станогында тегершікті қырнап ажарлау;
- 4) фрикционды қабат жағу;
- 5) сынаны жалғау бөлшектерін қайта қалпына келтіру.

## Бақылау сұрақтары

1. Қатты төлкелі жалғастырғышты пайдалану кезінде тозудың қандай түрлері байқалады?
2. Қатты төлкелі жалғастырғышты қайта қалпына келтіру кезінде қандай тәсілдер қолданылады?
3. Икемді жалғастырғышты жөндеу кезінде қандай тәсілдер қолданылады?
4. Тозығы жеткен жалғастырғышты қалай қайта қалпына келтіруге болады?
5. Тежеуіштің тозуының негізгі түрлері неден туындайды?

## 18 ТАРАУ. ҚОЗҒАЛЫСТЫ ТҮРЛЕНДІРУ МЕХАНИЗМДЕРІНІҢ БӨЛШЕКТЕРІН ҚАЙТА ҚАЛПЫНА КЕЛТІРУ

### 18.1. Қисық тиекті бұлғақты механизмнің бөлшектерін қайта қалпына келтіру

#### Бақылау тапсырмалары

1. Төмендегі көрсетілгендердің бар екендігін көрсететін сыртқы сипатқа тән болып келетін белгілерді көрсетіңіз:
  - а) цилиндр гильзасының үстіңгі бетінің тозуы;
  - б) мікбас етегінің көлемі мен пішінінің өзгеруі;
  - в) мікбасты саусаққа әзірленген тесіктің көлемі мен пішінінің өзгеруі;
  - г) сақиналар құлпының ұлғайған саңылауы;
  - д) сақиналардың икемді сипатын жоғалтуы;
  - е) мікбасты саусақтың көлемі мен пішінінің өзгеруі.

*Қисық тиекті бұлғақ механизмнің мікбас тобы бөлшектерінің тозуына тән болып келетін сыртқы белгілері:*

- 1) цилиндрлердің жұмысшы қуыстарындағы компрессияның азаюы;
- 2) қозғалтқышты дыбыстың пайда болуы;

2. Егер ақауды анықтау кезінде төменде көрсетілгендер байқалған жағдайда, мікбас тобындағы бөлшектерді қайта қалпына келтіру

тәсілін көрсетіңіз:

- а) цилиндрдің үстіңгі бетінде ұрылған жерлердің пайда болуы;
- б) сақина құлыптарындағы саңылаулардың ұлғаюы;
- в) мікбастың бобышқасындағы мікбасты саусақты отырғызудың бұзылуы;
- г) мікбасты сақиналар икемділігінің төмендеуі;
- д) шеңберліктен және цилиндрліктен цилиндр пішінінің ауытқуы;
- е) мікбастағы жырашықтың қабырғасы мен мікбасты сақина арасындағы саңылаудың ұлғаюы.

*Қисық тиекті бұлғақ механизмнің мікбас тобы бөлшектерін қайта қалпына келтіру тәсілдері:*

- 1) гильзаны ауыстыру;
- 2) жөндеу көлеміне реттеп цилиндрді егеу;
- 3) мікбасты сақинаны жаңасымен (стандартты немесе жону станогында өзалдына дайындалған сақина) ауыстыру;
- 4) цилиндрдің жөндеу көлеміне реттеп жаңа мікбасты көрсету;
- 5) мікбасты саусақты жаңасымен (стандартты немесе жону станогында өзалдына дайындалған сақина) ауыстыру;
- 6) мікбасты жөндеу көлеміне реттеп цилиндрдің жаңа гильзасын дайындау;
- 7) жөндеу көлеміне реттеп мікбасты механикалық өңдеу.

**3. Қондырылған болат таспаның қисық тиекті бұлғақ механизмінің цилиндр гильзасын қайта қалпына келтіру жұмыстарын атқару ретін көрсетіңіз.**

*Қондырылған болат таспаның қисық тиекті бұлғақ механизмінің цилиндр гильзасын қайта қалпына келтіру кезінде атқарылатын жұмыстардың тізімі:*

- 1) пайдалану кезінде гильзаға орнатылған цилиндр өзалдына жылжып кетпеуі үшін штифтер қондыру;
- 2) гильзаны жеке өңдеп шығу;
- 3) таспаның кесіп алынған бөлігінен цилиндр дайындау;
- 4) макрометриялық және индикаторлы нутроөлшемдерді пайдалана отырып, қайта қалпына келтіру жұмыстарын орындау сапасын бақылап отыру;
- 5) гильзаның тесігіне болат лентадан жасалған цилиндрді нығыздап кіргізу;
- 6) жекелеген өңдеуге жібере отырып гильзаға орнатылған цилиндрді тазалап жону;
- 7) жекелеген өңдеуге жібере отырып гильзаға орнатылған цилиндрді алдын ала жону;
- 8) термиялық өңделген лентадан қажетті ұзындықта болат жолағын

- кесіп алу;  
9) гильзаның ішкі беткейін егеу.

4. Ұнтақтарды индукциялық напекания жасай отырып қисық тиекті бұлғақты сорғыштың цилиндр гильзасын қайта қалпына келтіру жұмыстарын атқару ретін көрсетіңіз.

*Ұнтақтарды индукциялық қыздыра отырып қисық тиекті бұлғақты сорғыштың цилиндр гильзасын қайта қалпына келтіру кезінде атқарылатын жұмыстардың тізімі:*

- 1) жону станогының басты жетегін іске қосу;
- 2) жону станогының үш жұдырықшалы патронына гильзаны бекіту;
- 3) жону станогының бастып қозғалыс жетегін ажыратып тастау;
- 4) гильзаның тесігіне индукторды енгізу;
- 5) жону станогы патронының жұдырықшаларына жылуөткізбейтін төсемелер төсеу;
- 6) жону станогының жылдамдық қорабын берілген айналу жиілігіне туырлау ( $350...400 \text{ мин}^{-1}$ );
- 7) индукторды қыздыруды ажыратып тастау;
- 8) қыздыру үшін ұнтақ қоспасын гильзаның ішкі жағына барлық ұзындықты бойлап бірқалыпты себу;
- 9) жоғары жиіліктегі индуктордың қорегін іске қосу;
- 10) станоктың жонғышты ұстап тұру тұтқасына жоғары жиіліктегі индукторды қондыру.

5. Қисық тиекті бұлғақ механизмінің мікбасын қайта қалпына келтірудің нұсқаулықты картасын жасаңыз.

6. Қисық тиекті бұлғақ механизмі қалай тозғанда, оны қайта қалпына келтіруге болмайтынын көрсетіңіз.

*Қисық тиекті бұлғақ механизмінің бұлғақтың тозу түрлері:*

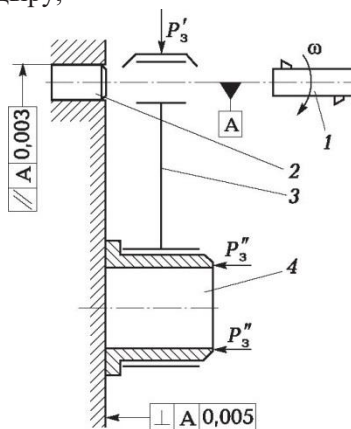
- 1) бұлғақтың төменгі және жоғары бастары тесіктерінің көлемі мен пішінінің өзгеруі;
- 2) түрлі сипаттағы жарықшақтар;
- 3) бұлғақтың төменгі және жоғары бастары тесіктері өстерінің қатар жатудан ауытқуы;
- 4) бұрандамалар мен сомын бұрамаларының зақымдануы.

7. Бұлғақтың төменгі және жоғары бастарын механикалық өңдеу кезінде атқарылатын жұмыстардың дұрыс ретін қалпына келтіріңіз (3.12-сурет).



*Бұлғақтың төменгі және жоғары бастарын механикалық өңдеу кезінде атқарылатын жұмыстардың тізімі:*

- 1) орталықтандыру опракасының көмегімен шпиндельге қатысты оны күйіне бағыттала отырып, егеу станогына жақтаулы шатунды қондыру;



3.12-Сурет. Бұлғақтың жоғары басындағы тесікті өңдеу сызбасы:

1 — шпиндель; 2 — орталықтандыру жақтауы; 3 — бөлшек; 4 — қондыру жақтауы;  $P'_3$ ,  $P''_3$  — дайындаманы бекітуге кететін қуат;  $\omega$  — шпиндель айналуының бұрыштық жылдамдығы;  $s$  — шпиндельдің берілісі

- 2) бұлғақтың төменгі басының тесігін хонингтеу;
- 3) бұлғақтың жоғары басының тесігінен орталықтандырушы жақтауды шығарып алу;
- 4) ары қарай механикалық өңдеуден өткізе отырып шатунның төменгі және жоғары бастарының тесіктерінде пішу;
- 5) тесікті егеу;
- 6) сырғудың қоспалы-ажыратпалы мойынтірегі болып табылатын бұлғақтың төменгі басын қайта қалпына келтіру.

### Бақылау сұрақтары

1. Қысық тиекті бұлғақты механизм қандай жинақтау бірліктерінен тұрады?
2. Қысық тиекті бұлғақты механизмнің микбасты тобының бөлшектері тозуының негізгі түрлері қандай?
3. Микбасты қайта қалпына келтіру сапасын бақылау үшін қандай әдістер мен техникалық құралдарды пайдалану қажет?
4. Қысық тиекті бұлғақты механизмді жөндеу барысында гильзаларды қайта қалпына келтірудің қандай тәсілдерін қолдануға

болады?

5. Мікбасты сұққының көлемі мен пішінін қалай қайта қалпына келтіруге болады?

6. Бұлғақтың төменгі және жоғары өстерінің қатар жатуын қалай қайта қалпына келтіруге болады?

7. Тізелі біліктің түбірлі және бұлғақты мойындарын қайта қалпына келтіру барысын қандай кезеңдерден тұрады?

8. Бөлшектерін қайта қалпына келтіргеннен соң қисық тиекті бұлғақ механизмін жинастыру қандай ретпен іске асырылады?

## **18.2. Газтарату механизмінің бөлшектерін қайта қалпына келтіру**

### **Бақылау тапсырмалары**

1. Газтарату механизмінің тозуының төмендегідей түрлеріне тән болып келетін сыртқы белгілерін көрсетіңіз:

- а) серіппенің икемділігін жоғалтуы;
- б) тарату білігі жұдырықшасының жұмысшы беткейі профилінің өзгеруі;
- в) қақпақша жүзінің үйкелуі;
- г) қақпақша оқтамасының пішінін өзгертуі.

*Газтарату механизмінің тозуына тән болып келетін сыртқы белгілер:*

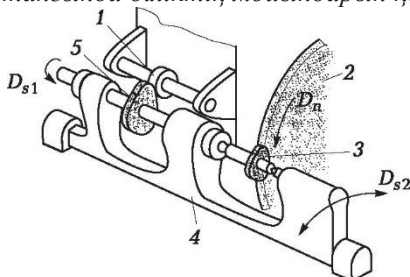
- 1) қақпақша жабық кезінде цилиндрден газдың шығуы;
- 2) жұмыс кезінде төлкеге оқтаманы сынамалау.

2. Газтарату механизмінің тарату білігінің мойындарын қайта қалпына келтіру жұмыстары атқару ретін көрсетіңіз.

*Газтарату механизмінің тарату білігінің мойындарын қайта қалпына келтіру кезінде атқарылатын жұмыстардың тізімі:*

- 1) жоғары тойтарылған қабатты жасау үшін білік мойнын пластикалық түрде өзгерту және жону станогының ортасына білікті қондыру;
- 2) айналдыра ажарлау станогының ортасына білікті қондыру және ары қарай хонингтеу әрі берік ету өңдеуге пішумен қатар мойындарды қырнап ажарлау;
- 3) білік мойындарының көлемі мен пішінінің техникалық шарт талаптарына сәйкес келуі;

- 4) тарату білігін қайта қалпына келтіруге даярлау;
- 5) қайта қалпына келтірілетін үстіңгі бетке жөндеу пішумен қондыру;
- 6) ГОИ пасталарын пайдалана отырып киіз шарғымен айналдыра ажарлау стангында біліктің мойындарын қырnap ажарлау.



3.13-Сурет. Тарату білігінің жұдырықшаларын қырnap ажарлау сызбасы:

1 — көшіру аунақшасы; 2 — ажарлау шенбері; 3 — өңделетін дайындама; 4 — аспа; 5 — көшіргіш;  $D_{s1}$ ,  $D_{s2}$  — беріліс қозғалысы;  $D_n$  — айналу қозғалысы

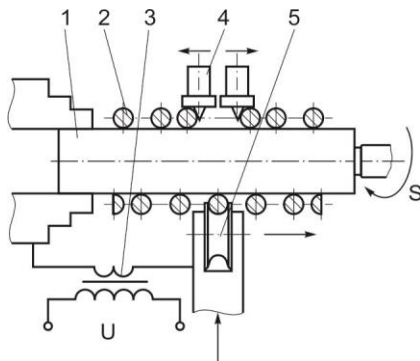
3. Бөлу құралын пайдалана отырып, 3М433У үлгісіндегі арнайы көшіру-ажарлау станогында газтарату механизмінің тарату білігі жұдырықшаларының пішіні мен көлемін қайта қалпына келтірудің нұсқаулықты картасын жасаңыз. (3.13-Сурет).

4. 3.14-суретте берілген сызба бойынша электрмеханикалық әдіспен серіппелердің икемділігін қайта қалпына келтіру жұмыстарын атқару ретін көрсетіңіз.

*Электрмеханикалық әдіспен серіппелердің икемділігін қайта қалпына келтіру кезінде атқарылатын жұмыстардың тізімі:*

- 1) серіппенің бірінші орамдарының арасындағы кеңістікке жылжымалы аунақшаларды енгізу және оларды қайта қалпына келтірілетін серіппенің адымына сәйкес келетін қарышқтықта ажырату;
- 2) электр қуатының желісіне серіппелі жақтау мен өзгертетін аунақшаны қосыңыз;
- 3) қомыттың көмегімен жақтауға серіппені бекіту;
- 4) жылдамдық қорабын айналу жиілігі 80... 100 мин<sup>-1</sup> құрайтындай етіп туырлау;
- 5) станоктың жонғышты ұстап тұру тұтқасына түрлендіруші аунақшалы жақтау қондыру;
- 6) Динамометрдің көмегімен қысым қуатын бақылай отырып, 60.65 МПа қуатымен оны қысыңқырап серіппе орамына түрлендіруші

- аунақшаны жақын алып келу;
- 7) жону станогының патронына жақтау қондыру,
  - 8) артқы арқалықтың пинолинде орналасқан өзіне қондырылған серіппелі орталығы бар жақтауды қысыңқырау.



3.14-Сурет. Серіппенің икемділігін қайта қалпына келтіру кестесі:

1 — жақтау; 2 — қайта қалпына келтірілетін серіппе; 3 — төмендетуші трансформатор; 4 — жылжымалы аунақша; 5 — түрлендіруші аунақша;  $U$  — кернеу;  $S$  — атқарушы механизмдер қозғалысының бағыты

- 9) тұғырдың бағыттаушыларына сырғымалы аунақшалары бар бағанды орнату және оны станоктың құрал күймешікпен жалғау;
- 10) түрлендіруші аунақшамен серіппені өндеу;
- 11) қайта қалпына келтірілетін серіппенің сәйкес келетін адымына жылжытудың шамасына беріліс қорабын туырлау;
- 12) бір уақытта электр қуатының шынжырын тұйықтап, басты қозғалыс жетегін қосу;
- 13) жону станогынан серіппені алып, оның қаттылығын тексеру.

5. Серіппені термомеханикалық тәсілмен қайта қалпына келтірудің нұсқаулықты картасын жасаңыз.

6. Газтарату механизмінің қақпақшаларын қайта қалпына келтірудің технологиялық жұмыс істеу барысын құрастыру кезінде кеткен қателіктерді дұрыстаңыз.

*Газтарату механизмінің қақпақшаларын қайта қалпына келтірудің технологиялық жұмыс істеу барысы:*

- 1) қақпақшаларды тазалау әрі жуып шаю;
- 2) айналдыра ажарлау станогында қақпақшалары бар аспапты орнату;
- 3) қажет жағдайда қақпақшаның оқтамасын дұрыстау;
- 4) қақпақша жүзін қырнап ажарлау,

- 5) орталықсыз-ажарлау станогында клпанның оқтамасын қырнап ажарлау,
- 6) оқтама бойынша негіздей отырып арнайы аспапқа қақпақшаны қондыру;
- 7) қақпақшалар мен олардың оқтамаларының тозығы жеткен жерлері мен деңгейлерін анықтау;
- 8) қақпақша мен оқтаманың тозығы жеткен үстіңгі беткейлеріне жөндеу пішумен орнықтыру;
- 9) қақпақша мен оқтама көлемі мен пішінінің техникалық шарт талаптарына сәйкестігін тексеру.

**8.** Газтарату механизмінің тарату білігі бар түйінді құрастыру кезінде атқарылатын жұмыстардың дұрыс ретін қалыптастырыңыз.

*Газтарату механизмінің тарату білікшесі бар түйінді құрастыру кезінде атқарылатын жұмыстардың тізімі:*

- 1) тарату білікшесіне сына қондыру;
- 2) цилиндр блогының тесіктеріне мойынтіректі төлкелерді нығыздап кіргізу;
- 3) тегершіктің өстік жылжуын (тісті дөңгелектің) болдырмау үшін бұрамалы тіректі тығырықты орнату;
- 4) тарату білікшесін қондыру орындарының көлемі мен пішінін техникалық талаптарға сәйкестігін тексеру;
- 5) жинау сапасын тексере отырып, қолмен тарату білігін айналдыру;
- 6) мойынтіректі төлке көлемі мен геометриялық пішінінің техникалық талаптарға сәйкестігін тексеру;
- 7) мойынтіректерге тарату білігін қондыру,
- 8) цилиндр блогының басындағы тесіктер көлемі мен геометриялық пішінінің техникалық талаптарға сәйкестігін тексеру;
- 9) цилиндр блогының тесіктеріне мойынтіректі төлкелерді тығындау,
- 10) цилиндр блогының басына шектеулі ернемекті қондыру;
- 11) тарату білігінің сынасына және оның мойнына тісті белбеулі берілістің (немесе қисық тісті дөңгелекті) тегершігін қондыру;
- 12) төлкелердің майлау жыраларын солидолмен толтыру;
- 13) тарату білігіне шектеулі тығырықты орнату;

**9.** Газтарату механизмінің қақпақша тобын жинаудың нұсқаулықты картасын жасаңыз.

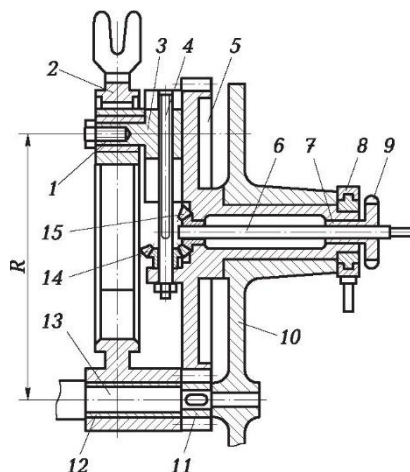
## **Бақылау сұрақтары**

1. Газтарату механизмінің қандай бөлшектері анағұрлым тозуға бейім тұрады?
2. Тарату білігінің мойындарын қандай ретпенен қайта қалпына келтіреді?
3. Тарату білігі жұдырықшаларының геометриялық көлемі мен пішіндерін қайта қалпына келтіру үшін қандай аспап құралдар қажет?
4. Газтарату механизмінің қақпақшаларын қалай қалпына келтіреді?
5. Газтарату механизмі серіппесінің икемділігін қалай қайта қалпына келтіруге болады?
6. Ішкі жану қозғалтқышын жалпы құрастыру және реттеу қандай ретпенен іске асады?

## **18.3. Жүрісті тездететін тетікті механизмнің бөлшектерін қайта қалпына келтіру**

### **Бақылау тапсырмалары**

1. Жүрісті тездететін тетіктің төменде көрсетілген бөлшектерін қайта қалпына келтіру картасын жасаңыз:
  - а) бағыттаушылары бар жүрісті тездететін тетік саңылауы;
  - б) жүрісті тездететін тетік тесіктері.
2. Теңселіп тұратын жүрісті тездететін тетік механизмінің қисық тиекті дискісін құрастыру кезінде атқарылатын жұмыстардың дұрыс ретін келтіріңіз (3.15-Сурет).



3.15-Сурет. Теңселіп тұратын жүрісті тездететін тетікті механизм:

1 — тас; 2 — жүрісті тездететін тетік; 3 — қысық тиекті сұққы; 4 — бұрама; 5 — қысық тиекті дискі; 6 — білікше; 7, 12 — төлке; 8 — беріліс механизмінің эксцентрикасы; 9 — тоқтатқышты сомын; 10 — тұғыр; 11, 14, 15 — тісті дөңгелектер; 13 — білік;  $R$  — қысық тиек радиусы

*Теңселіп тұратын жүрісті тездететін тетікті механизмнің қысық тиек дискісін құрастыру кезінде атқарылатын жұмыстардың тізімі:*

- 1) қысық тиектің сұққысының бұрамалы тесігіне реттеу бұрамасын бұрап кіргізу;
- 2) қысық тиекті диск тесіктеріне төлкелерді нығыздап кіргізу;
- 3) сыртқы денедегі жүрісті тездететін тетіктің білігіне әзірленген тесіктің көлемі мен геометриялық пішіндерінің сызба талаптарына сәйкестігін тексеру;
- 4) конустық тісті дөңгелектердің бояуға жұғысуын тексеру;
- 5) сыртқы дененің тесігінен жүрісті тездететін тетік білігін суырып шығару;
- 6) сыртқы дененің тесігінің көлемі мен геометриялық пішіндерінің сызба талаптарына сәйкестігін тексеру;
- 7) қысық тиекті дискі тесіктерінің көлемі мен геометриялық пішіндерінің сызба талаптарына сәйкестігін тексеру;
- 8) төлкелердегі тесіктерді айналдыру;
- 9) қысық тиек сұққысының реттеу бұрамасының жазық ұшына сына қондыру;
- 10) өзіне бұралып енгізілген бұраманың жазық ұшы конустық тіс дөңгелегінің тесігіне кіретіндей етіп, сондай ақ реттеу бұрамасына қондырылған сына осы конустық тіс дөңгелегінің саңылауына енетіндей етіп қысық тиекті дискідегі саңылауға

- қисық тиектің сұққысын кіргізу;
- 11) қисық тиекті дискінің құйрығына тығырық салу;
  - 12) қисық тиекті дискінің құйрығының соңына сына қою;
  - 13) біліктің бұрандалы соңына сомынды бұрау;
  - 14) жүрісті тездететін тетіктің білегіне жақтау деңгейін орнатып, құрастырылған жүрісті тездететін тетікті дискінің жүрісті тездететін тетік білегіне перпендикулярлы болуын тексеру;
  - 15) сомынның көмегімен қисық тиекті дискінің етегіне реттеу бұрамасын бекіту;
  - 16) қисық тиекті дискінің құйрығының соңына беріліс механизмінің эксцентрігін қондыру;
  - 17) сыртқы дене теісігіне жүрісті тездететін тетік білегін қондыру;
  - 18) жүрісті тездететін тетік білегінің көлемі мен геометриялық пішіндерінің сызба талаптарына сәйкестігін тексеру;
  - 19) төлкелердің көлемі мен геометриялық пішіндерінің техникалық талаптарға сәйкестігін тексеру;
  - 20) білікке сына орнату;
  - 21) реттеу бұрамасына орнатылған сына бойынша екінші тісті дөңгелектің саңылауын айдау;
  - 22) етектегі тесікке өзінің тесігі сәйкес келетіндей етіп қисық тиекті дискінің етегіне конустың тісті дөңгелек орнату;
  - 23) сыртқы дененің тесігіне қисық тиекті дискінің құйрығын енгізу;
  - 24) қисық тиекті дискінің құйрығының көлемі мен геометриялық пішіндерінің сызба талаптарына сәйкестігін тексеру;
  - 25) сыналы білікшеге конустық тісті дөңгелек орнату;
  - 26) қисық тиекті дискінің тесіктеріне нығыздалған төлкелердің тесіктеріне өзіне орнатылған сыналы білікшені енгізу.

3. Теңселіп тұратын жүрісті тездететін тетікті механизмнің жүрісті тездететін тетігін құрастырудың нұсқаулықты картасын жасаңыз (3.15-Сурет).

4. Теңселіп тұратын жүрісті тездететін тетікті механизмді жалпы құрастыру кезінде атқарылатын жұмыстардың дұрыс ретін қалпына келтіріңіз (3.15-Сурет).

*Теңселіп тұратын жүрісті тездететін тетікті механизмді жалпы құрастыру кезінде атқарылатын жұмыстардың тізімі:*

- 1) қисық тиектің сұққы шығыңқы жеріне өзінің тесіктерімен кіретіндей етіп бағыттаушы жүрісті тездететін тетіктергі кулисті тасты қондыру;
- 2) жүрісті тездететін тетіктің теңселу бұрышын реттеу;
- 3) жүрісті тездететін тетік білікшесіне орнатылған тісті дөңгелек



қисық тиекті дискімен жанасатындай етіп сыртқы дененің саңылауына жүрісті тездететін тетіктің құрастырылған түйінін қондыру;

- 4) бүйірдегі саңылаудың шамасына тісті берілісті тексеру;
- 5) жүрісті тездететін тетіктің тасын қисық тиектің сұққысымен бұрама арқылы жалғау;
- 6) бояуға тісті берілісті тексеріп көру.

### **Бақылау сұрақтары**

1. Жүрісті тездететін тетік механизмінің қандай бөлшектері анағұрлым тозуға бейім?
2. Жүрісті тездететін тетікті жөндеу кезінде қайта қалпына келтірудің қандай тәсілдері қолданылады?
3. Жүрісті тездететін тетікті механизмінің сырғытпасын қалай қалпына келтіруге болады?

### **18.4. Мальта айқасқан сызығы механизмі мен кеңсірік механизмінің бөлшектерін қайта қалпына келтіру.**

#### **Бақылау тапсырмалары**

1. Мальта айқасқан сызығы механизмі мен кеңсірік механизмінің бөлшектерінің тозу түрлерін анықтаңыз, егер де осы механизмдерді пайдалану кезінде төмендегі көрсетілгенден байқалатын болса:

- а) жұмыстың тоқтап қалуы;
- б) механизмнің жұмыс істеу жылдамдығының өзгеруі;
- в) механизм жұмысының мүлдем тоқтауы.

*Мальта айқасқан сызығы механизмі мен кеңсірік механизмінің бөлшектерінің тозу түрлері:*

- 1) мальта айқасқан сызығы көлемі мен пішінінің өзгеруі;
- 2) кеңсірік дөңгелегі тісінің сынып қалуы;
- 3) механизмнің жетек білікшесіне немесе қисық тиекті дискінің білікшесіне сына кесу;
- 4) кеңсірік дөңгелегі тісінің көлемі мен пішінінің өзгеруі;
- 5) кеңсірік дөңгелегі тісіне күшікті қысуды босатынқырау;
- 6) күшіктің көлемі мен пішінінің өзгеруі;
- 7) күшіктің сынып қалуы;
- 8) күшіктің қысып тұру серіппесінің сынып қалуы;
- 9) қисық тиекті дискі сұққысының көлемі мен пішінінің өзгеруі;
- 10) қисық тиекті дискі сұққысының бүгілуі;

11) қисық тиекті дискі сұққысының сынуы.

2. Мальта айқасқан сызығы механизімі мен кеңсірік механизмінің бөлшектерін қайта қалпына келтіру тәсілдерін көрсетіңіз, олардың тозу сипаты 1-ші тапсырмада берілген.

*Мальта айқасқан сызығы механизімі мен кеңсірік механизмінің бөлшектерін қайта қалпына келтіру тәсілдері:*

- 1) жөндеп пішу;
- 2) механикалық өңдеу;
- 3) жапсарлас жатқан бөлшекпен ауыстыра отырып жөнделетін көлемге қарай өңдеу;
- 4) үстеме қондыру;
- 5) жаңа бөлшекке ауыстыру.

### **Бақылау сұрақтары**

1. Кеңсірікті механизм бөлшектері көбінесе тозудың қандай түрлеріне ұшырайды?

2. Кеңсірікті механизм бөлшектерін қандай жолмен қайта қалпына келтіруге болады?

### **18.5. Сырғу және теңселу бұрама – сомын беріліс бөлшектерін қайта қалпына келтіру**

#### **Бақылау тапсырмалары**

1. Егер пайдалану барысында төменде көрсетілгендер байқалса, бұрама – сомын беріліс бөлшектерінің тозу түрін анықтаңыз:

- а) жүріс бұрамасының сомыны техникалық шарттарда көрсетілгеннен біршама үлкен бұрышқа оны бұрған кезде қозғалмай қалуы;
- б) бұраманың жекелеген учаскелеріне сомынды жылжитқан кезде оның мүжілуі;
- в) бұрама тіректеріндегі люфт;
- г) бұрама — сомын берілісіндегі люфт.

*Бұрама — сомын берілісі бөлшектерінің тозу түрлері:*

- 1) тербелісті бұрама — сомын берілісіндегі кішкене шар пішінінің өзгеруі (қырдың пайда болуы);
- 2) берілістегі ұлғайтылған люфт.

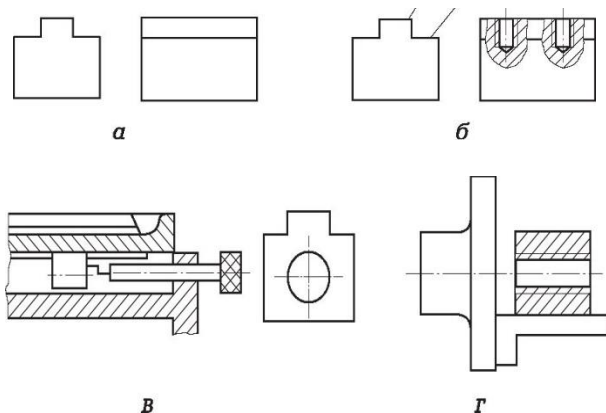
- 3) жүріс білікшесі қондыру мойындарының көлемі мен пішінінің өзгеруі;
- 4) жүріс бұрамасының бүгілуі.

2. Бұрама — сомын берілісінің жүріс бұрамасын қайта қалпына келтіру жұмыстарын орындау тәртібін көрсетіңіз.

*Бұрама — сомын берілісінің жүріс бұрамасын қайта қалпына келтіру кезінде атқарылатын жұмыстардың тізімі:*

- 1) тозудың ізі жойылғанша екі жағынан жүріс бұрамасының орталық тесіктерін өңдеу;
- 2) артқы қысқыш пинолидің конустық тесігіне орталықты қашауы немесе үңгісі бар бұрғылау патронын 60°-ге қондыру;
- 3) жону станогының ортасына жүріс бұрамасын қондыру;
- 4) жүріс бұрамасыны орта тесіктерін тазалау;
- 5) бұрандалы ажарлау станогында арнайлы профилді шеңбермен жүріс бұрамасының бұрамаларының орамын қырнап ажарлау;
- 6) бұраманың бүгілген жерінің бар екендігін және оның орналасқан жерін анықтау;
- 7) айналдыра ажарлау станогының ортасына жүріс бұрамасын қондыру;
- 8) тозудың ізі жойылғанша жүріс бұрамасының қондырма мойындарын егеу;
- 9) станоктан жүріс бұрамасын шығарып тастау;
- 10) үш жұдырықшалы патроннан жүріс бұрамасын шығару;
- 11) жүріс бұрамасының қондыру мойындарына өтеуші төлкелерді қондыру;
- 12) тозудың ізі жойылғанша сыртқы диаметр бойынша жүріс бұрамасын егеу;
- 13) өңделген жүріс бұрамасының көрсеткіштерін бақылап отыру;
- 14) жүріс бұрамасының сыртқы диаметрі мен оның қондыру мойындарын қырнап ажарлау;
- 15) жону станогы тұғырының бағыттаушыларына орнатылған бұрамалы сығымдау құралының көмегімен бұраманы туырлау;
- 16) бұрама орамдарының бүйір беткейлерін егеу және жырақтың түбін тереңдету.

3. 3.16-суретте берілген сызбай бойынша жүріс бұрамасының бекітілген сомының дайындаудың нұсқаулықты картасын жасаңыз.



3.16-Сурет. Жүріс бұрамасының бекітілген сомынын дайындау реті:

*a* — қырнап ажарлау; *б* — тесіктердегі бекіту бұрамасын кесу; *в* — жүріс бұрандасының бұрамасына әзірлеп айналдыра белгілеу; *г* — жүріс бұрандасының бұрамасына әзірленген тесікті егеу; (Г), (2) — негізгі беткейлер

4. Пластикалық заттар құю жолымен бұрама-сомын берілісінің бекітілген сомындарын қайта қалпына келтіру жұмыстарын орындау ретін келтіріңіз.

*Пластикалық заттар құю жолымен бұрама-сомын берілісінің бекітілген сомындарын қайта қалпына келтіру кезінде атқарылатын жұмыстардың тізімі:*

- 1) тығырықтармен бұрама мен сомындардың қатысты жерлерін белгілеп алып, бұрама-сомын берілісін құрастыру;
- 2) полимерлегеннен соң пластикалық заттың қабатының жылжуына кедергі келтіретін жырақтарды егеу;
- 3) тығырықтарды алып тастау, жүріс бұрамасын бұрап шығару және пластикалық заттың ағымдарын кетіру;
- 4) жүріс бұрамасының сомынында егелген тесіктің үстіңгі бетін майдан арылту;
- 5) жүріс бұрамасы мен сомынның арасындағы саңылауға дайындалған пластмасалық қосындыны құю;
- 6) жону станогының төрт жұдырықшалы патронына жүріс бұрамасының сомынын қондырып, оны орталық сызықтарға қатыст күйде тексеру;
- 7) техникалық жағдайларда қосынды материалға көрсетілген уақыт бойы пластикалық зат құйылған жалғанған жерді ұстап тұру;

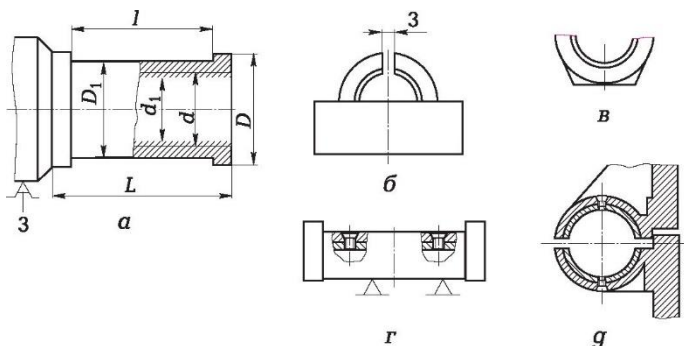
- 8) жүріс бұрамасының үстіңгі беті мен тығырықтың бүйірлеріне парафинді жұкалап жағу;
- 9) жүріс бұрамасының тесіктерін бітеу үшін екі тығырық әзірлеу;
- 10) көрсетілгенге қатысты ретте диаметрін 2...3 мм-ге ұлғайта отырып және бұраманы алып тастап, жүріс бұрамасының сомын тесігін егеу
- 11) тығырықтардың бүйірлеріне қарай жалғанған жерлерге ауа өткізбеу;
- 12) жүріс бұрамасы сомыны тесігінің үстіңгі жағына жағу үшін пластикалық зат даярлау;

5. Сыртқы денеде кесілген бұрамалы ажыратпалы бұрандалы сомынды қайта қалпына келтірудің нұсқаулықты картасын жасаңыз.

6. 3.17-суретте берілген сызба бойынша қоладан жасалған астары бар алынбалы-салынбалы сомындарды қайта қалпына келтіру жұмыстарын орындау ретін келтіріңіз.

*қоладан жасалған астары бар алынбалы-салынбалы сомындарды қайта қалпына келтіру жұмыстарын тізімі:*

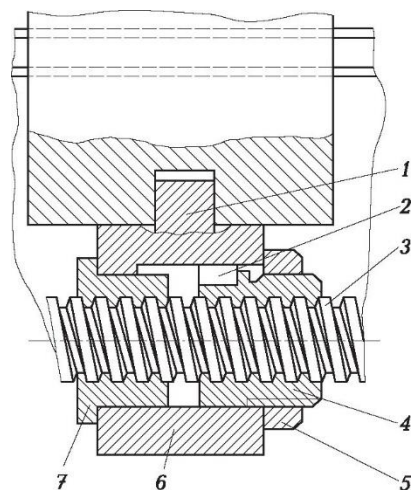
- 1) шыбықтан жасалған астарды кесіп алу;
- 2) өткізгіш ретінде өзінде бар тесіктерді пайдалана отырып, жүріс бұрамасы сомынының сыртқы денесіне бұрамалы астар қондыру, сондай ақ бекіту бұрамаларына әзірлеп тесік жасау;
- 3) егеу немесе қырnap ажарлау арқылы кесінділерде бұрама орамдарын өңдеу;
- 4) алдын-ала қондырылған жүріс бұрамасы бойынша қайта қалпына келтірілген сомынды бақылап отыру;
- 5) тозығы жеткен астардың көлеміне сәйкес келетін дайындаманы іріктеп алу.



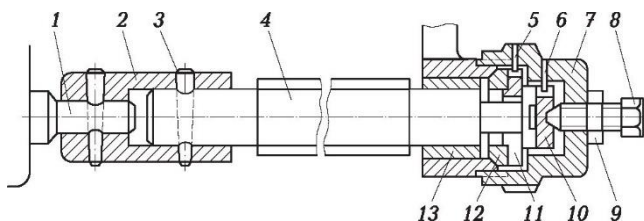
3.17-Сурет. Қола астары бар қосып-ажыратылатын сомынды қайта қалпына келтіру сызбасы:

*а — жону станогындағы қондырғы; б — жазық түрде қырnap ажарлау станогында кесу; в —кескіндерде бұраманың орамдарын егеу; г —бекіту бұрамаларына әзірленген тесіктер ою; d — сыртқы денеде бұрамалы қола астарын қондырып бекіту; D, D<sub>1</sub>, d, d<sub>1</sub>, L, l — жөндеу көлемдері*

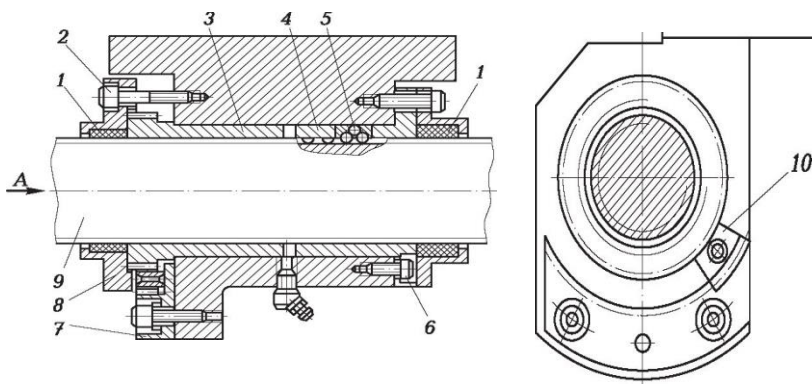
- 6) сыртқы денеден бұрамалы астарды шығарып алу;
- 7) ары қарай егей отырып пішумен қатар диаметрі  $d_1$  құрайтын тесік жасау;
- 8) жону станогының үш жұдырықшалы патронына дайындаманы бекіту;
- 9) тігінен қырnap ажарлау станогында астарды кесу;
- 10) табанды тазалап, үшкір жатқан қиындыларды тойтару;
- 11) берілген көлемге астарды бүйрлеу;
- 12) диаметрі  $D$ , ал ұзындығы  $L$  болатын үстіңгі беткейдін егеу;
- 13) бұрандалы астардың бекіту тесіктерінде бұраманы кесіп алып тастау;



3.18-Сурет. Жүріс бұрамасының сомыны: 1 — сыртқы дене тиегі; 2 — сына; 3 — жүріс бұрамасы; 4 — жылжымалы бұрама төлкесі; 5 — реттеу сомыны; 6 — жүріс бұрамасы сомынының сыртқы денесі; 7 — жылжымайтын бұрамалы төлке



3.19-Сурет. Жүріс бұрамасы (құрастыру бірлігі): 1 — беріліс қорабының білікшесі; 2 — жалғастырғыш; 3, 5, 6 — штифты; 4 — жүріс бұрамасы; 7 — қақпақ; 8 — реттеуші бұрама; 9 — тексеру сомыны; 10 — тірек плитасы; 11 — тірек тығырығы; 12 — шар тәрізді сақина; 13 — төлке.



3.20-Сурет. Тербеліп тұратын бұрама-сомын беріліс құрылысы:

1 — тығыздау; 2, 6, 9 — бұрамалар; 3, 4 — жартылай сомындар; 5 — кішкене шар; 7 — тісті бөлім; 8 — қақпақ; 10 — бөлім (сегмент)

- 14) үстіңгі беттің диаметрі  $D_1$ , ұзындығын  $I$  етіп тесу;
  - 15) бұраманың  $d$  диаметрін  $I + 10$  мм ұзындығында кесу;
  - 16) сыртқы денеге бұрамалы астарды қойып, оны бұрамамен бекіту;
  - 17) үстіңгі беттің  $d_1$  диаметрін  $I + 10$  мм ұзындығында қашап кеңейту;
7. Құрастырудың нұсқаулықты карталарын жасаңыз:
- а) жүріс бұрамасының сомындары (3.18-сурет);
  - б) жүріс бұрамасы (3.19-сурет);
  - в) тербелісті бұрама-сомын берілісі (3.20-сурет).

### Бақылау сұрақтары

1. Тозығы жеткен жүріс бұрамаларын қалай қалпына келтіреді?
2. Тік бұрашты бұрамалы жүріс бұрандаларын неге қайта қалпына келтіруге болмайды?
3. Жүріс бұрамаларының сомындарын қандай жағдайда жөндеуге болады?
4. Жүріс бұрамаларының сомындарын қайта қалпына келтіру тәсілі неге байланысты?
5. Тербелісті бұрама – сомын берілістеріндегі алдын ала суырып алу қалай орындалады?



## 18.6. Эксцентрикті механизмнің бөлшектерін қайта қалпына келтіру

### Бақылау тапсырмалары

1. Эксцентрикті механизмнің бөлшектерін мына төмендегідей тозу түрлеріне тән болып келетін белгілерін атаңыз:

- а) білікшелердің көлемі мен пішінінің өзгеруі;
- б) қамыттың ішкі беткейлерінің көлемі мен пішінінің өзгеруі;
- в) эксцентрикті бекітудің келтектерін немесе штифін кесіп тастау;
- г) эксцентриктың жұмысшы беткейінің көлемі мен пішінінің өзгеруі;
- д) итергіштің иілуі.

2. Ақауды тексеру барысында тозудың 1-ші тапсырмасында көрсетілген түрлері байқалса, эксцентрикті механизмнің бөлшектерін қайта қалпына келтіру тәсілдерін көрсетіңіз.

*Эксцентрикті механизмнің бөлшектерін қайта қалпына келтіру тәсілдері:*

- 1) қысқыштарда немесе қол бұрамалы сығымдау құралын қолдана отырып жону;
- 2) жөндей отырып пішу;
- 3) механикалық өңдеу;
- 4) кілтелі жалғанған жерлерді қайта қалпына келтіру;
- 5) мойынтіректі тіректерді қайта қалпына келтіру;
- 6) штифті жалғанған жерлерді қайта қалпына келтіру;
- 7) білікшелердегі қондыру орындарын қайта қалпына келтіру.

### Бақылау сұрақтары

1. Эксцентрикті механизмнің қандай бөлшектері анағұрлым тозуға бейім?

2. Эксцентрикті механизмнің бөлшектерін жөндеу кезінде қайта қалпына келтірудің қандай тәсілдері қолданылады?

## **19 ТАРАУ. ГИДРАВЛИКАЛЫҚ ЖӘНЕ ПНЕВМАТИКАЛЫҚ ЖҮЙЛЕРДІҢ БӨЛШЕКТЕРІ МЕН ТҮЙІНДЕРІН ҚАЙТА ҚАЛПЫНА КЕЛТІРУ**

### **19.1. Сорғыштардың бөлшектерін қайта қалпына келтіру**

#### **Бақылау тапсырмалары**

1. Гидравликалық жүйе жұмы істеп тұрған кезде мына көрсетілген ақауларға әкеліп соқтыратын себептерді көрсетіңіз: а) гидравликалық жетектің айдау магистралін сорғыш қажетті қысыммен қамтамасыз етпейді; б) гидравликалық жетектің жүйесіне сорғыш гидравликалық сұйықтықты айдамайды.

*Гидравликалық жүйе сорғыштарының бұзылу себептері:*

- 1) гидравликалық жетектің ішке сору магистраліне ауа іштей сорылады;
- 2) гидравликалық сұйықтықтың қатты жабысқақ болуы;
- 3) гидравликалық ыдыстағы сұйықтық деңгейінің төмен болуы;
- 4) сорғыш бөлшектерінің тозу нәтижесінде ішке қарай ағудың көбеюі;
- 5) гидравликалық жетектің ішке сору магистралінің ластануы.

2. 1-ші тапсырмада көрсетілген себептерге байланысты қателіктер туындаған жағдайда, бұзылған гидравликалық сорғыштарды жөндеу тәсілдерін көрсетіңіз.

*Гидравликалық сорғыштарды жөндеу тәсілдері:*

- 1) ішке сору магистралінің бөлшектерін тазалап шығу;
- 2) гидравликалық сұйықтықты ауыстыру;
- 3) гидравликалық жетек жүйесіндегі гидравликалық сұйықтықтың деңгейін көтеру;
- 4) сорғышты бөлшектеп, тозығы жеткен бөлшектерді анықтау;
- 5) ішке сору магистраліне ауа өткізбеу.

3. Тістегеріш сорғышы бөлшектерінің тозуына тән болып келетін белгілерді анықтауға мүмкіндік беретін тәсілдерді көрсетіңіз:

- а) айдау және ішке сору қуыстарының көлемі мен пішінінің өзгеруі;
- б) тісті дөңгелектер тістерінің профилінің тозуы;
- в) мойынтіректі тіректерінің тозуы;
- г) тісті дөңгелектер тістері бүйірлерінің тозуы;

д) білікшелердің отырғызу орындарының тозуы.

*Тістегеріш сорғышы бөлшектерінің тозуына тән болып келетін белгілерді анықтау тәсілдері:*

- 1) көзбен бақылау;
- 2) әмбебап бақылап-өлшеу құралдарын пайдалану;
- 3) гидравликалық жетек жүйесіндегі қысымның төмендеп кеткендігін анықтау.

4. 3-ші тапсырмада көрсетілген тозуға тән болып келетін белгілерімен қоса тістегеріш сорғыштарының бөлшектерін қайта қалпына келтіру тәсілдерін көрсетіңіз.

*Сорғы бөлшектерін қалпына келтіру әдістері*

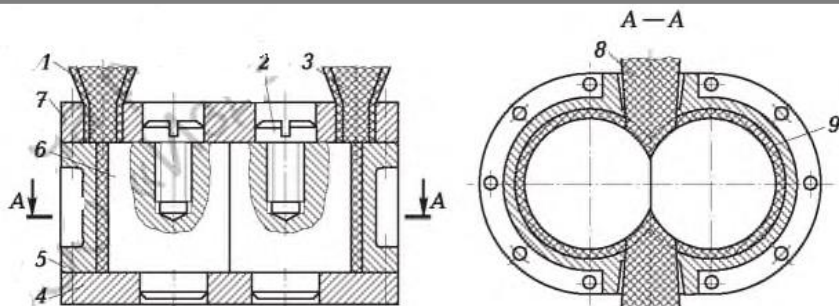
- 1) қайта қалпына келмейді (тозығы жеткен бөлшекті ауыстыру);
- 2) тозығы жеткен беткейлерді қырнап ажарлау;
- 3) тозығы жеткен үстіңгі беткейлерге полимерлі қосындыларды жағу;
- 4) сорғыштың тозығы жеткен қуыстарын қашап кеңейту;
- 5) жөндеу көлеміне қарай әзірленіп дайындалған тісті дөңгелектерді ауыстыру.

5. Бүйір беткейлері бойынша тозығы жеткен тістегеріш сорғышының тісті дөңгелектерін қайта қалпына келтірудің нұсқаулықты картасын жасаңыз.

6. 3.21-суретте көрсетілген сызба бойынша пластмассалық қосындыларды пайдалана отырып, тістегеріш сорғыштарының ішке сору және айдау қуыстарын қайта қалпына келтіру жұмыстарын атқару тәртібін көрсетіңіз.

*Пластмассалық қосындыларды пайдалана отырып, тістегеріш сорғыштарының ішке сору және айдау қуыстарын қайта қалпына келтіру кезінде атқарылатын жұмыстардың тізімі:*

- 1) астардың тесіктеріне бұрамаларды бұрап кіргізу;
- 2) сыртқы денеге ернемекті бекіту;
- 3) ернемектің технологиялық тесіктеріне орнатылған шұңғымалар арқылы сорғыштың сыртқы денесіне пластмасса құю;
- 4) пластикалық заттың артықтарын алып тастау;
- 6) тозудың ізі жойылғанша тістегеріш сорғышы сыртқы денесінің ішкі сору және айдау қуыстарын қашап кеңейту. бұраманың басы ернемек тесігіне кіретіндей етіп жоғары ернемекті сыртқы денеге қондыру;
- 7) бұраманы бұрап шығару, ауа өткізбейтін құрамды кетіру және ернемек пен астарды алып тастау;



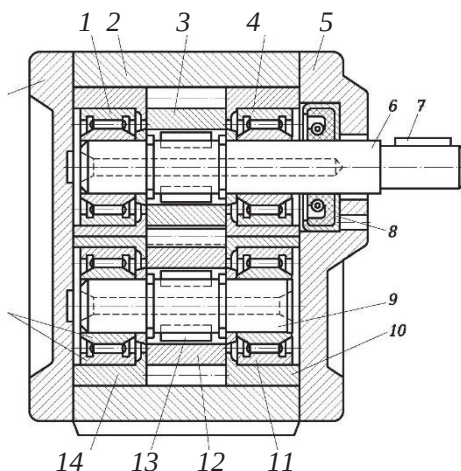
3.21-Сурет. Тістегеріш сорғыштарының ішке сору және айдау қуыстарын. 1 – шұңқыр; 2 – бұранда; 3- пластикалық композиция; 4 - төменгі фланец; 5 – корпус; 6 – кірістіру; 7 - жоғарғы фланец; 8 - тығыздағыш қоспа; 9 - төлкесі

- 8) төменгі ернемекте орындалған мойынтіректерге әзірленген тесіктерге астарды қондыру;
- 9) диаметрі тісті дөңгелектердің сыртқы диаметріне тең болуы тиіс астар дайындау;
- 10) ернемектің технологиялық тесіктеріне воронкалар орнату;
- 11) сыртқы денеге құю үшін пластмассалық қосынды әзірлеу;
- 12) айдау және ішке сорудың кеңейтілген қуыстары бар тістегеріш сорғышының сыртқы денесіне төменге ернемекті бекіту;
- 13) пластмассалық қосынды құйылатын шұңғымаларды қондыруға арналған технологиялық тесіктерді жоғары

ернемекте орындау;

14) ішке сору және айдау тесіктерін ауа өткізбейтін құраммен жабу.

7. Тістегеріш сорғышын құрастырудың технологиялық жұмыс барысын жасау кезінде кеткен қателіктерді түзетіңіз (3.22-Сурет).



3.22-Сурет. Тістегеріш сорғышы:

1, 4, 11, 15 — инелі мойынтіректер; 2 — сыртқы дене; 3, 12 — тісті дөңгелектер; 5, 16 — қақпақтар; 6, 9 — білікшелер; 7, 13 — сына, кілтелер; 8 — манжета; 10, 14 — астар

*Трансмиссиялық сорап қондырғысының технологиялық процесі*

- 1) Бастардағы тестіктердің көлемі мен пішіндерінің сызба талаптарына сәйкестігін тексеру;
- 2) астарға мойынтіректердің төлкелерін нығыздап кіргізу;
- 3) төлкелердің көлемі мен пішіндерінің сызба талаптарына сәйкестігін тексеру;
- 4) мойынтірек төлкелерін ашу;
- 5) білікшелерге тісті дөңгелектерді қондыру;
- 6) білікшелерге кілте орнату;
- 7) тісті дөңгелектердің қондырмалы тесіктерінің көлемі мен пішіндерінің сызба талаптарына сәйкестігін тексеру;
- 8) білікшелердегі қондырмалы орындардың көлемі мен пішіндерінің сызба талаптарына сәйкестігін тексеру;
- 9) астарға орнатылған төлкелердің ішкі беткейін солидолмен

майлау;

- 10) білікшелерге астар орнату;
- 11) төлке қабырғасы мен үлгі білікшесінің арасындағы саңылауға инелі аунақшалы мойынтіректерді қондыру;
- 12) төлкелердің тесіктеріне үлгі білікшелерін қондыру;
- 13) сыртқы денеге жинақталған түйіндерді орнату;
- 14) қақпаққа нығыздатылған манжетаны қондыру;
- 15) сыртқы денеге қақпақтар орнату
- 16) сыртқы денеге бұрамалармен қақпақтарды бекітіп қою;
- 17) тісті дөңгелектердің айналу қалыптылығын тексеру.

**8.** Егер пайдалану барысында төменде көрсетілгендер байқалатын болса, қалақты сорғыш бөлшектерінің тозу түрлерін анықтаңыз:

- а) қалақтарды сыналау;
- б) сорғыштың жалғанған жерлерінде майдың ағуы;
- в) сорғыш өнімділігінің төмендеп кетуі.

*Қалақты сорғыш бөлшектерінің тозу түрлері:*

- 1) төсемелермен және нығыздаушылармен ауаны өткізбеу қасиетінің жоғалуы;
- 2) ротор білікшесі қондырма мойындарының көлемі мен пішінінің өзгеруі;
- 3) статорлы сақинаның көлемі мен пішінінің өзгеруі;
- 4) ротор саңылауларының көлемі мен пішінінің өзгеруі;
- 5) ротордың тарату дискілерінің бүйір беткейлерінің көлемі мен пішінінің өзгеруі;
- 6) қалақтардың көлемі мен пішінінің өзгеруі.

**9.** 8-ші тапсырмада берілген тозу түрлерімен қоса лопасты сорғыштың бөлшектерін қайта қалпына келтіру тәсілдерін көрсетіңіз.

*Канал сорғыларының бөліктерін қалпына келтіру жолдары:*

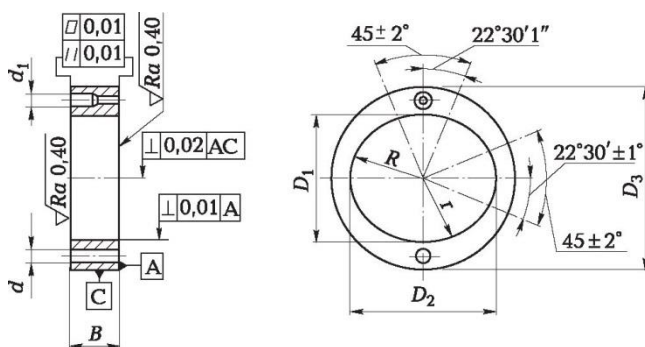
- 1) бөлу басын пайдалана отырып дискілі фрезамен фрезерлеп өңдеу;
- 2) жөндеу төлкелерін қондыру;
- 3) төсемелер мен нығыздаушыларды ауыстыру;
- 4) сол бірдей көлемдегі қалақтарды дайындау;
- 5) статорлы сақинаны ауыстыру;
- 6) пластикалық пішінін өзгерту;
- 7) үлкен қалыңдықтағы қалақтарды даярлау;

- 8) жазық ажарлау станогында қырnap ажарлау,
- 9) хромдау.

**10.** Статорлы сақинаны дайындау кезінде атқарылатын жұмыстардың дұрыс ретін қайта қалпына келтіріңіз (3.23-Сурет).

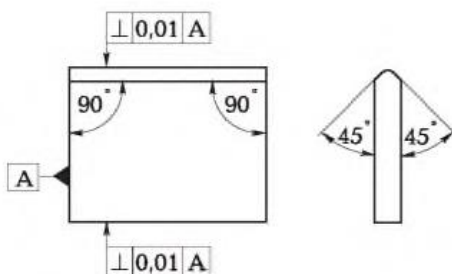
*Статорлы сақинаны дайындау кезінде атқарылатын жұмыстардың тізімі:*

- 1) тесікті диаметрі  $D_1$  -5 мм құрайтын етіп кеңейту;
- 2) станоктан кеңейтілген бастау сақинасын шығарыңыз;
- 3) көшіру аспабының көмегімен сызбаның көлемі бойынша статор сақинасының тесігін кеңейту;
- 4) шыбақтан ұзындығы  $B + 2$  мм құрайтын дайындаманы кесіп алу;
- 5) *A* және *C* үстіңгі беткейлерге негіздей отырып, кеңейтілген жұдырықшаларымен қатар жону станогының патронына статор сақинасының дайындамасын орнату;
- 6) жонғыштың орнына ажарлайтын құралды орнатып, көшіру аспабының көмегімен жону станогында статорлы сақинаның ішкі беткейін қырnap ажарлау;



3.23-Сурет. Статорлы сақина:

$D_1$ ,  $D_2$  — статорлы сақина тесігінің ең кіші және ең үлкен диаметрі;  $D_3$  — статорлы сақинаның сыртқы диаметрі;  $d$ ,  $d_1$  — бекіту тесіктерінің диаметрлері;  $B$  — статорлы сақинаның қалыңдығы;  $R$ ,  $r$  — статорлы сақинаның ішкі беткейінің радиусы.

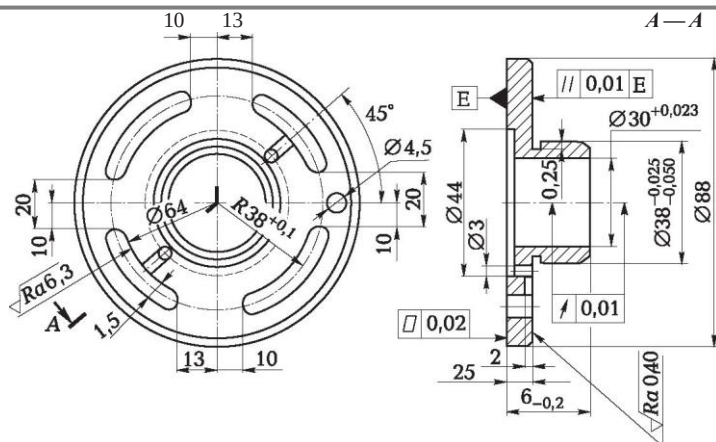


3.24-Сурет. Ротор тілімшесі

- 7) диаметрі  $d$  етіп екі тесік жасау;
- 8) диаметрі  $d_1 - 5$  мм етіп тесік жасау;
- 9) жону станогының патронына шикізатті (қақталмаған) жұдырықшаларды кондырып, оларды жону;
- 10) статорлы сақинаны қаттылығы 60...64 HRC дейін құрайтындай етіп термиялық өндеуден өткізу;
- 11) көлемін В ете отырып бүйірін кесу.

**11.** Кестесі 3.24-суретте берілген қалақты сорғыш роторының тілімшесін дайындаудың нұсқаулықты картасын жасаңыз.

**12.** Қалақты сорғыштың тарату дискісін дайындаудың технологиялық жұмыс барысын құрастыру кезінде кеткен қателіктерді түзетіңіз (3.25-Сурет).



3.25-Сурет. Тарату дискісі



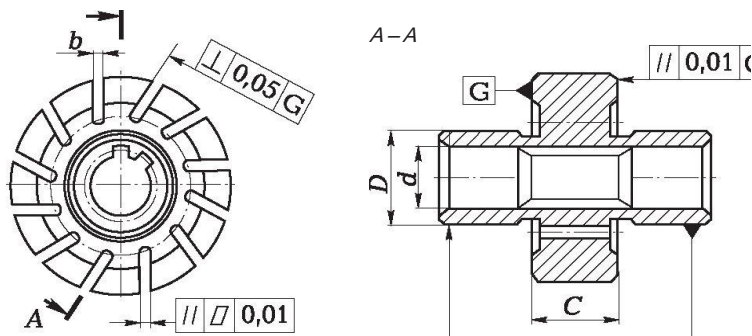
*Қалақты сорғыштың тарату дискісін дайындаудың технологиялық жұмыс істеу барысы:*

- 1) жону станогының патронына дайындаманы (шыбықты) бекіту;
- 2) бүйір жағын кесіңкіреу;
- 3) дайындаманы сыртқы диаметрі 88 мм болатындай етіп тесу;
- 4) қырналған жерді диаметрі 44 мм болатындай етіп тесу;
- 5) диаметрі 29,5 мм етіп тесік жасау;
- 6) диаметрі  $30^{+0,023}$  мм етіп қашап кеңейту;
- 7) шыбықтан ұзындығы 27 мм болатын дайындама кесу;
- 8) тесіктің диаметрі бойынша жақтауға дайындаманы қондыру;
- 9) патронға дайындаманы айналдыра орнатып, көлемі 25 мм дейін тік төсеу,
- 10) дайындаманы диаметрі 38 мм, ұзындығы 19 мм етіп тесу;
- 11) тереңдігі 0,25 мм етіп жырақ өңдеу, бір уақытта бүйірін кесіп, Е үстіңгі бетін қатар ұстау;
- 12) бөлу басына өзіне орнатылған дайындамасы бар жақтауды бекіту;
- 13) шпинделді тігінен қойып бөлу басын фрезерлеп өңдеу станогының столына орнату;
- 14) бөлу дискісінің саңылауларын бұрғылып, содан соң фрезерлеп өңдеу;
- 15) бөлу дискісінде диаметрі 3 мм болатындай етіп тесік жасау;
- 16) бөлу дискісінің саңылауларымен диаметрі 3 мм кұрайтын тесікті жалғап тұратын саңылауды фрезерлеп өңдеу;

**13.** Қалақты сорғыштың роторын дайындау кезінде жұмыстарды атқарудың дұрыс ретін қалпына келтіріңіз (3.26-Сурет).

*Қалақты сорғыштың роторын дайындау кезінде атқарылатын жұмыстардың тізімі:*

- 1) D етіп дайындама тесу;
- 2) бүйір жағын кесіңкіреу;

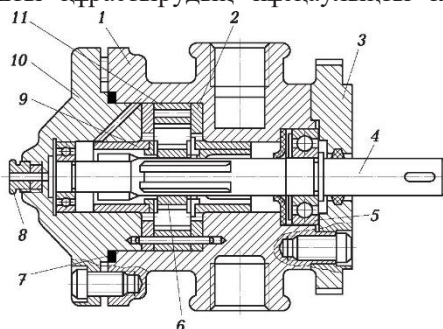


3.26-Сурет. Ротор:

$b$ —ротор қалағына қарай саңылаудың ені;  $D$  — ротор цапфының диаметрі;  $d$  — ротор білікшесіне реттелген тесік диаметрі;  $C$  —

- 3) дискі фрезасымен ені  $b$  етіп саңылауларды фрезерлеп өңдеу;
- 4) жону станогына дайындама – диаметрі сәйкес келетін шыбықты орнату;
- 5) фрезерлеп өңдеу станогының үстеліне орнатылған бөлу басындағы жақтауға дайындаманы орнату;
- 6) жақтауға дайындаманы орнатып,  $G$  үстіңгі бетін және оған қатар жатқан беткейді өңдеу;
- 7) диаметрі  $d$  -1,0 мм құрайтын тесік жасау;
- 8) шыбықтан дайындаманы кесіп алу;
- 9) диаметрін  $d$  етіп тесіп ұлғайту;
- 10) патронға дайындаманы орнатып, бүйір жағын кесіп тастау;
- 11) дайындаманы сыртқы диаметріне қарай тесу;

**14.** Тозығы жеткен бөлшектері қайта қалпына келтірілгеннен соң қалақты сорғышты құрастырудың нұсқаулықты картасын жасаңыз



3.27-Сурет. Қалақты сорғыш 1 — сыртқы дене; 2 — тарату дискісі; 3, 10 — қақпақтар; 4 — ротор білікшесі; 5 — мойынтірек; 6 — ротор; 7 — төсеме; 8 — жалғасытық; 9 — төлке; 11 — статор

(3.27-Сурет).

**15.** Егер пайдалану барысында төменде көрсетілгендер байқалса, онда плунжер сорғышы бөлшектерінің тозу түрлерін көрсетіңіз:

- а) плунжердің қондырға үстіңгі беткейімен жанасқан жері арқылы майдың ағуы;
- б) плунжердің іске қосылмауы;
- в) қақпақша жабылып тұрғанда майдың ағуы;
- г) майдың ағып кетуі (қақпақшалардың іске қосылмауы);
- д) плунжерлі сорғыштың бөлшектерін жалғап тұратын жерлерінде майдың ағып кетуі

Поршеньдік сорғы бөлшектерінің тозу түрлері:

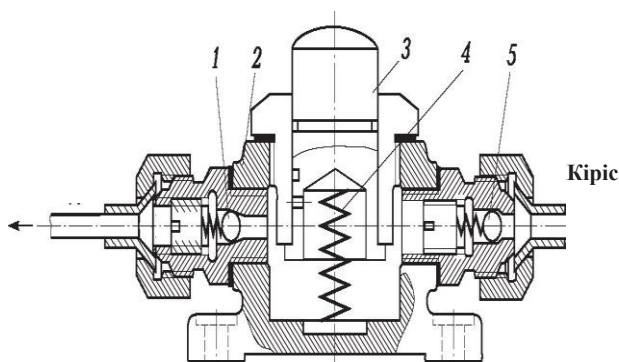
- 1) қақпақша егерінің пішінінің өзгеруі;
- 2) плунжердің отырғызатын жерінің көлемі мен пішінінің өзгеруі;
- 3) плунжер серіппесінің сынып қалуы;
- 4) төсемелер мен нығыздаушылардың ауаны өткізбейтін қасиетін жоғалтуы;
- 5) қақпақша серіппелерінің сынып қалуы;
- 6) плунжер серіппесінің икемділік қасиетін жоғалтуы;
- 7) отырғызу үстіңгі беткейлері бойынша плунжердің көлемі мен пішінінің өзгеруі;
- 8) қақпақша серіппелерінің икемділік қасиетін жоғалтуы;
- 9) қақпақша көлемі мен пішінінің өзгеруі.

**16.** 15-ші тапсырмада көрсетілген тозу түрлерімен қатар плунжер сорғышының бөлшектерін қайта қалпына келтіру тәсілдерін көрсетіңіз.

*Плунжер сорғышының бөлшектерін қайта қалпына келтіру тәсілдері*

- 1) плунжерді ауыстыру;
- 2) ысқылау;
- 3) серіппелерді ауыстыру;
- 4) хромдау;
- 5) жазық күйде ажарлау станогында қырнап ажарлау;
- 6) төсемелер мен нығыздаушыларды ауыстыру;
- 7) серіппенің икемділігін қайта қалпына келтіру;
- 8) қашап кеңейту;
- 9) айналдыра отырып қырнап ажарлау станогында қырнап ажарлау.

17. Бір плунжерлі сорғыштың қайта қалпына келтірілген бөлшектерінен құрастырудың нұсқаулықты картасын жасаңыз (3.28-Сурет).



3.28-Сурет. Бір плунжерлі сорғыш: 1, 5 — кішкене шарлар 2 — сыртқы дене; 3 — плунжер; 4 — серіппе

### Бақылау сұрақтары

1. Тістегеріш сорғыштарының қандай бөлшектері пайдалану кезінде тозуға анағұрлым бейім келеді?
2. Тістегеріш сорғышы бөлшектерінің тозғандығын қалай анықтайды?
3. Тістегеріш сорғышы бөлшектерінің тозуының қандай түрлері жиі кездеседі?
4. Тістегеріш сорғышының жұмысшы қуыстарын қалай қайта қалпына келтіреді?
5. Тістегеріш сорғышының тісті дөңгелектерін, сыртқы денесі мен астарын жөндеу жұмысы қандай операцияларға саяды?
6. Қалақты сорғыштың қандай бөлшектері пайдалану кезінде анағұрлым тозуға бейім келеді?
7. Тістегеріш сорғышын жөндеу кезінде оның бөлшектерін қайта қалпына келтірмей, қайтадан жаңадан әзірлейді?
8. Қайта қалпына келтірілгеннен соң гидравликалық сорғыштарды сынақтан қандай мақсатта өткізеді?

## 19.2. Гидравликалық қозғалтқыштарды жөндеу

### Бақылау тапсырмалары

1. Гидравликалық қозғалтқыштарды пайдалану барысында төменде көрсетілгендердің пайда болуына не себеп:

- а) оның бір жаққа қарай айналуы кезіндегі дыбыс;
- б) сорғыштан гидравликалық сұйықтық келген кезде гидравликалық қозғалтқыштың айналмай қалуы.

*Гидравликалық қозғалтқыштарды пайдалану барысында ақау тудыратын себептер:*

- 1) гидравликалық жетек жүйесінде қысымның жеткіліксіз болуы;
- 2) құю магистралінде екпіннің жеткіліксіз болуы;
- 3) тарату беткейлерінің тозуы салдарынан роторды қысып тұруы;
- 4) мінбастың жегілуі;
- 5) ротордың тым қатты отырғызылуы.

2. Қуат цилиндрінің ішкі беткейлерін қайта қалпына келтіру кезінде атқарылатын жұмыстардың ретін көрсетіңіз.

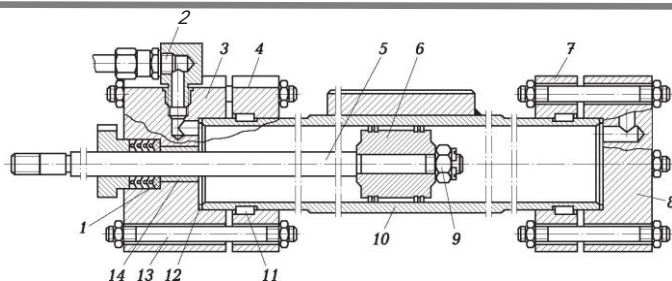
3. Қуат цилиндрінің мінбасын қайта қалпына келтірудің нұсқаулықты картасын жасаңыз.

4. Қуат цилиндрін құрастыру кезінде атқарылатын жұмыстардың дұрыс ретін қалпына келтіріңіз (3.29-Сурет).

*Қуат цилиндрін құрастыру кезінде атқарылатын жұмыстардың тізімі:*

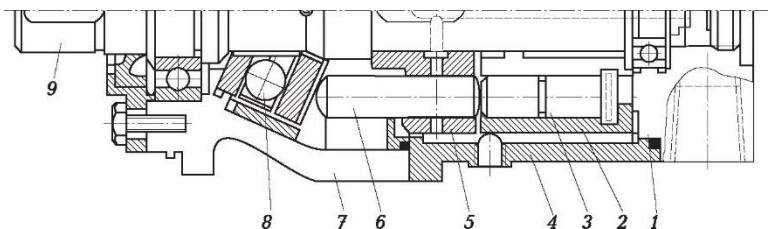
- 1) қуат цилиндрінің сыртқы денесіне кілтек орнату;
- 2) қуат цилиндріне мінбасты штоктың жатық қозғалуын тексеру;
- 3) шток пен мінбас қондырылатын жерлерінің көлемі мен пішінінің сызба талаптарына сәйкестігін тексеру;
- 4) штокты мінбасты цилиндрге енгізу;
- 5) құрастырылған қуат цилиндрінің ауаны өткізбейтіндігін тексеру;
- 6) мінбасқа нығыздаушы сақиналар орнату;
- 7) келтектерге олардың орналасуын бекіте отырып қуат цилиндрінің сыртқы денесіне ернемек орнату;
- 8) сол жақ қақпақшаның тесігіне штоктың нығыздалуын орнату;
- 9) қақпақ пен ернемектің тесіктеріне өзек орнату;
- 10) оң жақ қақпақпа төсеме орнату;
- 11) сол жақ қақпаққа жалғастықты бұрап кіргізу;
- 12) өзектерде сомындарды бұрап бекіте отырып ернемекке қақпақты бекіту;

- 13) сол жақ қақпаққа төлкені нығыздау;
- 14) штокқа мінбасты сомынмен бекіту;
- 15) төсемесі бар қуат цилиндрінің сыртқы денесіне сол жақ қақпағын орнату;
- 16) сол жақ қақпаққа қысатын сомынды бұрап кіргізіп қатты бекіту;
- 17) төлкенің тесігін ұлғайту;
- 18) оң жақ қақпаққа жалғастықты бұрап кіргізу;
- 19) штокқа мінбасты орнату;
- 20) қуат цилиндрінің сыртқы денесіне оң жақ қақпағын орнату.



3.29-Сурет. Қуат цилиндрі:

- 1 — нығыздау; 2 — жалғастық; 3, 8 — қақпақтар; 4, 7 — ернемектер;  
5 — шток; 6 — мінбас; 9 — сомын; 10 — гильза; 11 — кілтек; 12 —  
төсеме; 13 — өзек; 14 — төлке



3.30-Сурет. Аксиальды-мінбасты гидравликалық қозғалтқыш:

- 1 — диск; 2 — ротор; 3 — мінбас; 4, 7 — сыртқы денелер; 5 —  
барабан; 6 — итергіш; 8 — мойынтірек; 9 — білікше

- 21) өзектерде сомындарты бұрап бекіте отырып ернемекке сол жақ қақпақты бекіту;
- 22) қуат цилиндрі гильзасының қондыру орындарының көлімі мен пішінінің сызба талаптарына сәйкестігін тексеру;
- 23) қақпан және ернемектің тесіктеріне өзек орнату;
- 24) қуат цилиндрінің сыртқы денесіне төсеме орнату;

25) төлкенің қондыру көлемдерінің сызба талаптарына сәйкестігін тексеру.

5. Аксиальды-мінбасты қозғалтқыштың бөлшектерін қайта қалпына келтірудің нұсқаулықты картасын жасаңыз (3.30-Сурет):

- а) аксиальды-мінбасты қозғалтқыштың дискісі;
- б) аксиальды-мінбасты қозғалтқыштың роторы.

### **Бақылау сұрақтары**

1. Гидравликалық қозғалтқыштарды жөндеудің ерекшелігі неде?
2. Қуат сорғыштарының жұмысшы беткейлерін қалай қайта қалпына келтіреді?
3. Аксиальды-мінбасты қозғалтқыштың қандай бөлшектері анағұрлым тозуға бейім келеді?
4. Аксиальды-мінбасты қозғалтқыштың қандай бөлшектерін қайта қалпына келтіру экономикалық тұрғыдан бір мақсатқа көзделеді?

### **19.3. Құбыр жүйелерінің бөлшектерін қайта қалпына келтіру.**

#### **Бақылау тапсырмалары**

1. Ауаны өткізбеуді қайта қалпына келтіру тәсілдерін атаңыз:
  - а) тығыздап толтыру;
  - б) гидравликалық аспаптың сыртқы денесін қақпақпен жалғау.
2. Гидравликалық аспаптың сыртқы денесін қақпақпен жалғайтын жердің ауасын өтізбейтін төсемелерді кесіп алуға арналған құралдың құрылымын ұсыныңыз.
3. Төменде көрсетілгендерді пайдалана отырып гидравликалық жетекті тарату аспабының құйылмалы сыртқы дене бөлшектерінің ақауларын дәнекерлеуге бөлу пішіндерін бейнелеп көрсетіңіз:
  - а) қосымша төсемелер;
  - б) үстеме.

### **Бақылау сұрақтары**

1. Гидравликалық жетекті аспапты қолдану барысында туындайтын негізгі ақаулар қандай?

2. Пісіріп бітеу арқылы қайта қалпына келтіру үшін гидравликалық және пневматикалық жетекті бекіту аспабының ақаулы жерлерін өңдеу қалай орындалады?

3. Тозығы жеткендердің орнына гидравликалық және пневматикалық жетектер үшін төсемені қандай тәсілмен дайындайды?

## 20 ТАРАУ. СЫРТҚЫ ДЕНЕ БӨЛШЕКТЕРІН ҚАЙТА ҚАЛПЫНА КЕЛТІРУ

---

### 20.1. Тұғыр мен бағыттаушыларды қайта қалпына келтіру

#### Бақылау тапсырмалары

1. Бағыттаушылардың төменде көрсетілген тозу түрлерін анықтауға мүмкіндік беретін әдістерді көрсетіңіз:

- а) тіксызықтан ауытқу;
- б) жазықтықтан ауытқу;
- в) қатар жатудан ауытқу;
- г) шиыршықтың бүгіліп қалуы;
- д) перпендикуляр болудан ауытқу;
- е) тұғырдың сыртқы денесінде жарықшақтардың болуы;
- ж) тесілген және опырылған жерлердің болуы.

#### *Бағыттаушылардың ақауларын анықтау әдістері:*

- 1) тіреуге бекітілген сағат типті көрсеткіштің көмегімен;
- 2) әмбебап өлшеу көпірінің көмегімен;
- 3) тексеру сызығышының және деңгейдің көмегімен;
- 4) калибрленген аунақшаны қолдана отырып штангенциркулдің немесе микрометр өлшегіштің көмегімен;
- 5) үш бұрышты сызғыштың көмегімен;
- 6) магнитті;
- 7) көзбен;
- 8) тартылған сымның көмегімен;
- 9) капиллярлы;
- 10) оптикалық (коллиматор мен автоколлиматорды қолдана отырып).

2. Бақылау барысында 1-ші тапсырмада берілген ақаулар табылған



жағдайда бағыттаушыларды қайта қалпына келтіру тәсілін көрсетіңіз.

*Бағыттаушылардың қайта қалпына келтіру тәсілдері:*

- 1) бұрамалы тғындарды орнату;
- 2) тұтастырғы орнату;
- 3) штифттер орнату;
- 4) механикалық өңдеу;
- 5) қыздыру немесе пісіріп бітеу;
- 6) сынған бөлшекті пісіру;
- 7) қырнау;
- 8) жөндей отырып пішіу;
- 9) үстеме орнату;
- 10) қосымша орнату.

3. Төменде көрсетілген көрсеткіштер бойынша бағыттаушыларды бақылаудың нұсқаулықты карталарын жасаңыз:

- a) тіксызықтықтан және жазықтықтан ауытқу;
- б) қатар жатудан ауытқу.

4. Бағыттаушылардың қайта қалпына келтіру жұмыстарын қырнау арқылы орындау тәртібін көрсетіңіз.

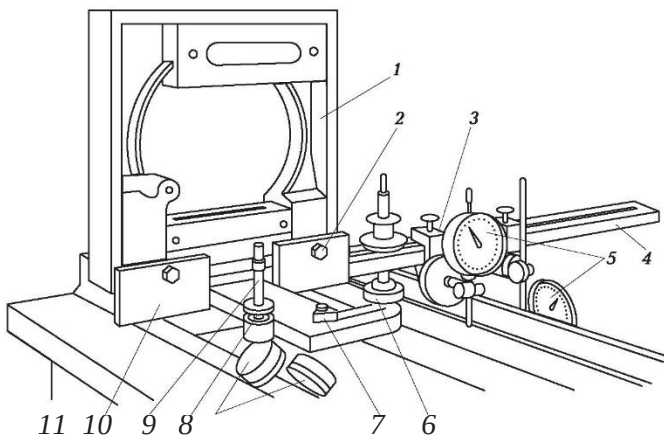
*Бағыттаушылардың қайта қалпына келтіру жұмыстарын қырнау арқылы орындау кезінде атқарылатын жұмыстардың тізімі:*

- 1) тексеру сызғышына деңгейді орнатып, қырналған учаскенің жазық көлденең жатуын тексеру;
- 2) екі қарналған учаскелердің арасындағы үшінші маякты қырнау;
- 3) жоғары беткейлердегі соңғы учаскені өңдеп болғаннан соң бағыттаушылардың тік сызықтығын тексеру;
- 4) бағыттаушылардың басқа шетіндегі маякты қырнау,
- 5) тексеру сызығына жұқалап бояу жағу;
- 6) қырнау сапасын тексеру;
- 7) бағыттаушылардың барлық беткейі өңделгенге дейін маяктарды қырнауы жалғастыру;
- 8) екі шеткіге қатысты орта маяқтың қатысты күйін тексеру – олар бір көлденең жазықтықта жатуы тиіс;
- 9) бір жағынан бағыттаушыға тексеру сызғышын орнату;
- 10) боялған жерлерімен ғана алаңды (маякты) қырнау;
- 11) тексеру сызғышына деңгей қойып, бір көлденең жазықтықта екі маяк та болатындай етіп тексеру;
- 12) бағыттаушылардан тексеру сызғышын алып тастау.

5. Тозығы жеткендердің орнына қосымша бағыттаушыларды қондыру жұмыстарын атқарудың дұрыс ретін қалпына келтіріңіз.

*Қосымша бағыттаушыларды орнату кезінде атқарылатын жұмыстардың тізімі:*

- 1) сыртқы дене бөлшегіне қосымша бағыттаушыларды орнату;
- 2) бекіту бұрамаларына әзірлеп қосымша бағыттаушыларда тесік жасау;
- 3) қосымша бағыттаушылардың үстіңгі беткейлерін шамалы кырыңқырау,
- 4) қосымша бағыттаушылардың жапсарлас жатқан беткейлерінің көлемінің сызба талаптарына сәйкестігін тексеру;



3.31-Сурет. Бағыттаушыларды кешенді түрде тексеруге арналған әмбебап көпір: 1 — жиекті деңгей; 2 — бұрама; 3 — индикаторды орнатуға арналған қондырғы; 4 — негіз; 5 — индикатор; 6 — қосымша тірек; 7, 9 — сомындар; 8 — негізгі тіректер; 10 — бағыттаушы бағана; 11 — бұғау

- 5) қосымша бағыттаушылардың жазықтықтан ауытқуын тексеру;
- 6) бекіту бұрамаларына әзірлеп тесіктердің ортасын қосымша бағыттаушыларға белгілеу;
- 7) орнатылған қосымша бағыттаушылардың қатар жатудан ауытқуын тексеру;
- 8) сыртқы дене бөлшегінен қосымша бағыттаушыларды алып тастау;
- 9) орнатылған қосымша бағыттаушылардың тік сызықтан ауытқуын тексеру
- 10) өткізгіш ретінде қосымша бағыттаушылардағы тесіктерді пайдалана отырып, сыртқы дене бөлшегінде бұрамаға арнап тесік жасау;

- 11) қосымша бағыттаушыларда бекітпелі бұрамалардың жасырын бастарына әзірлеп тесіктерді үңгілеу;
- 12) сыртқы дене бөлшегінің жапсарлас жатқан беткейлерінің сызба талаптарына сәкестігін тексеру;
- 13) сыртқы дене бөлшегіндегі қосымша бағыттаушалырдың күйін белгілеп алу,
- 14) сыртқы дене бөлшегінің тесіктерінде бұрама кесу;
- 15) бекітпе бұрамалардың көмегімен сыртқы дене бөлшегіне қосымша бағыттаушыларды бекіту.

6. 3.31-суретте келтірілген сызба бойынша әмбебап көпірді қолдана отырып, бағыттаушыларды қайта қалпына келтірілуін кешенді түрде бақылау жасаудың нұсқаулықты картасын жасаңыз.

### **Бақылау сұрақтары**

1. Бағыттаушылардың қайта қалпына келтіру тәсілін таңдау неге байланысты?
2. Жөндеу алдында ақауларды табу кезінде бағыттаушылардың қандай көрсеткіштері бақылауға алынады?
3. Түрлі көрсеткіштер бойынша бағыттаушылардың тозу шамасын қалай анықтайды?
4. Маяк бойынша бағыттаушыларды қайта қалпына келтіру жұмысы қандай ретпен орындалады?
5. Қосымша бағыттаушыларды орнату қалай орындалады?

### **20.2. Қорап пішініндегі сыртқы дене бөлшектерін қайта қалпына келтіру**

#### **Бақылау тапсырмалары**

1. Бүгілген сақиналарды орната отырып сыртқы дене бөлшектерінің тесіктерін қайта қалпына келтіру жұмыстарын атқару ретін көрсетіңіз.

*Тесіктерді қалпына келтіру кезінде орындалған жұмыстар тізімі конструкцияларды орнату арқылы дене бөлшектерін:*

- 1) сыртқы дененің тесіктеріне бүгілген сақиналарды нығыздап кіргізу;
- 2) үшбұрышты сыртқы дененің қайта қалпына келтірілілетін тесіктеріне профилді бұрамалы жырақ керту;
- 3) қайта қалпына келтірілетін үстіңгі беткейлерді жазу;
- 4) сыртқы дененің қайта қалпына келтірілетін тесіктеріне орнатылған бүгілген сақиналарды аунату;
- 5) тозудың іздерін жойылғанша сыртқы дененің тесіктерін қашап кеңейту;
- 6) тесіктер мен олардың өстерінің өзара орналасуының көлемдері мен пішіндерін қайта қалпына келтіру үшін өздеріне орнатылған бүгілген сақиналары бар сыртқы дененің тесіктерін қашап кеңейту;
- 7) жапырақты көміртекті болаттан бүгілген сақиналар дайындау.

2. Жарықшақтары бар сыртқы дене бөлшектерін қайта қалпына келтіру жұмыстарының нұсқаулықты карталарын жасаңыз:

- |                           |                          |
|---------------------------|--------------------------|
| а) тұтастырғы қою арқылы; | в) қосымшалар орнатумен; |
| б) штифт қондыру арқылы;  | г) пісіріп бітеу арқылы. |

3. Тесілген және опырылған жерлері бар сыртқы дене бөлшектерін қайта қалпына келтіру жұмыстарының нұсқаулықты карталарын жасаңыз:

- |                                    |                          |
|------------------------------------|--------------------------|
| а) бұрамалы тығынды орнату арқылы; | в) пісіріп бітеу арқылы; |
| б) үстеме қондыру арқылы;          | г) еріту арқылы.         |

### **Бақылау сұрақтары**

1. Сыртқы дене бөлшектерін қолдану барысында қандай ақаулар анағұрлым жиі пайда болады?

2. Сыртқы дене бөлшектерінде тозығы жеткен тесіктердің негізгі күрделі болуылары қандай?

3. Сыртқы дене бөлшектерін қайта қалпына келтірудегі технологиялық жұмыс істеу барысын құрастыру кезінде қандай бастып тапсырмаларды орындау қажет?

## 21 ТАРАУ. РЕЗЕҢКЕЛІ ЖӘНЕ РЕЗЕҢКЕЛЕНГЕН БӨЛШЕКТЕРДІ ҚАЙТА ҚАЛПЫНА КЕЛТІРУ

### 21.1. Конвейерлі таспаларды қайта қалпына келтіру

#### Бақылау тапсырмалары

1. Конвейерлі таспалардың көрсетілген тозу түрлерінен қайсысысын:
2. а) көзбен көруге болады;  
б) қайсысы әмбебап өлшеу құралдарын қолдануды қажет етеді.

*Конвейерлі таспалардың тозу түрлері:*

- 1) конвейерлі таспаларды ұзындығына қарай тарту;
  - 2) конвейерлі таспаның аралық зақымданулары (тісілу және жыртылу);
  - 3) конвейерлі таспа қалыңдығының үйкеліп тозуы.
3. Зақымданған конвейерлі таспаларды қайта қалпына келтіру жұмыстарын орындау ретін көрсетіңіз.

*Зақымданған конвейерлі таспаларды қайта қалпына келтіру кезінде атқарылатын жұмыстардың тізімі:*

- 1) конвейерлі таспаның жөндеу жүргізілетін учаскесіне екі қабат желім жағу (екінші қабаты алғашқы жағылғанды полимерлегеннен кейін жағылады);
- 2) конвейерлі таспаның матадан кесіп алынған резеңкелі төсемені алып тастау,
- 3) дайындалған сатылы тесіген матамен жамау, оның саны таспаның мата қабаттарының санына сәйкес келуі тиіс;
- 4) конвейерлі таспаның зақымданған орынан тазалау, жуып шаю және құрғату;
- 5) жөнделетін конвейерлі таспаның учаскесін жұмыс істемейтін жағынан металл шөткемен тазалап шығу;
- 6) конвейерлі таспаның жөнделетін учаскесіне ысытылған резеңкемен жамау;
- 7) көлемі бойынша үлкенірек кешеннің қалпына пайдалана отырып арнайы пышақпен конвейерлі таспаның резеңкелі астарын кесіңкіреу;
- 8) конвейерлі таспаны жұмысшы жағымен жоғары қарай аударып тастау;
- 9) конвейерлі таспаның зақымданған әрбір жері үшін болат жолағынан немесе жапырағынан ромба пішінді қалып кешенін

дайындау;

- 10) кешеннің қалыптарын рет-ретімен пайдалана отырып, конвейерлі таспаның мата қабаттарын кесіп алып тастау,
- 11) орнатылған мата жамаларды аунақшамен жүріп өту;
- 12) мата жамауларына ысытылған резеңкенің бір жапырағын қойып, үстінен аунақшамен өту;
- 13) конвейерлі таспаның жөнделетін учаскесін майдан арылтын құрғату;
- 14) жамалған жамауды аунақшамен басып өту.

### **Бақылау сұрақтары**

1. Конвейерлі таспаларды пайдалану барысында тозудың қандай түрлері анағұрлым жиі туындайды?
2. Тозығы жеткен конвейерлі таспаларды қандай жолмен қайта қалпына келтіреді?

## **21.2. Жетек белбеулерін қайта қалпына келтіру**

### **Бақылау тапсырмалары**

1. Белбеулі берілістің жазық белбеулерін қайта қалпына келтіру жұмыстарын атқару тәртібін көрсетіңіз.

*Белбеулі берілістің жазық белбеулерін қайта қалпына келтіру кезінде атқарылатын жұмыстардың тізімі:*

- 1) белбеудің дайындалған ұшына желім жағу;
- 2) екі металдан жасалған тілімшелердің арасындағы белбеудің ұштарын қыса түсіп, желім қабаты толықтай полимерленгенге дейін ұстап тұру;
- 3) жазық белбеудің ұштарын қабаттандыру;
- 4) белбеудің ұшында орындалған кертпештерді тазалап майынан арылту;
- 5) белбеудің ұштарын жалғап, аунақшамен өту;
- 6) жазық белбеудің ұштарында кертпеш жасау.

2. Сыналы белбеулерді қайта қалпына келтіру жұмыстарының орындалу тәртібін көрсетіңіз.

*Сыналы белбеулерді қайта қалпына келтіру кезінде атқарылатын жұмыстардың тізімі:*

- 1) белбеудің ұштарын мықтап жалғап, оны арнайы пішінде бекіту;
- 2) қайта қалпына келтірілген белбеуді пішіннен шығарып алу;
- 3) қайта қалпына келтірілетін белбеудің ұштарын тазалап майдан

арылту,

- 4) қыздырылған пішінді 15 минут ұстап тұру;
- 5) белбеудің ұштарына өздігінен ыситын қоймалжың жағу;
- 6) пішінді оған бекітілген белбеумен қыздыру.

### **Бақылау сұрақтары**

1. Жетекті белбеулердің қандай тозу түрлері анағұрлым жиі кездеседі?
2. Жетек белбеуін қайта қалпына келтіру тәсілі неге байланысты?
3. Сыналы белбеулерді қайта қалпына келтіру қандай жағдайда орын алады?

### **21.3. Резеңке маталы және резеңке металды түтіктерді қайта қалпына келтіру**

#### **Бақылау тапсырмасы**

Резеңке маталы және резеңке металды түтіктерді қайта қалпына келтіру жұмыстарын атқару тәртібін көрсетіңіз.

*Қалпына келтіру жұмыстарының тізбесі  
резеңке және резеңке-металл шлангілер*

- 1) түтіктің ұшын жалғастықпен жалғау;
- 2) жыртылған түтіктің ұштарын қысқартып тастау немесе пышақпен не болмаса жону станогында оның бұрғылап тесілген бөлігінен кесіп тастау;
- 3) жалғастыққа кигізілген түтіктің ұштарына қамыт кигізіп, оларды бұрамалармен қатты тартып тастау;
- 4) жону станогында түтікті жалғау үшін жалғастық дайындау;

#### **Бақылау сұрақтары**

1. Резеңке маталы және резеңке металды түтіктерді пайдалану барысында тозудың қандай түрлері байқалады?
2. Резеңке маталы және резеңке металды түтіктердің жұмыс қабілетін қандай жолмен қайта қалпына келтіруге болады?

## 21.4 Пневматикалық шина тыстарын қайта қалпына келтіру

### Бақылау тапсырмасы

*Кесілген және жарылған пневматикалық тыстарды қайта қалпына келтіру жұмыстарының тізімі:*

- 1) қатты бүдірлі болуы үшін кесіп алынған учаскелерді түрпімен өңдеу;
- 2) жуып шайып болғаннан соң тысты сыртқы бетінен артық заттарды алып тастау;
- 3) жамалған жерлерде тысты ыстыту;
- 4) тысты қарап шығып, ақауларын белгілеп қою;
- 5) тыстың кесіп алынған жерлеріне пішіні мен материалына сәйкес келетін жамау дайындау,
- 6) құрғату қорабында тысты құрғатып алу,
- 7) үстіңгі бетіне бетпе-бет келетін жамаудың шетін кесіп алып, сондай ақ қылаулар мен қаспақтарды алып тастап, қайта қалпына келтірілген тыстарын өңдеп шығу;
- 8) жамауға екі мәрте желім жағып құрғату;
- 9) тысты сымды шөткемен тазалап шығу;
- 10) дайындалып қойған жерге жамауды қойып басып өту;
- 11) резеңке желімен дайындап оны қыздыру;
- 12) тысты ыстық сумен шаю;
- 13) қорғаныштың зақымданған жерлерін кесіп алып тастау.

### Бақылау сұрақтары

1. Пневматикалық шина тыстарының тозуының қандай түрлерін өндірістік кәсіпорынның жөндеу цехтарында оларды қайта қалпына келтіру барысында кетіруге болады?
2. Тысты қайта қалпына келтіруге қалай дайындайды?
3. Жамау қандай ретпен жалады?



# **1 Қосымша. Металды қол арамен кесудің нұсқаулықты картасы**

|                           |                      |
|---------------------------|----------------------|
| Жаттығуды орындау тәртібі | Қосымша нұсқаулықтар |
|---------------------------|----------------------|

## ***Темір ұстасының қол арасын құрастыру***

|                                |                                                                                         |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Төсемді қол араның жиегіне қою | Өңделетін материалға сай келетін пышақ төсемін алып, оны қол араның жиегіне орналастыру |
| Төсемді тарту                  | Төсемнің тартылып тұруын тексеріп, тартылып тұрған сомынды айналдыру                    |

## ***Жұмысшы қозғалысын өңдеу***

|                                   |                                                                               |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Қол арамен жұмыс қозғалысын жасау | Қол ара төсемі жазық күйде болатындай етіп қол арамен жазық түрде жұмыс істеу |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|

## ***Металды қол арамен кесу***

|                                                                |                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Төрт бұрышты немесе дөңгелек етіп жұқа метал бұйымын кесіп алу | Дайындаманы, кесілетін бөлік қысқыштың аузынан сол жаққа қарай 15...20 мм қашықтықта тұратындай етіп бекіту          |
| Кішкентай құбырды кесу                                         | Кесетін жерді бормен белгілеп алып, қысқышқа кішкентай құбырды бекітіп, кесу кезінде оны 60.90°-ге қарай бұрып отыру |

## 2 Қосымша. Сыналы кілтелермен кілтелі жалғанған жерді құрастырудың нұсқаулықты картасы

| Өткелдердің мазмұны                                                             | Құрал-саймандар                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 1. Білікшеден және білік саңылауларынан қылауларды алып тастау                  | Егеу                                                           |
| 2. Кілтөктерден қылауды алып тастау                                             | Егеу, қылауық                                                  |
| 3. Күпшек саңылауының түбінде кілтөкті дәл түсіру                               | Егеу, қылауық                                                  |
| 4. Сыналы кілтөк негізінің күпшек өсіне қатар жатуын тексеру                    | Арнайы тексеру құралы                                          |
| 5. Білікшеге күпшекті орналастыру                                               | -                                                              |
| 6. Бір мезгілде күпшектің саңылау-ларына кілтөк пен білікшені орнату            | Жарғыш, балға                                                  |
| 7. Өстік және ридиус бойынша соғуға құрастырылған жалғанған жерді тексеріп көру | Призмалар, сағат тәрізді индикатор, индикаторға арналған тірек |

**3 Қосымша. Қосымша бағыттаушылары қондырылған жону-бұрамалы станок күймешегінің бағыттаушыларын жөндеудің нұсқаулықты картасы**

| Жұмыс мазмұны                                                                                    | Құрал-саймандар                 | Атқарылған жұмыстың сапасы                                                                                                                            | Тексеру тәсілі           | Өлшеу және тексеру құрал-саймандары        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------|
| Жону станогының тұғырының бағыттаушыларына күймешікті орнату                                     | —                               | Беріліс қорабының орнына күймешікті жылжытып қою                                                                                                      | Байқап көру              | —                                          |
| Жүріс білекшесінің орнында станоктың алжапқышына бақылау жақтауын орнатып, күймешікке алжапқышты | Сомынды кілттер, бұрағыш, балға | Жақтаудың ұшы беріліс қорабы жағына қарай кемінде 300 мм-ге шығып тұруы тиіс                                                                          | Байқап көру немесе өлшеу | Цилиндрлік жақтау, өлшеу сызғышы           |
| Жүріс білекшесінің орнында беріліс қорабына бақылау жақтауын орнатып, қорапты тұғырға бекіту     | Сондай                          | Жақтаулардың бүйірлері түйісіп тұрулары тиіс                                                                                                          | Байқап көру              | Ұзындығы 300 мм құрайтын цилиндрлік жақтау |
| Бағыттаушы күймешіктерге әзірлеп реттеу сыналарын туырлап, оның күй қалпын реттеу                | Сондай                          | Күймешік бағыттаушыларының көлденең жазықтығын тексеріп, сәйкес келу дәлдігін кемінде 0,1 мм ете отырып, сына көмегімен жақтау өстерін сәйкес келтіру | Байқап көру немесе өлшеу | Деңгей, штангенциркуль                     |

|                                                                                                  |                                                            |                                                                             |                                                                     |                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Реттеу сыналарын шығарып, олардың күймешіктің бағыттаушыларымен түйіскен жерлеріндегі саңылаудың | Сондай                                                     | Байланысқан жерлерде сыналардың қалыңдығы 0,1 мм-ге дейінге дәлдікпен өлшеу | Өлшеу арқылы                                                        | Есеп берудің 0,05 мм көлеміндегі дәлдікпен |
| Төсемнің қалыңдығын анықтап, күймешіктің жапсарлас жатқан жерлерін сүргілеу немесе фрезелерлеп   | Сондай                                                     | Қырнауға пішу есебінен өндеу                                                | Сондай                                                              | Сондай                                     |
| Қосымша бағыттаушыларға арналған тілімшелерді орналастыру                                        | Сызғыш, циркуль                                            | Дәл белгілеу                                                                | Сондай                                                              | Өлшейтін сызғыш, штангенциркуль            |
| Қосымша бағыттаушыларды қондыруға дайындау                                                       | Егеу, Қырғыш                                               | Бояуға қыру сапасын байқап көру                                             | —                                                                   | Тексеру жиегі                              |
| Қосымша бағыттаушылар мен тұғырдың сыртқы денесінде тесік дайындау                               | Бұрғылау станогы, электр тескіш, бұранда, үнгі, белгілеуші |                                                                             | Әмбебап өлшеу құрал-саймандарын пайдалана отырып көзбен байқау көру | Бұрамалы калибр                            |
| Күймешікке қосымша бағыттаушылар орнату                                                          | Сомынды кілттер, бұрағыш                                   | Көзбен байқап көру                                                          | Байқап көру                                                         | —                                          |

## Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. *Покровский Б. С.* Құрастыру жұмыстарының негізгі технологиялары. — М., 2004.
2. *Покровский Б. С.* Темір ұсталарын өндірісте оқытып үйрету. — М., 2006.
3. *Покровский Б. С.* Өндірістік құрал-жабдықты жөндеу. — М., 2006.
4. *Покровский Б. С., Скакун В. А.* Темір ұстасының анықтамасы. — М., 2011.
5. *Покровский Б. С.* Темірді жону-құрастыру жұмыстары. — М., 2006.
6. *Покровский Б. С.* Өндірістік құрал-жабдықты жөндеуші темір ұсталарын өндірісте оқытып үйрету. — М., 2007.
7. *Покровский Б. С.* Темір жону ісінің негіздері. — М., 2008..

## Мазмұны

|                                                         |            |
|---------------------------------------------------------|------------|
| Құрметті оқырман.....                                   | 3          |
| Алғысөз.....                                            | 4          |
| <b>I Бөлім. СЛЕСАРЛЫҚ ІС НЕГІЗДЕРІ</b>                  |            |
| <b>1 Тарау. СЛЕСАРЛЫҚ ӨНДЕУДІҢ АЛДЫН АЛУ</b>            |            |
| <b>ОПЕРАЦИЯЛАРЫ.....</b>                                | <b>5</b>   |
| 1.1. Жазқтық белгілеу.....                              | 5          |
| 1.2. Кеңістікте белгі қою.....                          | 13         |
| 1.3. Металды кесу.....                                  | 15         |
| 1.4. Металды егеу.....                                  | 19         |
| 1.5. Металды илту.....                                  | 22         |
| 1.6. Металды кесу .....                                 | 26         |
| <b>2 Тарау. МӨЛШЕРЛЕП СЛЕСАРЛЫҚ ӨНДЕУ.....</b>          | <b>29</b>  |
| 2.1. Металды арамен кесу.....                           | 29         |
| 2.2. Тесіктерін өңдеу.....                              | 37         |
| 2.3. Бұрандалы бетін өңдеу.....                         | 49         |
| <b>3-тарау. СЛЕСАРЛЫҚ ӨНДЕУДІҢ ҚИЮЛАСТЫРУ</b>           |            |
| <b>ОПЕРАЦИЯЛАРЫ.....</b>                                | <b>53</b>  |
| 3.1. Кесіп аралау және қиюластыру.....                  | 53         |
| 3.2. Қыру.....                                          | 57         |
| 3.3. Ысқылау мен жетілдіру.....                         | 62         |
| <b>4 Тарау. МЕТАЛ КЕСЕТІН БІЛДЕКТЕРДЕ ӨНДЕУ</b>         | <b>64</b>  |
| 4.1. Жонғыш білдектерде өңдеу.....                      | 64         |
| 4.2. Фрезер білдектерде өңдеу.....                      | 72         |
| 4.3. Тегістеу білдегінде өңдеу.....                     | 79         |
| 4.4. Көлденең сүргілеу станогында өңдеу.....            | 85         |
| <b>II Бөлім. СЛЕСАРЛЫҚ-ҚҰРАСТЫРУ ЖҰМЫСТАРЫ</b>          |            |
| <b>5-тарау. ЖЫЛЖЫМАЙТЫН АЖЫРАТЫЛМАЙТЫН</b>              |            |
| <b>ҚОСЫЛЫСТАРДЫ ҚҰРАСТЫРУ .....</b>                     | <b>88</b>  |
| 5.1. Қосылыстарды кепілді тартылыстармен құрастыру..... | 88         |
| 5.2. Қосылыстарды дәнекерлеумен құрастыру.....          | 91         |
| 5.3. Тойтармалы қосылыстарды құрастыру.....             | 96         |
| 5.4. Тетіктерді желімдеумен құрастыру.....              | 99         |
| 5.5. Дәнекерлеумен беттерді дайындау.....               | 102        |
| <b>6-тарау. ЖЫЛЖЫМАЙТЫН АЖЫРАЙТЫН ҚОСЫЛЫСТАР</b>        |            |
| <b>ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ҚҰРАСТЫРУ.....</b>                       | <b>104</b> |
| 6.1. Бұрандалы қосылыстар және оларды құрастыру.....    | 104        |

|                                                                                                       |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 6.2.Кілтекті қосылыстарды құрастыру.....                                                              | 107        |
| 6.3.Оймакілтек қосылыстарды.....                                                                      | 110        |
| 6.4.Конустық қосылыстарды құрастыру.....                                                              | 111        |
| <b>7-тарау. АЙНАЛМАЛЫ ҚОСҒАЛЫС МЕХАНИЗМДЕРІН ҚҰРАСТЫРУ.....</b>                                       | <b>112</b> |
| 7.1.Құрамды біліктер муфталарды құрастыру.....                                                        | 112        |
| 7.2.Өстері мен саусақтары бар тораптарды құрастыру.....                                               | 123        |
| 7.3.Сырғыма мойынтірекпен түйіндерді құрастыру.....                                                   | 124        |
| 7.4.Тербеліс мойынтірегімен түйіндерді құрастыру.....                                                 | 129        |
| <b>8-тарау. ҚОЗҒАЛЫС БЕРІЛІСІНІҢ ТЕТІКТЕРІН ЖИНАУ...134</b>                                           | <b>134</b> |
| 8.1 Белдікті берілісті жинау.....                                                                     | 134        |
| 8.2 Шынжырлы берілісті жинау.....                                                                     | 137        |
| 8.3 Тісті берілісті жинау.....                                                                        | 141        |
| 9 Тарау. Жазық бетті түйіндерді жинау.....                                                            | 149        |
| 9.1 Бағыттауыштардың типтері және оларды жинауға дайындау..                                           | 149        |
| 9.2 Бағыттауыштары бар түйіндерді жинау.....                                                          | 153        |
| 10 Тарау. Қозғалысты түрлендіру тетіктерін жинау.....                                                 | 154        |
| 10.1 Қосиінді-бұлғақты тетікті жинау.....                                                             | 154        |
| 10.2 Клапанды үйлестіру тетігі.....                                                                   | 158        |
| 10.3 Бұрама –сомын берілісін жинау.....                                                               | 160        |
| 10.4 кулисалы тетікті жинау.....                                                                      | 164        |
| 10.5 Шаппа тетікті жинау.....                                                                         | 168        |
| 10.6 Эксцентрікті тетікті жинау.....                                                                  | 169        |
| 11 Тарау. Гидравликалық және пневматикалық жетектер мен берілістерді жинау.....                       | 171        |
| 11.1 Құбырларды жинау.....                                                                            | 171        |
| 11.2 Күш цилиндрін жинау.....                                                                         | 176        |
| 11.3 Сорғыларды жинау.....                                                                            | 178        |
| 11.4 Басқару аппаратурасын монтаждау.....                                                             | 181        |
| 11.5 Сүзгіштерді жинау.....                                                                           | 183        |
| 11.6 Гидравликалық жетектің құрама бірліктерін гидравликалық сынау.....                               | 184        |
| 11.7 Пневматикалық жетек элементтерін жинау.....                                                      | 186        |
| <b>12 Тарау. МАШИНА ЖӘНЕ ОНЫҢ МЕХАНИЗМДЕРІН ЖАЛПЫ ҚҰРАСТЫРУ, РЕТТЕСТІРУ ЖӘНЕ СЫНАҚТАН ӨТКІЗУ.....</b> | <b>189</b> |
| 12.1. Құрал-жабдықтарды ретке келтіру.....                                                            | 189        |

|                                                                      |            |
|----------------------------------------------------------------------|------------|
| 12.2. Құрал-жабдықтарды сынақтан өткізу.....                         | 191        |
| <b>13 Тарау. ТҰРАҚТЫ ЖҰМЫС ОРНЫНДА ҚҰРАЛ-ЖАБДЫҚТЫ МОНТАЖДАУ.....</b> | <b>194</b> |

### **3 Бөлім. ӨНДІРІСТІК ҚҰРАЛ-ЖАБДЫҚТЫ ЖӨНДЕУ**

|                                                                                                  |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>14 Тарау. ӨНДІРІСТІК ҚҰРАЛ-ЖАБДЫҚТЫҢ БӨЛШЕКТЕРІН ҚАЛПЫНА КЕЛТІРУДІҢ НЕГІЗГІ ӘДІСТЕРІ.....</b> | <b>198</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|

|                                                                                                                                |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 14.1. Дәнекерлеу және еріту.....                                                                                               | 198 |
| 14.2. Үстіңгі бетін жабу (қаптау).....                                                                                         | 201 |
| 14.3. Сұйық металл құю.....                                                                                                    | 204 |
| 14.4. Пластикалық тілімдерді, иілгіштерді өлшеу аспаптары мен желімдерді қолдана отырып бөлшектерді қайта қалпына келтіру..... | 205 |
| 14.5. Пластикалық пішінді өзгерту әдісімен бөлшектерді қайта қалпына келтіру.....                                              | 209 |

|                                                        |            |
|--------------------------------------------------------|------------|
| <b>15 Тарау. ҚҰРАЛ-ЖАБДЫҚТЫ ЖӨНДЕУГЕ ДАЙЫНДАУ.....</b> | <b>211</b> |
|--------------------------------------------------------|------------|

|                                              |     |
|----------------------------------------------|-----|
| 15.1. Құрал-жабдықты бөлшектеу.....          | 211 |
| 15.2. Бөлшектерді тазалау және жуып шаю..... | 214 |
| 15.3. Бөлшектердің ақауларын табу.....       | 217 |

|                                                                             |            |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>16 Тарау. ЖЫЛЖЫМАЛЫ ЖӘНЕ ЖЫЛЖЫМАЙТЫН ЖАЛҒАНАТЫН ЖЕРЛЕРДІ ЖӨНДЕУ.....</b> | <b>220</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------|

|                                                                            |     |
|----------------------------------------------------------------------------|-----|
| 16.1. Бұрамалы жалғанатын жерлердің бөлшектерін қайта қалпына келтіру..... | 220 |
| 16.2. Штифті жалғанған жерлердің бөлшектерін қайта қалпына келтіру.....    | 222 |
| 16.3. Кілтекті жалғанған жерлердің бөлшектерін қайта қалпына келтіру.....  | 223 |
| 16.4. Сплин қосынды бөліктерін қалпына келтіру.....                        | 224 |

|                                                                                             |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>17 Тарау. ҚОЗҒАЛЫСТЫҢ БЕРІЛІС МЕХАНИЗМДЕРІНІҢ БӨЛШЕКТЕРІН ҚАЙТА ҚАЛПЫНА КЕЛТІРУ.....</b> | <b>227</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------|

|                                                                                  |     |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 17.1. Біліктерді, өстер мен шпинделді қайта қалпына келтіру.....                 | 227 |
| 17.2. Мойынтіректі желілердің бөлшектерін қайта қалпына келтіру.....             | 231 |
| 17.3. Белбеу берілістерінің бөлшектерін қайта қалпына келтіру.....               | 235 |
| 17.4. Шынжырлы беріліс бөлшектерін қайта қалпына келтіру.....                    | 237 |
| 17.5. Тісті дөңгелектерді қайта қалпына келтіру.....                             | 238 |
| 17.6. Жалғап тұратын жалғастырғыштар мен тежеуіштерді қайта қалпына келтіру..... | 241 |

|                                        |  |
|----------------------------------------|--|
| <b>18 ТАРАУ. ҚОЗҒАЛЫСТЫ ТҮРЛЕНДІРУ</b> |  |
|----------------------------------------|--|



|                                                                                                                   |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>МЕХАНИЗМЕДЕРІНІҢ БӨЛШЕКТЕРІН ҚАЙТА ҚАЛПЫНА КЕЛТІРУ</b> .....                                                   | <b>246</b> |
| 18.1. Қисық тиекті бұлғақты механизмнің бөлшектерін қайта қалпына келтіру.....                                    | 246        |
| 18.2. Газтарату механизмнің бөлшектерін қайта қалпына келтіру....                                                 | 250        |
| 18.3. Жүрісті тездететін тетікті механизмнің бөлшектерін қайта қалпына келтіру.....                               | 254        |
| 18.4. Мальта айқасқан сызығы механизмі мен кеңсірік механизмнің бөлшектерін қайта қалпына келтіру.....            | 257        |
| 18.5. Сырғу және теңселу бұрама – сомын беріліс бөлшектерін қайта қалпына келтіру.....                            | 258        |
| 18.6. Эксцентрікті механизмнің бөлшектерін қайта қалпына келтіру.....                                             | 264        |
| <b>19 ТАРАУ. ГИДРАВЛИКАЛЫҚ ЖӘНЕ ПНЕВМАТИКАЛЫҚ ЖҮЙЛЕРДІҢ БӨЛШЕКТЕРІ МЕН ТҮЙІНДЕРІН ҚАЙТА ҚАЛПЫНА КЕЛТІРУ</b> ..... | <b>266</b> |
| 19.1. Сорғыштардың бөлшектерін қайта қалпына келтіру.....                                                         | 266        |
| 19.2. Гидравликалық қозғалтқыштарды жөндеу.....                                                                   | 277        |
| 19.3. Құбыр жүйелерінің бөлшектерін қайта қалпына келтіру.....                                                    | 279        |
| <b>20 ТАРАУ. СЫРТҚЫ ДЕНЕ БӨЛШЕКТЕРІН ҚАЙТА ҚАЛПЫНА КЕЛТІРУ</b> .....                                              | <b>280</b> |
| 20.1. Тұғыр мен бағыттаушыларды қайта қалпына келтіру.....                                                        | 280        |
| 20.2. Қорап пішініндегі сыртқы дене бөлшектерін қайта қалпына келтіру.....                                        | 283        |
| <b>21 ТАРАУ. РЕЗЕҢКЕЛІ ЖӘНЕ РЕЗЕҢКЕЛЕНГЕН БӨЛШЕКТЕРДІ ҚАЙТА ҚАЛПЫНА КЕЛТІРУ</b> .....                             | <b>285</b> |
| 21.1. Конвейерлі таспаларды қайта қалпына келтіру.....                                                            | 285        |
| 21.2. Жетек белбеулерін қайта қалпына келтіру.....                                                                | 286        |
| 21.3. Резеңке маталы және резеңке металды түтіктерді қайта қалпына келтіру.....                                   | 287        |
| 21.4. Пневматикалық шина тыстарын қайта қалпына келтіру.....                                                      | 288        |
| <b>Қосымша</b> .....                                                                                              | <b>289</b> |
| <b>Пайдаланылған әдебиеттер тізімі</b> .....                                                                      | <b>293</b> |

*Оқу басылымы*

**Покровский Борис Семенович**

«Темір ұстасы» мамандығы бойынша бақылау материалдары

2-ші басылым, стереотипті

Редакторы: *Г.В.Лаврик*

Техникалық редакторы: *Е. Ф. Коржуева*

Компьютермен терген: *В.А.Крыжко*

Түзету енгізген: *Е. В. Кудряшова*

№ 102115529 Баспа. 20.01.2016 жылы баспаға қол қойылған. Форматы: 60 x 90/16.  
«Балтика» гарнитурасы. Офсетті қағаз. Офсетті басылым. Шартты баспа беті 18,0.  
Таралымы: 300 дана. №..... тапсырыс

«Издательский центр «Академия» ААҚ, [www.academia-moscow.ru](http://www.academia-moscow.ru) 129085,  
Мәскеу қаласы, Мира даңғылы, 101В, қатар 1.

Тел./факс: (495) 648-0507, 616-00-29.

25.05.2015 жылғы № РОСС RU. АЕ51. Н 16679 Санитарлық-эпидемиологиялық  
қорытынды.

Баспалаған: «Т8 Издательские Технологии» қоғамдық акционерлік қоғамы.

109316, Мәскеу қаласы, Волгоградский даңғылы, 42-үй, 5-корпус.

Тел.: (495) 221-89-80.