

Б.С.ПОКРОВСКИЙ

СЛЕСАРЛЫҚ-ҚҰРАСТЫРУ ЖҰМЫСТАРЫ

ОҚУЛЫҚ

*«Федералды білім беруді дамыту институты»
федералды мемлекеттік автономдық мекемесі
«Автомеханик» кәсібі бойынша
бастанқы кәсіби білім беру бағдарламасын
іске асыратын білім беру мекемелерінің
оқу процесінде қолдану үшін оқулық ретінде
ұсынған*

*«БДФИ» ФМAM 16 ақпан 2009 ж.
рецензиясының тіркеу нөмірі 616*

9-басылым, стереотипті



**Мәскеу
«Академия» баспа орталығы
2015**

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@dcg.kz

Пікір беруші

*Мәскеу қаласының № 310 «Капитал» лицейінің арнайы технологиялар оқытушысы, М.К. Чусов;
Мәскеу қаласының № 8 Политехникалық колледжінің
арнайы технологиялар оқытушысы*

Л.С. Завьялов

Покровский, Б. С.

П487 Слесарлық-құрастыру жұмыстары: орта кәсіптік білім беру мекемелерінің студенттері үшін арналған оқулық. / Б. С. Покровский. — 9-шы шығарма., Баспа орталығы "Академия", 2014. — 352 б.

ISBN 978-601-333-176-8 (каз)

ISBN 978-5-4468-2014-6 (рус)

Құрастыру процестерін механикаландырудың типтік компоненттерін және механизмдерін, әдістерін және техникалық құралдарын құрастырудың конструктивті және технологиялық процестері, жинақтау үрдісін автоматтандырудың негізгі бағыттары қарастырылады. Роботтарды және құрастыру өндірісінде компьютерлік технологияны пайдалану туралы, сондай-ақ жинау өндірісін ұйымдастыру туралы материалдар бөлінді.

Оқу құралы «Слесарлық-құрастыру жұмысының негіздері» жалпы кәсіптік пәнін «Слесар» мамандығы бойынша ҒӘҚ ПШО-на сәйкес зерттеу үшін қолданылуы мүмкін.

Орта кәсіптік білім беру мекемелерінің студенттері үшін. Қызметкерлерді өндіріске дайындау үшін қолдануға болады.

ӘОЖ21.993.1(075.32)

КБЖ 34.68

© Покровский Б.С., 2003

© Покровский Б.С., 2012, өзгертулерімен

© «Академия» оқу-баспа орталығы, 2012

© Дизайн. «Академия» баспа орталығы, 2012 ж

ISBN 978-601-333-176-8 (каз)

ISBN 978-5-4468-2014-6 (рус)

Қазіргі заманғы жоғары сапалы машиналарды, аппараттарды, машиналар мен жабдықтарды машинажасаушы кәсіпорындардың әртүрлі салалары үшін еліміздің техникалық және экономикалық өсуінің ажырамас бөлігі болып табылады, ол жоғары сапалы, бәсекеге қабілетті өнім өндіру үшін негіз болып табылады.

Бұл факторлар машина жасауды жедел дамыту қажеттілігін түсіндіреді. Алайда машина жасаудың жедел дамуы білікті кадрларсыз мүмкін емес, алдағы жылдардағы қажеттілік артады. Бұл білікті қызметкерлердің зейнеткерлікке шыққандығына байланысты және олар тиісті ауыстыруды қажет етеді.

Үлкен компаниялар, мысалы, «Біріккен машина жасау зауыттары» Ресейдің әр түрлі өңірлерінен ғана емес, ТМД елдерінен де білікті қызметкерлерді тартуға мәжбүр. Алайда білікті жұмысшылардың мәселесін осылай шешу мүмкін емес.

Көптеген кәсіпорындар қазір білікті кадрларды даярлаумен айналыспайды және негізгі жүктеме мемлекетке түседі.

Өндірілген машина жасау өнімдерінің жоғары сапасын қамтамасыз етуде, бөлшектерді өңдеу технологиялық процестері мен оны жасау кезінде пайдаланылатын оларды жинақтау маңызды рөл атқарады. Өндірістік машиналар мен жабдықтардың сапасы қаншалықты жоғары болса, олардың техникалық-экономикалық көрсеткіштері неғұрлым жоғары болса, және олар жұмыс істеу барысында неғұрлым көп әсер етеді. Бұдан басқа, машиналар мен жабдықтардың сапасын жоғарылату арқылы оларға шығарылатын өнімнің сапасы жоғары, ал құны төмендейді.

Машиналар мен жабдықтарды өндірудегі ең маңызды кезең оларды жинау болып табылады. Машиналар мен жабдықтардың сапалы өндірісі болса да, олардың абайсыз құрастыру сапасыз өнімдердің пайда болуына әкелуі мүмкін. Жинау жұмыстарының дайын өнімнің сапасына әсерін ескере отырып, сондай-ақ, бұл жұмыстар өнімді өндіруге жұмсалған жалпы еңбек шығындарының шамамен 40% құрайды екендігін ескере отырып, құрастырудың технологиялық процестерін жетілдіруге ерекше назар аудару керек.

Машина жасау өндірісіндегі құрастыру процестері механикаландырудың және автоматтандырудың төмен деңгейімен сипатталады, бұл бірқатар себептерге байланысты:

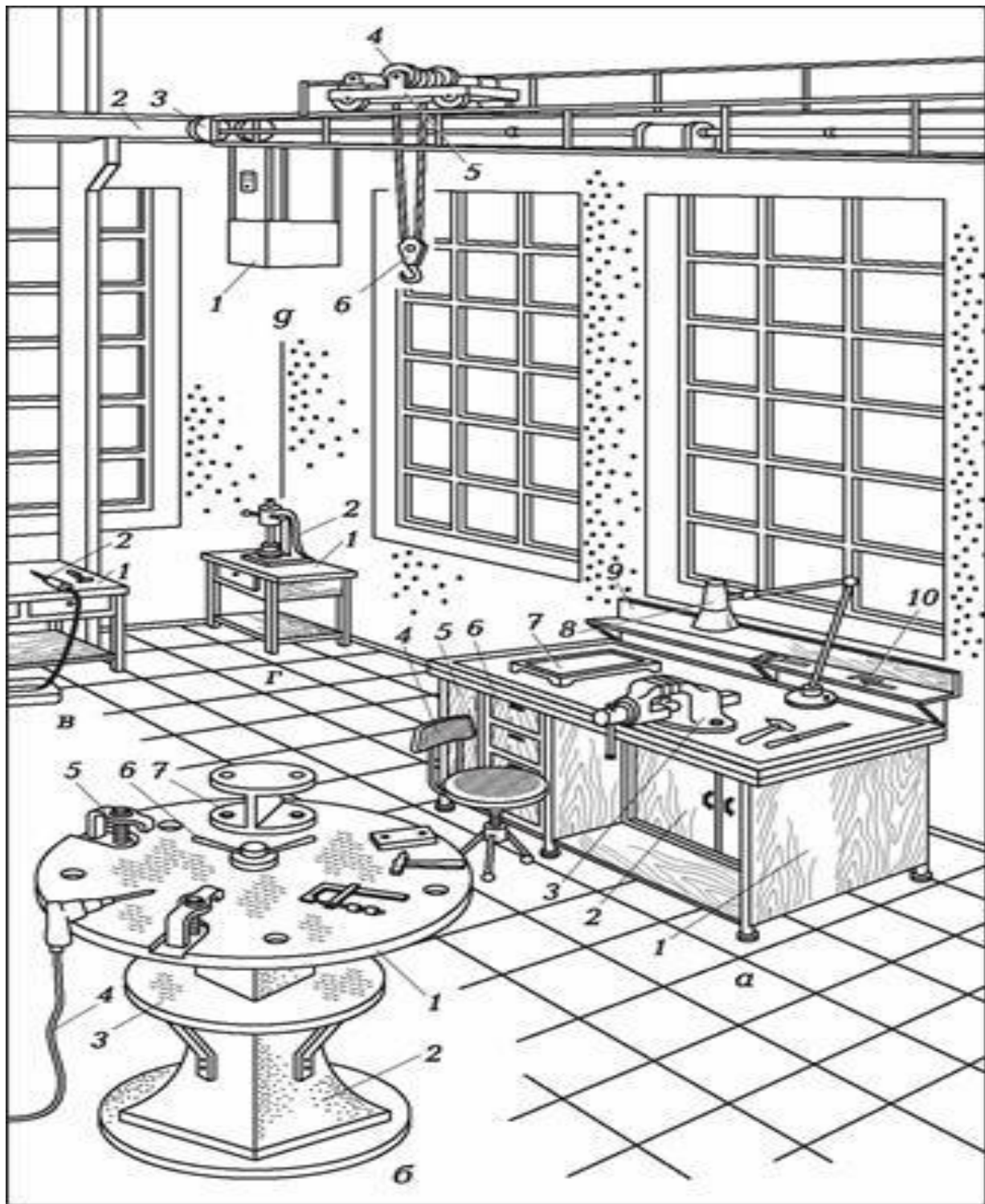
- жинақталатын өнімдердің кең спектрі, бұл жоғары еңбек шығындарында орындалған икемді, оңай өзгертін құрастыру процестерін қажет етеді;
- жиналған тораптардағы бөліктердің саны арта түсетін жинақталған өнімдердегі кинематикалық қосылыстардың алуан түрлілігі;
- жекелеген, арнайы құрастыру операциялары үшін оны дамыту қажеттілігіне алып келетін жоғары сапалы жинақтауға арналған типтік жабдықтардың болмауы, бұл экономикалық жағынан тиімсіз;
- монтаждау үшін аяқтайтын және жинақтаушы жұмыстарды қажет ететін жинауға түсетін бөлшектердің жеткіліксіз жоғары сапасы.

Монтаждау процестерінің механикаландырудың төмен деңгейінің негізгі себептерінің бірі және құрастыру процестерінің автоматты түрде кептелуі - бөлшектерді жобалау мен автоматты жинау талаптарына сәйкес келмейді.

Мұның бәрі монтаждау жұмыстары кезінде механикаландыру және автоматтандыру қондырғыларын механикалық өңдеуден әлдеқайда аз пайдаланады. Бұл құрастыру өндірісінің негізгі қорлары машинажасау өндірісінің жалпы негізгі қорларының 10% -нан азын құрайтындығымен расталады.

Тауарларды механикаландыру және автоматтандыру, сондай-ақ реттеу, теңдестіру, машиналар мен жабдықтарды сынақтан өткізу сияқты өндірістерді автоматтандыру өнімдер сапасын жақсартуды ғана емес, сондай-ақ материалдық және еңбек шығындарын елеулі төмендетуге, яғни оны өндіру құнын төмендетуге мүмкіндік береді.

Жұмыс орнының ұтымды ұйымдастырылуы жинау жұмыстарының сапасын жоғарылату және олардың еңбек қарқындылығын төмендетуде маңызды рөл атқарады.



В1 сурет. Интерьер құрастыру учаскесі:

а — слесарлық верстак тартпалары бар және көтергіш-бұрылатын орындық: 1 — верстак; 2 — шкаф; 3 — қысқыш; 4 — көтергіш-бұрылатын орындық; 5 — пластина; 6 — жәшік; 7 — бақылау тақтасы; 8 — шам; 9 — сөре; 10 — өлшейтін аспап; б — дөңгелек бұрылмалы пеш: 1 — пеш; 2 — негіз; 3 — диск; 4 — пневматикалық машинасы; 5 — қысқыш; 6 — болт; 7 — бөлік; — құрастыру жинағының үстел: 1 — үстел; 2 — пневматикалық кілт; г — қолмен тығыздайтын үстел: 1 — үстел; 2 — пресс; д — кран: 1 — кабина; 2 — рельстер; 3 — дөңгелектер; 4 — барабан; 5 — арба; 6 — ілмек

Жұмыс орнының ұйымдастырылуына жұмыс верстактарын дұрыс орнату және орналастыру, слесардің жұмыс қозғалыстарын рационализациялау, құрал-саймандарды, құралдарды, материалдарды және әртүрлі жабдықтарды орналастыру. Верстактарды жұмыс станциялары табиғи жарықты барынша пайдалану үшін, мысалы, терезелердің жанында немесе өндіріс бөлмесінің төбесіндегі әйнекті шамның қасына орнату керек. Слесарлық верстақты ұтымды орналастыру нұсқалардың бірі В1, а суретінде көрсетілген.

Ірі көлемді жинақтарды монтаждау негізге орнатылған арнайы дөңгелек айналмалы табақшада орындалады (В1, б сурет).

Құрастыру-жинақтау үстелін, верстак сияқты терезенің қазында орнатқан жөн (В1, с сурет). Құрастыру секциясының аз жарықтандырылған орнына қолмен басатын үстел орнатуға болады (В1, д сурет).

Ауыр бөлшектер мен жинақтарды құрастыру кезінде орнын ауыстыру үшін көпірлі кран қолданылады (В1, д сурет).

Монтаж алаңында жабдықтарды орналастырудың жоғарыда көрсетілген сызбасы ұсыныс ретінде берілген және құрастыру шарттары мен құрастырылған өнімдердің конструкциясын ескере отырып өзгертілуі мүмкін.

ҚҰРАСТЫРУ ТЕХНОЛОГИЯСЫНЫҢ ЖАЛПЫ СҰРАҚТАРЫ

1.1.

ҚҰРАСТЫРУҒА АРНАЛҒАН БӨЛШЕКТЕРДІ ДАЙЫНДАУ

Құрастыру бөлшектерін дайындау, әдетте, сәйкес жұмыстардан, тазалаудан және жуудан тұрады.

Сәйкес жұмыс. Өндірістің дәлдігі бойынша құрастыруға келген бөлшектер әрқашан олардың буындарының дәлдігі мен сипатына негізделген талаптарға сәйкес келмейді. Сондықтан қосылудың дұрыстығын және қосылатын бөліктердің тиісті түйісуін қамтамасыз ету үшін қолмен немесе механикаландырылған құрал-сайман, арматура немесе тіркелген жабдықты пайдалану арқылы әртүрлі жұмыстарды орындау қажет.

Сәйкестік процесі екі кезеңге бөлінеді:

- әмбебап немесе арнайы өлшеу құралдарын пайдалана отырып, жинаққа жеткізілген бөліктердің геометриялық өлшемдері мен формаларының қателігін анықтау;
- материалдың қосымша қабатын алып тастау, қателік мәніне және түйісетін беттердің жарамдылық дәлдігіне мен кемшіліктеріне қойылатын талаптарға байланысты өңдеу әдісін таңдау.

Қайта өңдеу әдісін анықтау үшін 1.1-кестедегі деректерді пайдалануға ұсынылады.

1.1-кесте. Араластыру жұмыстарының әртүрлі түрлерімен қамтамасыз етілетін түйісетін беттердің кемшіліктері мен дәлдігі

Сәйкес жұмыс түрі	R_z , мкм	R_a , мкм	Дәлдік біліктілігі
Бұрғылау	25...10	—	10—13
Ұңғылау	25	6,3	9 — 12
Таза ұңғылау	—	6,3...0,4	8 — 9
Сәйкес жұмыс түрі	R_z , мкм	R_a , мкм	Дәлдік біліктілігі

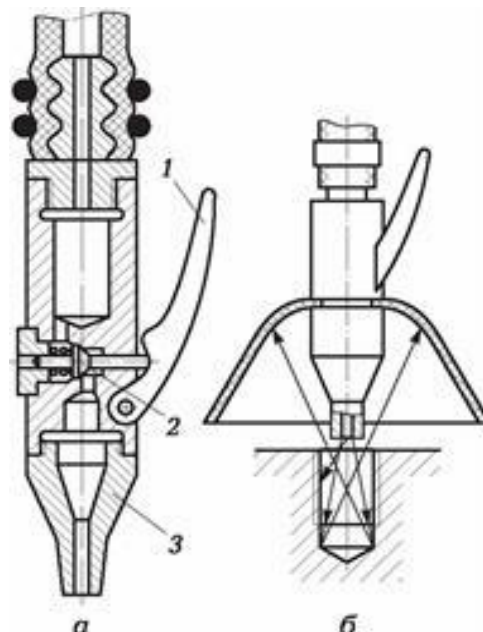
Өрістету	—	6,3...0,4	8 — 9
Жіңішке өрістету	—	3,2...0,1	6 — 7
Металдан тегістеу	—	1,25	6 — 7
Жіңішке тегістеу	—	0,63...0,32	5 — 6
Тегістеу	—	3,	8 — 9
Металдан тегістей	—		6 — 7
Ысқылау	—		5 — 6

Егер сәйкес жұмыстардың орындалуы талап етілмесе, жинау бөлшектерін алғаннан кейін бірден май және кірден тазалаңыз. Монтаждау алдында бөлшектерді тазалау оның жоғары сапасы мен жинақталған механизмнің ұзақ уақыт жұмыс істемеуін қамтамасыз ететін жағдайлардың бірі болып табылады. Тазалау тек қана экструдталу үшін ғана емес, болашақта боялған немесе мырышталған болатындай бос беттерге де маңызды.

Тазалау. Тазалау, әдетте, механикалық түрде жүргізіледі және лақтаушы заттарды, коррозияға қарсы майларды, тотығу өнімдерді, қабыршақтарды және т.б. кетіруді білдіреді. Тазалау құралы ретінде қырғыштар немесе қол және механикалық щеткаларды пайдаланылады. Бөлшектерді тазалау үшін шамалы ластанған болса, сығылған ауаны үрлеуді қолдануға болады. Сығымдалған ауа сығу немесе қылшақпен ластанғаннан кейін әрбір құрастыру жұмысына дейін шығаруға кеңес беріледі. Тесіктерді, ойықтар мен қуыстарды шаң, кір және алдыңғы механикалық өңдеуден жиі қалатын жоңқалардан тазалауға ерекше назар аудару керек. Сығымдалған ауаны иілгіш шланг арқылы сығылған ауаны орталық тарату жүйесіне арнайы ұшымен қосады (1.1сурет,а). Сығымдалған ауа сопло 3 көмегімен ашық клапан 2 арқылы жеткізіледі. Клапанның ашылуышүріппеге 1 басылған кезде жүзеге асырылады. Жарақаттардың алдын алу үшін сорғы ұшына арнайы шағылдырғыш орнатылады (1.1 сурет, б). Тазалап болғаннан кейін жинау алдында бөлшектерді шайып алу ұсынылады.

1.1 сурет. Сығылған ауамен бөлшектерді үрлеуге арналған ұш:

а – ұш құрылғысы: 1 - шүріппе; 2 - клапан; 3 – сопло; б - ұшы бар шағылыстырғыш



Жуу. Бөлшектерді жуу бөлшектердің бетінен кішкене ластану мен майдың алынуын қамтамасыз етеді. Жуу кезінде арнайы жуғыш заттар қолданылады [8, б. 263-268].

Бөлшектерді жуу бірнеше жолмен жүргізілуі мүмкін: химиялық, электрохимиялық, ультрадыбыстық, электрогидравликалық әсерді пайдалану арқылы.

Химиялық жуу арнайы жуу машиналарында жүзеге асырылады және келесі сатылардан тұрады (шартты түрде):

- қозғалатын сұйықтық бөлшектерінің есебінен механикалық тазалау;
- дайындау бетін өңдеу;
- ластануды абсорбциялау;
- шаю.

Дайындаудың барлық бұйымдарға әсерлері бір мезгілде жүзеге асырылады. Тазалау сапасы тазалау ерітіндісінің құрамына қатты әсер етеді.

Мұндай еріткіштер органикалық еріткіштерді қолданылады: керосин, бензин, спирт, уайт-спирит, ацетон. Сондай-ақ, сілтілер мен синтетикалық беттік-белсенді заттардың су ерітінділерін пайдалануға болады.

Электрохимиялық жуу сұйық ағым бөлігінде механикалық және химиялық әрекеттермен, сондай-ақ катодты поляризациямен жүзеге асырылады. Электролит ваннаға арнайы орнатылған құбыр желісі арқылы жаңа электролит беру арқылы тазартуды күшейту үшін жылжытылады.

Ультрадыбыстық жуудың мәні жуу барысында ультрадыбыстық тербелістің қозғалуы болып табылады, нәтижесінде соққы толқындары лақтаушы қабаттың қарқынды бұзылуын қамтамасыз етеді. Ультрадыбыстық тазалаудан кейін бөлшектер ыстық және суық сумен жуылады, содан кейін кептіріледі.

Импульстік ұшқын шығарындылар кезінде пайда болатын **электр-гидравликалық әсерді қолданумен жуу** қазіргі уақытта эксперименттік даму сатысында.

Жинауға келетін бөлшектерді тазалау және тазалау әдістерін таңдау ластанудың түрі мен қарқындылығына байланысты.

Ластанудың ең көп таралған түрлері:

- жол топырақты лақтау. Бұл лақтаушылар ұзақ мерзімді сақтау және тасымалдау бөлігінде пайда болуы мүмкін, оларда жолдың ластануы, өсімдік қалдықтары және мұнай-балшық шөгінділері болады. Мұндай ластануларды алдымен сым щеткалары мен шүберектермен алып тастайды, содан кейін аталған әдістердің бірімен жуады;
- майлау материалдарының қалдықтары. Бөлшектер бетінде пайда болатын майлағыштардың қалдықтары шүберекпен мұқият тазалауды талап етеді, және мұқият шаюды қажет етеді;
- лакты қабықшалар. Бұл ең жақсы мұнай қабаттарының жылу тотығуынан туындайтын көміртекті кендердің ерекше түрі. Бөлшектің қыздырылған бетіне жіңішке пленка түрінде түсетін мұнай, лак пленка үшін бастапқы материал ретінде қызмет ететін өте ұсақ көміртекті бөлшектерді (шамамен 1 мкм) шығара алады. Мұндай пленкалар бөлшектерді кейіннен механикалық тазалаумен еритін-эмульгирлеуші құралдарда жуу арқылы жойылады;
- түрпі және механикалық бөлшектер. Мұндай бөлшектер оларды өндіру процесінде пайда болады. Бұл қоспалар механикалық тазарту арқылы жойылады, содан кейін сығылған ауамен және жуу арқылы жойылады.

Ластанудан басқа, бөлшектердің беттерінде металдың химиялық және электрохимиялық бұзылуының нәтижесінде ұзартылған сақтау кезінде пайда болатын коррозия өнімдері болуы мүмкін.

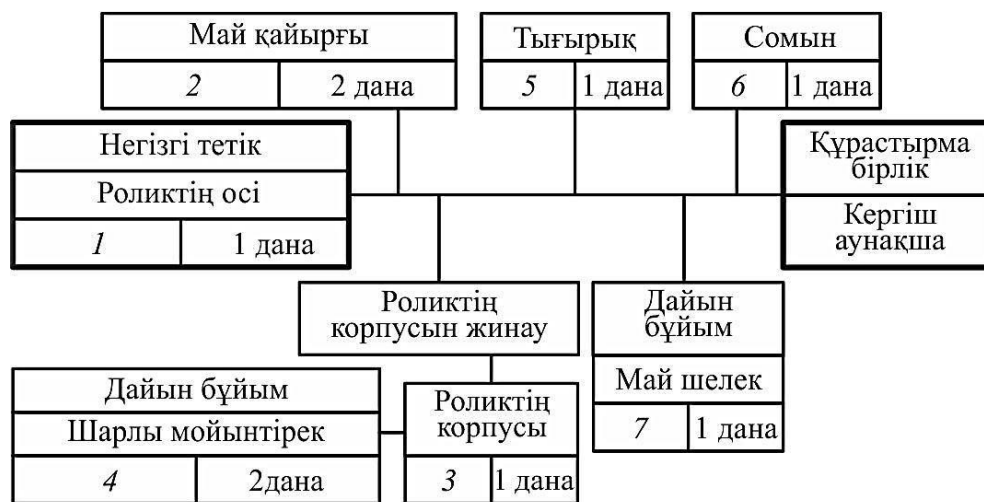
Заманауи машиналық конструкциялардың алуан түрлілігіне қарамастан, машиналар мен қондырғылардан басқа бөлшектерге де жалпы талаптар қойылады. Машинаға қойылатын негізгі талаптарға келесілер жатады:

- өнімділіктің белгілі бір көлемдерге және жұмыс жылдамдығына сәйкестігі;
- белгіленген жұмыс жағдайында тиісті кепілдік мерзімін қамтамасыз ету, жоғары беріктігі мен сенімділігі;
- жұмыс кезінде ең аз еңбек және материалдық шығындарды қамтамасыз ету;
- тұтынушыға жеткізу ыңғайлылығы.

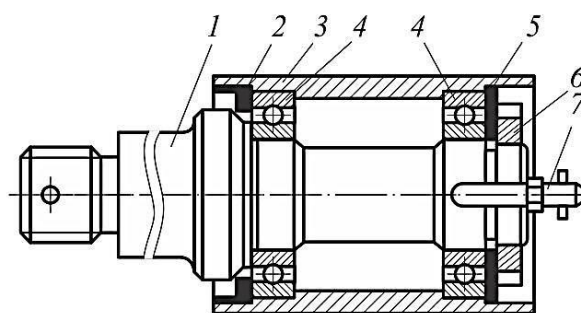
Құрастыру қондырғыларының конструкциясы жинауды, бөлшектеуді және салыстырмалы тозу бөліктерін ауыстыруды қажет етеді. Құрастыру қондырғысына енгізілген бөлшектер конструкциясында, өндірісте үнемді болуы керек, ең төменгі массасы жеткілікті беріктікке ие және пайдалану кезінде сенімді болуы керек. Бөліктің беріктігі материалды дұрыс таңдау арқылы қамтамасыз етіледі. Сонымен қатар, бөлшектерде арнайы материалдарды пайдалану арқылы беткі қабаттағы қатаю (қатайту, тығыздау, тойтару және т.б.) арқылы жетуге жеткілікті тозуға төзімді болуы керек.

Конструкцияны бағалаудың маңызды критерийлерінің бірі оның ең жаңа конфигурациясының ең аз өндеуі (мөртанбалау, дәл құю, пішіндеу, дәнекерлеу, кесу), әртүрлі жинақтау қондырғыларындағы бөлшектерді біріктіру, бөлшектердің құрылымдық элементтерін стандарттау арқылы жаңа машинада қолдану арқылы қамтамасыз етіледі (ойықтар, пахтерлер), бұрын өндірісте игерілген бөлшектер мен жинақтардың жаңа машинада қолданылуы.

Құрастырудың технологиялық схемасы жинақтау операцияларын жүзеге асырудың кезектілігін және ерекшеліктерін



а



б

1.2. сурет Сызба құрастыру құрастырма бірліктер

айқын көрсетеді. Бұл схеманы құрастырған кезде (1.2 сурет, а) өнім бөліктерге бөлінеді (1.2 сурет, б). Әр элемент үш бөлікке бөлінген тіктөртбұрыш ретінде ұсынылады (1.2 суретін қараңыз, а). Тіктөртбұрыштың жоғарғы бөлігінде төменгі сол жақ бөлігінде - оның индексі (нобайдағы позицияның нөмірі) және төменгі оң жақ бөлігінде құрастыру бөлігіне кіретін бөліктердің атауы көрсетіледі.

Диаграммада негізгі бөлігі, құрастыру қондырғылары және дайын бұйымдар көрсетілуі тиіс.

Құрастырудың технологиялық сызбасы:

- диаграмманың сол жақ бөлігінде негізгі бөлікті (роликтің осі) барлық өнім жиналатын тіктөртбұрыш түрінде ұсынылады;
- сызбаның оң жағында, сондай-ақ тіктөртбұрыш түрінде жиналған өнім (кернеу роликі) көрсетілген;
- негізгі бөлікті және құрастырылған өнімді ұсынатын тіктөртбұрыштар тік сызық арқылы қосылады;

■ бұл сызықтың үстіңгі және астыңғы жағында негізгі бөлікке жиналатын мәліметтер мен жинақтарды көрсетеді; бөліктерге және түйіндерге сәйкес келетін, негізгі бөлігінде орнатылған тәртіптетіктөртбұрыштарда орнатылған.

Кез-келген түйін базалық бөлікте құрастырылған пішінде орнатылса (біздің мысалда - роликті корпус жинағы), онда диаграммада оны жинаудың кезектілігін көрсету керек. Алдын ала құрастырылған жинақтардың (мысалы, мойынтірек және майлаушы) өнімді пайдалану құрастыру диаграммасында да көрінуі керек.

Жоғарыдағы схемаға сүйене отырып, технологиялық, маршруттық және операциялық диаграммаларды құрастырудың технологиялық процесі жасалды.

Монтаждаудың технологиялық картасы - бұл өнімді дайындаудың бүкіл процесі, операциялары және олардың құрамдас бөліктері, материалдар, өндіріс жабдықтары және өндірісті дайындау үшін қажетті технологиялық режимдер, қызметкерлердің біліктілігі, уақыты және т.б. көрсетілетін технологиялық құжаттың нысаны.

Жинау маршрутының картасы - бұл операцияларды құрастыру жұмыс процесінің сипаттамасын қамтитын құжат. Әдетте, маршруттық карталарды шағын және бір өндірісте қолданылады.

Монтаж жұмыстарының парағы (1.3-сурет) - бұл олардың өтуі туралы бөлімдерімен операциялардың егжей-тегжейлі сипаттамасын қамтитын құжат. Сериялық және жаппай өндірісте монтаждық операциялық диаграммалар әрбір құрастыру операциясы үшін бөлек әзірленеді.

Машина жасауда құрастыру процесі алдын ала жиналған тораптардан тораптық құрастыру және жалпы құрастыру бұйымдардан тұрады.

Кез-келген технологиялық процес келесі шарттарды қамтамасыз етуі тиіс:

- алдын ала белгіленген өнім сапасын алу;
- жоғары еңбек өнімділігі;
- аз жұмыс және материалдық шығындар;
- қоршаған ортаға минималды зиянды әсер.

Технологиялық процесс қол жетімді стандартты технологиялық процестер негізінде әзірленуі керек, олар жалпы жобалау және технологиялық ерекшеліктерге ие өнімдер тобын өндіру үшін қолданылатын технологиялық үрдістер болып табылады.

[illegible]

1.3. сурет.Құрастырудың операциялық картасы

Технологиялық процесс өндірістік қауіпсіздік пен өндірістік санитария талаптарына толығымен сәйкес келуі керек.

Технологиялық процестің құрылысы өнімнің құрастыру сызбасын зерттеуден басталады. Суретті оқып жатқанда негізгі қондырғыларды (түйіндерді) бөледі. Негізгі назар оларды жинаудың өндірілуіне байланысты. Технологиялық конструкция болып өндірісті технологиялық дайындау және құрастыру үшін қажетті ең төменгі шығындары бар жоғары сапалы қондырғы мен бұйымды құрастыруға мүмкіндік беретін конструкцияны атайды. Орындалған талдаулардың негізінде әрбір монтаждау мен механизм тұтастай құрастыру диаграммасын құрайды. Монтаждау схемасына сәйкес қажетті технологиялық жабдық, құрал-саймандар мен құрал-жабдықтар таңдалып, технологиялық процестің бөлінуіне байланысты тетік құрастырудың технологиялық картасын және оның құрамдас бөліктерін құрайды. Жоғарыдағы технологиялық картаға сүйене отырып, құрастырудың жұмыс сызбалары әзірленеді.

1.4.

ҰЙЫМДАСТЫРУШЫЛЫҚ ТҮРЛЕРІ МЕН ҚҰРАСТЫРУ ӘДІСТЕРІ

Жинаудың ұйымдық формалары шығарылатын өнім көлемі, оның номенклатурасы және өндірістің кезеңділігі анықталған өндіріс түріне байланысты болады. Осы критерийлер бойынша өндірістің үш түрі бөлінеді: бірыңғай, сериялық және жаппай.

Бірыңғай өндірісте өндірілген өнімнің кең ауқымы және олардың шығарылымының төмен көлемі сипатталады. Өндірілетін өнімнің өлшеміне және дәлдігіне байланысты бір өндірістің жағдайында монтаждау немесе бөлшектеу немесе жинау жұмыстарын бөлшектеместен жүргізуге болады. Бірінші жағдайда құрастырушы құрастырылған машиналар мен қондырғылардың түрлеріне маманданады.

Мамандандырудың маңызды шарты - жинақтау қондырғыларын, бөлшектерін, олардың құрылымдық элементтерін стандарттау, қалыпқа келтіру және біріктіру, сондай-ақ технологиялық жинау процестерін типтендіру. Бөлшектер мен қондырғылардың құрылымдары геометриялық өлшемдері, пішіндері және технологиялық сипаттамалары бойынша ұқсас болуы керек.

Әдетте, жеке өндіріс жағдайында құрастырушылардың жұмыс орындары бір-бірімен тікелей байланысты емес. Көптеген жағдайларда жеке қондырғыларын құрастыру машиналарды жалпы жинағаннан

әлдеқайда жылдам болады. Мұндай жағдайда жұмыс ұйымдастырудың негізгі түрі – бригадалық. Сонымен қатар, бригада ішінде жұмыс оның мүшелерінің біліктілігіне сәйкес бөлінеді.

Сериялық өндіріс мезгілді түрде қайталанатын партиялар (сериялар) арқылы шығарылатын өнімдердің шектеулі номенклатурасымен және өнімнің салыстырмалы түрде үлкен көлемімен сипатталады. Жиынтық өндіріс жағдайында құрастырудың тән ерекшелігі - құрастыру процесін торап жинағына (бөлек монтаждық қондырғылар, агрегаттар, механизмдер) және жалпыға бірдей бөлу. Үлкен серияларды шығарған кезде қозғалмалы деп аталатын. Бұл жағдайда мамандандырылған жұмыс орындары монтаждау сызығының бойымен орналасқан, ал жиналған машина бір құрастырудан екіншісіне дейін жинау конвейерімен қозғалады. Жылжымалы құралыс кезінде жұмыс орындарының орналасуы әртүрлі болуы мүмкін.

Жаппай өндіріс тар шеңберлі номенклатурамен және ұзақ уақыт бойы үздіксіз өндірілетін өнімнің үлкен көлемімен сипатталады. Жаппай өндіріс жағдайында монтаждау процесі бір модельдік өнімді әрбір жұмыс орнына бір монтаждау операциясына бекіту арқылы сипатталады. Өндірістің бұл түрі үшін үздіксіз ағын деп аталатын жоғары ұйымдастыру формасы қолданылады. Монтаждау желісінде құрастыру өндірісінің ритмикалық сипаты жұмыс орындарын бөлшектер мен материалдармен бірдей ритмикалық түрде қамтамасыз етуді талап етеді, бұл механикаландырылған көлік негізінен транспортерлерді кеңінен пайдалану арқылы жүзеге асырылады. Монтаждау процесін ұйымдастырудың екі түрлі әдісі бар - жинау жұмыстарын бөлшектеу және бөлшектемеу.

Монтаждау жұмыстарын бөлшектемей ұйымдастыру басынан аяғына дейін жоғары біліктілікке ие бір жұмысшымен атқарылады. Жоғары еңбек сыйымдылығы бар бұл әдіс бір ғана және пилоттық өндірісте ғана пайдаланылады. Іс жүзінде жинау әдісімен бөлісу әдісі әлдеқайда жиі қолданылады.

Монтаждау жұмыстарын бөлшектеу ұйымдастыру бірнеше жұмысшыларымен жүзеге асырылуы мүмкін, алайда жұмыстың түпкілікті нәтижесі монтаждауға қатысқан әр жұмысшыға байланысты болады. Осындай ұйымдық жинау жұмыстарымен жұмысшылар әдетте бригадаларға біріктіріледі. Бригада мүшелері белгілі бір құрастыру жұмыстарын жасауға мамандандырылған, осындай өнімдерді төмен білікті қызметкерлеріне де жинау мүмкіндігі беріледі. Бұл басқаша бригадалық деп аталатын әдіс, жинау процесін бөлшектеудегі алғашқы қадам болып табылады.

Өнімді монтаждау жұмыстарын бөлшектеу арқылы жинау жеке мен жалпы бөлшектерді жинаудан құралады. Бұл бөлшектің нәтижесінде монтаждау уақытын едәуір қысқартуға болады, өйткені әрбір жеке механизм, түйін және бұйымды монтаждау және тұтастай өндіру көптеген қызметкерлермен бір мезгілде орындалуы мүмкін. Жинау процесін одан әрі бөлшектеу әр қызметкердің нақты бір операцияны орындауға әкелуі мүмкін. Осындай ұйымдастырумен еңбек жинау процесі, егер бұл өнімді жинаумен айналысатын барлық қызметкерлер өз жұмыстарын орындаса ғана аяқталады. Мұны екі жолмен жасауға болады: өнімді бір жұмыс станциясынан екіншісіне ауыстыру арқылы немесе қызметкерлерді жиналатын өнімге қатысты жылжыту арқылы жүзеге асыруға болады. Екі жағдайда да жұмысшы мен өнімнің салыстырмалы қозғалысы үздіксіз болуы маңызды. Осындай ұйымдастырушылық нысаны әдетте ағын немесе ағынды жинау деп атайды.

Ағынды жинау- бұл әрқайсысы белгілі бір жұмыс орнында орындалатын жинау операцияларын бөлшектеуі бар жылжымалы құрастыру. Жиналған өнімді жылжыту бірнеше жолмен жүзеге асырылады: үздіксіз қозғалатын конвейерде; мерзімді қозғалысы бар конвейерде; механикаландырылған құрылғылар арқылы дәйекті беру; қолдан қолға беру.

Ағындарды құрастыру әдісін ұйымдастырған кезде, технологиялық процесті әр операцияның уақыты операцияларды синхрондау үшін қажет, яғни жұмыс уақытын құрастыру сағаттарына сәйкес реттеу үшін қажет болған жағдайда, құрастыру сағаттарына жақын немесе көпше етіп орнатылуы тиіс. Мысалға, егер жинаудың жұмыс соңғы екі есе асса, онда жинау екі жұмыс орнында ұйымдастырылуы керек.

Процесстің бөлшектеу нәтижесінде ағынды жинау мыналарға мүмкіндік береді:

- қызметкерлердің мамандану дәрежесін арттыру;
- жұмыс орындарын механикаландыру арқылы еңбек өнімділігін арттыру;
- құрастыру жұмыстарының ұзақтығын қысқарту;
- жинау жұмыстарының құнын төмендету;

Ұтқыр ағындарды жинауды ұйымдастыру кезінде барлық көршілес және монтаждық алаңға қызмет көрсететін (жұмыс бұйымдарын, құрал-саймандарын, жабдықтарын күтіп-ұстау) жақсы үйлестірілген жұмыс қажет.

Қалыпты және үздіксіз жинау процесін қамтамасыз ету үшін бірқатар ұйымдастыру-техникалық шараларды өткізу қажет:

- соңғы механикалық цехтардың істен шыққан жағдайда монтаждық учаскелерді бөлшектермен қамтамасыз ететін аралық дүкендерді ұйымдастыру;
- қол еңбегін азайту және ауыстыру үшін құрастыру өндірісіне механикаландыруды енгізу;
- өнімділікті жақсарту және сапаны жақсарту үшін құрастыру жұмыстарын орындау кезінде құралдарды пайдалану.

1.5.

ҚҰРАСТЫРУ САПАСЫН БАҚЫЛАУ

Құрастыру жұмыстарын бақылаудың негізгі ерекшелігі - түпкілікті өнімді немесе оның жекелеген қондырғыларын ғана емес, жинауға келген барлық мәліметтерді тексеру болып табылады. Бұдан басқа, алдын ала өңдеуден өткен бөлшектердің барлығы қондырғыға орнатылмай тұрып өңделеді. Мұндай бақылауды жүзеге асыру өнімді құрастыру бойынша еңбек шығындарын едәуір арттырады, сондай-ақ құрастырылған қондырғыда техникалық емес бөлшектердің жиналуын болдырмауға байланысты құрастырылған қондырғылар мен механизмдердің сапасын арттыруға мүмкіндік береді.

Операция барысында жинауға кіретін бөліктердің кіріс бақылауынан басқа, 5-7-тарауларда сипатталған арнайы әдістер мен бақылаудың техникалық құралдарын қолданып, жинақталған қондырғылардағы (тісті беріліс, белдік, тізбекті дискілер және т.б.) бақыланады.

Толығымен құрастырылған блок бос және жүктеме астында сыналады. Осы сынақтар барысында механизмнің жұмысы тексеріліп, оның сипаттамалары паспорттық деректерге сәйкестігін тексереді.

1.6.

ҚҰРАСТЫРУ ЖҰМЫСТАРЫНЫҢ ҚАУІПСІЗДІК ЕРЕЖЕЛЕРІ ЖӘНЕ СТАНДАРТТАРЫ

Слесарлық-құрастыру жұмыстарын жүргізудің қауіпсіздік талаптары келесі ережелерді қамтиды:

1. Слесарлық және слесарлық–құрастыру жұмыстарды орындау кезінде қолмен механикаландырылған құралдар салыстырмалы түрде тез ескіргендіктен ескірген немесе ақаулы құралды пайдалануды болдырмау үшін оның жағдайын үнемі қадағалау керек.

2. Жұмысқа кіріспес бұрын құралдар мен құрылғыларды ең мұқият тексеріп, олардың дұрыс жұмыс жасайтындығына және жұмысқа дайын екеніне көз жеткізу керек. Бұрын тексерілмеген құралдарды пайдалану ұсынылмайды.

3. Әдетте, слесарлық және слесарлық–құрастыру жұмыстары жұмыс орындарында жасалады, олар өңделетін материалдың ұшатын кесектерден жарақаттануына жол бермеу үшін арнайы тор немесе қорғаныс экранымен жабдықталған верстақтарда жұмыс істеу ұсынылады.

4. Каустикалық немесе кальцийленген сода, натрий фосфаты және т.с.с.агрессивті заттар бар бөлшектерді тазарту үшін ерітінділерді пайдаланғанда, күйіп қалудан қорғау үшін қорғаныш көзілдіріктер мен резеңке қолғаптарды қолдану қажет.

5. Электр қондырғыларын слесарлық және слесарлық–құрастыру жұмысына қолданған жағдайда олардың кернеуі 42 В-тан аспайтын электр желісіне қосылуға тиіс екендігін ескеріп, аспаптың тірі бөліктері жерге тұйықталуға және операторға тиіп кетуіне жол бермеуі тиіс. Электр құралында сериялық нөмір болуы керек.

Аспапты беру алдында оны жерге жақын жерге тексеріп, тұйықталуды болдырмайтын және жер сымына зақым келтірмейтендей болуы керек. Құралда қандай да бір ақаулық анықталса, онымен жұмыс барысында пайдалануға қатаң тыйым салынады. Егер құралдың жұмысы кезінде ақаулық анықталса, ол желіден дереу ажыратылуы керек.

6. Пневматикалық аспаптар міндетті түрде шуылдаушылармен жабдықталуы және дірілден қорғалған болуы керек.

7. Жұмыстың соңында барлық құралдар таспырылып, жұмыс орнын ретке келтіру керек.

8. Жөндеу жұмыстарын жүргізуге арналған әртүрлі жабдықты пайдаланған кезде, осы жабдықтың қауіпті аймақтары қоршалған болуы керек, себебі олар жұмысшыларды жарақаттауы мүмкін.

9. Металл кескіш станоктарда жұмыс істеген кезде, жарақаттың себебі - жонғыш пен ұшатын қоқыс болуы мүмкін; дайындау материалын машинаға нашар бекіткен кезде, олжұлынып, жарақаттауы мүмкін. Құралды немесе айналдырып жатқан дайындау материалын

кездейсоқ тиіп қалсаңыз да жарақат алуға болады. Осыған байланысты машинада немесе құралда дайындамалардың сенімді бекітілуін қамтамасыз ету қажет. Өңдеу барысында пайда болған жоңқаларды тек ілгекпен немесе щеткамен жою керек. Егер өңдеу кезінде қолдан қолға беру әдісі қолданылса, онда құралдың бұзылуын болдырмау үшін қолданылатын күшті бақылау қажет.

1.7.

ӨРТ ҚАУІПСІЗДІГІ

Кәсіпорындағы өрттің себептері ір түрлі сипатта болады. Техникалық сипаттағы себептерді қарастырайық (олар өрттің пайда болу жиілігінің төмендеуімен):

- технологиялық режимді бұзу;
- бұзылған электр қондырғылары;
- майланған шүберектер мен басқа материалдардың өздігінен жануы;
- жабдықтың ақаулығы;
- электр және газ дәнекерлеу жұмыстары кезіндегі ұшқындар;
- жолда жабдықтарды жөндеу.

Өрттердің алдын-алу үшін бірқатар шараларды жүргізу қажет:

- ұйымдастыру шаралары:
жабдықтың және ішкі көліктің дұрыс жұмыс істеуі;
жұмысшылардың өрт сөндіру нұсқамалығы;
- техникалық шаралардың жобалау мен құрастыру жұмыстары барысындағы өрт сөндіру ережелеріне және жобалау мен монтаждау ережелеріне сәйкестігі:
өндірістік объектілер;
электр сымдар;
технологиялық жабдық;
жылыту, желдету және жарықтандыру;
- тәртіптік шаралары:
белгісіз орындарда темекі шегуге тыйым салу;
өрт қаупі бар үй-жайларда дәнекерлеу және басқа жұмыстар жүргізу;
- пайдалану шаралары:

алдын-ала тексеру және жабдықты жөндеу; технологиялық жабдықтарды сынау.

Өнеркәсіптік кәсіпорындардың өрт қауіпсіздігі стандартты ережелеріне сәйкес барлық өндірістік нысандар бірнеше санатқа бөлінеді:

- А санаты – келесілерді пайдаланылатын бөлмелер:

бөлмедегі ауадағы концентрациясы кезінде 10% -ке дейін оттың төменгі шегі бар газдар;

28 ° С дейінгі жарықтандыру нүктесі бар сұйықтық; сумен, ауа оттегімен немесе бір-бірімен қосылған кезде тұтануы және өртенуге қабілетті заттар;

- Б санаты - келесілерді пайдаланылатын бөлмелер:

бөлмедегі ауадағы концентрациясы кезінде 10% -дан асатын оттың төменгі шегі бар газдар және

28 ... 61 ° С тұтану температурасы бар сұйық;

65 г / м³ дейінгі оттың концентрациясының төменгі шегі бар шаң;

- В санаты - келесілерді пайдаланылатын бөлмелер:

61 ° С жоғары температураның төменгі температурасы бар сұйықтықтар;

65 г / м³ және одан да көп оттығы төмен концентрация шегі бар шаң;

- Г санаты- тұтанатын заттар мен материалдар ыстық, қыздырылған немесе балқытылған жағдайларда пайдаланылатын бөлмелер;

- Д санаты - жанғыш заттар мен материалдар суық күйде өңделетін бөлмелер.

Өнеркәсіптік кәсіпорындарда өрт қауіпсіздігін қамтамасыз етудің негізгі шарты өрттің кезекті қызметкеріне және оның пайда болған жеріне хабарлауға мүмкіндік беретін автоматтандырылған құрылғыларды (хабарлаушылар) пайдалану болып табылады.

Операция принципі бойынша мұндай құрылғылар максималды және дифференциалды болуы мүмкін. Өрт дабылдары белгілі бір, алдын ала анықталған параметрдің (температура, жарық, түтін) біреуі бойынша іске қосылады.

Өндірістік кәсіпорындарда өрт сөндіру шараларын ұйымдастыру үшін өрт сөндіру бригадалары мен өрт-техникалық минималды санатты жұмысшылар мен қызметкерлердің қатысуымен жүргізіледі.

Өрт сөндіру бойынша нұсқаулық екі кезеңде жүзеге асырылады:

- өрт бөлімінің бастығы немесе күзет басшысымен;
- өндірістік алаңның шеберімен.

Өрт және техникалық комиссиялар кәсіпорынның бас инженері, кәсіпорынның өрттен қорғау бөлімінің бастығы, бас энергетик, бас технолог, бас механик, еңбек қауіпсіздігі бойынша инженер және басқа да мамандарды қамтитын кәсіпорындарда құрылуы мүмкін.

Өрт және техникалық комиссия:

- өртке әкелуі мүмкін технологиялық өңдеу режимдерінің кемшіліктерін анықтау және оларды жою бойынша шаралар әзірлеу;
- өрт сөндіру органдарына қатаң өрттің алдын алу режимін құру бойынша жұмысына көмек көрсету;
- қызметкерлер арасында түсіндірме жұмыстарын ұйымдастыру.

Кәсіпорында шеберханалар мен өндірістік алаңдарда өрттің алдын-алу және алдын-алу жұмыстарымен айналысатын ерікті өрт сөндіру бригадалары да құрылуы мүмкін. Өрт болған жағдайда, ерікті командалар дүкендерде және өндірістік орындарда қол жетімді жерде болуы керек алғашқы өрт сөндіру жабдықтарымен жабдықталған.

Ерікті өрт сөндіру бригадаларының қарамағында бастапқы өрт сөндіру құралдары болуы керек:

- атмосфераның ауа көзінен оқшаулануы;
- қарқынды тежеу химиялық реакция жылдамдығының ошақтағы жану;
- күшті газ немесе су ағынының әсерінен жалынның механикалық істен шығуы;
- өртті таратуға жол бермейтін жағдайларды жасау.

Көбік пен көміртегі диоксиді өрт сөндіргіштері, құмды және асбестті матамен жасалған қораптар өрттің орталығын сөндіру кезінде кеңінен таратылды.

Өрт сөндіру кезінде суды пайдалану, оның өртке қарсы көп қырлы әсеріне қарамастан (температураны төмендету, қоршаған ауадан оқшаулау, жалынның бұзылуы), шектеулі болып табылады, себебі сұйықтықты сөндіргенде, ол судың бетіне қайта шығып жануын жалғастырады. Электр жабдығын сөндіргенде де, суды қолдануға болмайды, себебі оның өткізгіштігін тудыратын түрлі қоспалар бар. Көміртек диоксиді немесе көбік өрт сөндіргіштерін пайдалану қажет.

Өнеркәсіптік кәсіпорындардағы жұмыскерлердің еңбек пен демалыс режимдері кәсіпорынның әкімшілігі кәсіподақтармен келісе отырып өндірістік қызметтің барысында қызметкерге әсер ететін өндірістік факторлардың қауіптілігі мен зияндылығының дәрежесі бойынша белгілейді.

Организмге теріс әсер ететін және жұмыс пен демалыс режимдерін реттеуге қажеттілікті тудыратын қауіпті және зиянды өндірістік факторларға дірілдерді, жоғары шулар (85 дБ-тан жоғары), ультрадыбыстық сәулеленуді, жоғары кернеудің электр өрістерін және инфрақызыл сәулеленуді жатқызуға болады.

Дірілді тудыратын машиналарды, механизмдерді және құралдарды пайдаланған кезде олармен жұмыс істеудің жалпы уақыты жұмыс ауысымының 2/3-інен аспауы тиіс. Жалғыз үздіксіз діріл әсерінің ұзақтығы 20 минуттан аспауы керек (діріл көздерімен жұмыс басқа жұмыс түрлерімен алмасуы тиіс).

Дірілді тудыратын қолмен механикаландырылған құралды(мысалы, балға) қолданған кезде құралдың салмағы 10 кг аспауы керек, құралға қолданылатын жұмыс күші 196 Н болуы тиіс.

Виброинструменттермен және жабдықпен жұмыс істегенде реттелетін үзілістер көзделуі керек. 20 минуттық үзіліс ауысым басталғаннан кейін 1,5 сағаттан кейін белгіленеді (бұл үзілісте арнайы демалыс гимнастикасын демалудан басқа). Екінші үзіліс 30 минуттан кейін түскі үзілістен кейін 2 сағаттан кейін белгіленеді (бұл үзіліс кезінде физиотерапия процедуралары қарастырылуы керек).

Өндірістік процесте **ультрадыбыстық жабдықтарды** пайдаланған кезде, жұмыс орнындағы жабдықтардың жұмыс органдарымен байланыста болатын жерлерде 110 дБ аспайтын жұмыс орнында дыбыс қысымының деңгейін бақылау қажет.

Рұқсат етілген ультрадыбысты қысымның мөлшері келесі жағдайларда ұлғайтылуы мүмкін:

- 6 дБ, ультрадыбыстық экспозицияның жалпы ұзақтығы 4 сағаттан аспаса;
- 12 дБ, 1 сағатқа дейін әсер ұзақтығы;
- 18 дБ, ұзақтығы 15 минутқа дейінгі әсер;

■ 24 дБ, егер ультрадыбыстық әсер ету ұзақтығы 5 минуттан аспаса.

Электр өрістерінде жұмыс жасағанда, жұмысшының аймақта болу уақыты электр өрісінің қарқындылығына байланысты олады:

■ кернеуі 5 кВ / м дейін, тұру уақыты шексіз;
■ егер кернеу 20 кВ / м асатын болса, онда тұру уақыты 10 минуттан аспауы керек.

Электр өрісінің кернеуі 5 ... 20 кВ / м диапазонында болса, электр өрісінің аймағында уақыт формуласы бойынша анықталады.

$$T = 50/E - 2,$$

мұндағы E - электр өрісінің кернеуі, кВ / м.

1.9.

ЖАЗАТАЙЫМ ОҚИҒАЛАР КЕЗІНДЕ АЛҒАШҚЫ КӨМЕК КӨРСЕТУ

Жұмыстағы жазатайым оқиға болған кезде алғашқы медициналық көмек ретінде көрсетілетін жарақаттар табиғатына қарай әртүрлі әдістер қолданылады: соғылу, сүйек сынығы, термиялық күйіктер, ыстық өту, тоңазу, улану, электр тогымен зақымдану.

Соғылулар болған кезде, ең алдымен, дененің жарылған бөлігінің имобилизациясын (тыныштық, тұрақсыздық) қамтамасыз ету керек. Содан кейін мұзды немесе суық суға малынған матаны қолдану арқылы дененің жарылған бөлігін суытыңыз. Ешбір жағдайда йодпен ауыратын жерді майламаңыз, оны сүртіңіз немесе массаж жасаңыз. Ішкі органдардың шағуына күдік туындаған жағдайда «алғашқы көмек» немесе кәсіпорынның медицина персоналы келмей тұрып басқа әрекеттер жасалмауы тиіс, зақымданған адамнан қысатын киімді шешіп, тегіс жерге жатқызу керек.

Сүйек сынған жағдайда сүйектің сынған учаскесіне арнайы материалдарды немесе олардың жоқтығынан импровизацияланған материалдарды (тақта, тақтай, фанера, таяқшалар) қолданып, сүйек сынған жерге жақын аяқтар буындарының орналасуын белгілеу арқылы имобилизациялауды қамтамасыз ету қажет. Омыртқаның сынуына күмәнданатын болсаңыз, жарақаттанған адамға есік, үстел, қалың фанер парағы ретінде пайдалануға болатын қатаң жазық тірекке жатқызу керек. Осындай жарақаттанған адамды көшіру қатаң тыйым салынады.

Медицина мекемесіне тасымалдау туралы мәселені медицина мамандары шешуі керек.

Күйіктер болған жағдайда алғашқы көмек күйіктің (термиялық немесе химиялық) табиғатына және зақымданған адамның жарақатына байланысты қолданылады.

Термиялық күйік қалғанда, зардап шеккен аймақта (1-дәрежелі күйікке күйіп кету) күйіктің қабыршақтары болмаған жағдайда зардап шеккен аймақ суық су ағынымен жуылады және калий перманганатының (қызғылт), алкоголь немесе одеколонның әлсіз ерітіндісімен өңделеді және құрғақ стерильді таңғыш қолданылады. Дененің зардап шеккен бөліктерінде (екінші дәрежелі күйік) күйіктің қабыршақтары болған жағдайда, жоғарыдағыдай өңделеді, бірақ өртенген жерлер тек олардың қабыршақтарына жол бермей, қабыршақтардың айналасында ғана өңделеді. Қатерлі күйіктер пайда болған жағдайда, жарақаттанған адам денесінің көмірленуі кезінде, күйіктер стерильді таңғышмен жабылуы керек, ал егер күйік аймағы анағұрлым үлкен болса, зардап шеккен аймақтарды төек жаймасымен немесе көрпемен жабу керек.

Егер жарақат киім немесе аяқ киімнен пайда болса, кесуден бұрын оларды тез және мұқият тазалаңыз. Киім мен аяқ киімді алып тастағанда, оны теріден мұқият бөліңіз.

Киімдер өртенген жағдайда, ең алдымен, жалынды өшіріп, кез-келген импровизацияланған құралдарды қолданыңыз: көрпе, пальто және т.б. Зақымданған адамның әуе жолдарының күйіп қалуын және жану өнімдерімен улануын болдырмау үшін ол ешқашан баспен жабылмауы керек. Содан кейін дененің жараланған бөліктеріне зақым келтірмеу үшін зақымданған адамның киімін алдын ала кесіп тастау керек. Егер киімде синтетикалық маталар бар болса, онда жану кезінде олар еріп, денеге жабысады. Қайнатылған полимерлі материалдардан жәбірленушінің денесін тазалауға қатаң тыйым салынады.

Көздің күйіп қалуы жағдайында, бор қышқылдық ерітіндісі бар суық лосьонды (бір стақан суға 1/2 шай қасық) жасап, жәбірленушіні дәрігерге жіберу керек.

Электр доғасының әсерінен алынған күйіктерде бор қышқылының 2% ерітіндісін жасайды.

Қышқылдар мен сілтілердің ерітінділерінің әсерінен туындаған химиялық күйіктермен, алғашқы медициналық көмек көрсету түрлі жолдармен қамтамасыз етіледі.

Егер тері күкірт, азот немесе тұз қышқылдарының ерітіндісімен зақымдалған болса, онда өртенген суды ағынды сумен шаю және 10% ерітінділі сода ерітіндісімен (бір стакан суға 1 шай қасық) өңдеу керек.

Көздің сұйықтық, буы немесе газы немесе ауыз қуысының шырышты қабаты сияқты қышқыл зақымдануы жағдайында олар көп мөлшерде ағын сумен жуылып, сосын ішетін сода ерітіндісімен (бір стакан суға 1/2 шай қасық) тазартылады.

Қышқыл электролит теріңізге соғылған кезде зардап шеккен аймақ күшті су ағынымен жуылады және ішетін сода ерітіндісімен өңделеді (1 стакан суға бір шай қасық).

Сілтілік зақымдану кезінде (каустикалық сода, қышқылдық) бірінші кезекте ажарлау алаңы бор қышқылының ерітіндісімен (бір стакан суға 1 шай қасық) жуады, содан кейін сірке немесе бор қышқылының 5% ерітіндісімен сіндірілген дәке салмасы болады. Көзге немесе ауыздың шырышты қабығына сілтенген кезде зардап шеккен аймақтар үлкен мөлшерде ағын сумен жуылады, содан кейін бор қышқылының ерітіндісімен (бір стакан суға 1/2 шай қасық).

Ауыз қуысының көздері мен шырышты қабаттарына сілтілік электролит әсер етсе, зарарланған аймақтар судың күшті ағынымен жуылады және бор қышқылының ерітіндісімен өңделеді (бір стакан суға 1/2 шай қасық).

Химиялық заттардың қатты бөлшектерінің көзге түскен жағдайында, алдымен бұл бөлшектерді дымқыл тампон арқылы алып тастау қажет, содан кейін ғана көзді жуған жөн, себебі жуған кезде қатты бөлшектер көздің шырышты қабығын жарақаттауы мүмкін.

Ыстық өткен жағдайында, бірінші кезекте, жарақаттанған адамды салқын жерде таза ауаға алып, киімінен босату керек, содан кейін суық сумен компресс жасап, басы мен кеудесін ылғалдандырып, суық тұзды сумен ішкізу керек. Тыныс алу бұзылған жағдайда, мүсәтір зақымданған адамның мүсәтір спиртінің булануын иіскеуін қамтамасыз ету керек. Егер бұл шаралардың оң әсері жоқ болса, «аузындан ауызға»әдісімен жасанды тыныс шығару қажет. Жасанды тыныс алу табиғи тыныс алу қалпына келтірілгенге дейін немесе жедел жәрдем келгенше дейін жасалады.

Тоңазу кезінде, зақымданған адам жылы жерге орналастырылады және жылы шай немесе ыстық су ішкізіп емдейді. Дененің тоңазытылған бөліктері ыстық су мен сабынмен жуылады (мүмкін болса, спирт пен одеколон пайдаланыңыз). Егер тоңазу салдарынан қабыршақтар пайда болса, зардап шеккен бөліктерге құрғақ жылытаңғышын қолданған жөн.

Зиянды заттарға (газға, өнеркәсіптік уларға) байланысты **уланған кезде** бірінші көмек көрсету шаралары әр түрлі болады.

Газбен уланған кезде зардап шеккен адам таза ауамен немесе басқа бөлменің ішіне баруы тиіс, онда желдеткіш, терезелер мен есіктер арқылы таза ауамен қамтамасыз етілуі керек. Эвакуациядан кейін зақымданған адам мүсәтір спирті буынының иісін сезінуге тиіс. Тыныс алу тоқтап қалса немесе жоғалса, сананың жоғалуы кезінде «алғашқы көмек» келгенге дейін немесе тыныс алу қалпына келтіріле бастаған «ауыздан ауызға» әдісімен жасанды тыныс алу жүзеге асырылады. Тыныс алуды қалпына келтірген кезде зақымданған адамды (жеңіл массаж) сылау керек және жылы заттармен (көрпе, пальто және т.б.) жабу керек.

Өнеркәсіптік уланулармен уланған кезде (мысалы, антифриз) асқазанды шайып, зақымданған адамға 2-3 стақан су құйып, кейіннен құсу құбылыстарын жасанды шақыру қажет.

Сілтілік улану жағдайында асқазан қышқылдандырылған сумен жуылады, әдеттегі ауыз суға 100 мл судағы 1 г лимон қышқылын немесе 400 мл су үшін (үстел сірке суы) 1 ас қасық 6% сірке қышқылын қосады.

Қорғасын улану немесе оның қосылыстары болған кезде асқазанның глаубердің тұзының 1% ерітіндісімен жедел шаю.

Электр тоғымен зақымданған жағдайда құрылғыны электр желісінен ажыратып, зардап шеккен адамды тоқ ағымынан босату керек. Зақымданған адам биіктікте болған жағдайларда оның түсіп қалуын болдырмау үшін шаралар қабылдау қажет.

Егер құрылғы желіден тез ажыратылмаса, зардап шеккен адамға электр тоғының әсерінен әсер етпеуі үшін шаралар қабылдау қажет, себебі бұл өмірге қауіпті.

Зақымданған адамды 1000 В дейінгі кернеуі бар тірі бөлшектермен байланыстырудан босату үшін электр тогын өткізбейтін арқан, таяқ немесе басқа құрғақ зат пайдаланыңыз. Сондай-ақ, зақымданған адамның тоқ өтетін киім бөліктерінен босатуға болады, бірақ киімнің құрғақ екеніне көз жеткізу керек. Эвакуация кезінде қоршалған объектілермен және жәбірленушінің денесінің бөліктерімен байланыс жоқтығын қамтамасыз ету керек. Зақымданған адамға көмекке келген кезде, диэлектриялық қолғапты немесе импровизацияланған құралдарды, мысалы, шарфты, пиджак жейдесін және т.б. пайдалануға болады. Зақымданған адамды резеңке төсеніш, құрғақ тақтай немесе басқа да өткізбейтін төсем арқылы эвакуациялау кезінде өзіңізді электр тоғынан қорғай аласыз.

Зақымданған адамды эвакуациялау кезінде зақымданған адам мен оған көме көрсетіп жатқан адамның арасындағы электр тізбегін болдырмау үшін оны бір қолымен шығарады, ал екінші қолын арқасының қасында немесе қалтасына салуы тиіс.

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Қандай жағдайларда және жинауға келген бөлшектер қаптау әдістерімен қосымша өңдеуден өтеді?
2. Жинаққа жеткізілген бөліктерді тазалау қалай жүзеге асырылады?
3. Технологиялық жобалау дегеніміз не?
4. Құрастыру өндірісінде қандай технологиялық құжаттар пайдаланылады?
5. Сіз қандай өндіріс түрлерін білесіз?
6. Жинау барысында қандай технологиялық және техникалық құжаттама пайдаланылады?
7. Жинау процесін құрастыру мен бөлшектеудің бөлшектемейтінінен айырмашылығы қандай?
8. Бригада әдісімен құрастырудың артықшылығы қандай?
9. Жинау әдісі қалай сипатталады және қандай жағдайларда қолданылады?
10. Технологиялық үдеріс қандай тәртіпте дамиды?

АЖЫРАМАЙТЫН ҚОСЫЛЫСТАР ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ҚҰРАСТЫРУ

2.1.

ДӘНЕКЕРЛЕНГЕН ҚОСЫЛЫСТАР ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ҚҰРАСТЫРУ

Дәнекерлеу (дәнекерлеуіш) балқытылған металл немесе қорытпадағы арқылы бір тұтас екі немесе одан да көп металл бөліктерін қосылу процесі. Дәнекерлеуіш металл бөліктері қосылды балқу нүктесі төмен балқу температурасы бар. Бұл әдіс біртекті және металдарды біртекті екі тұрақты байланысын қамтамасыз етеді. Байланыстырылатын бөліктердің шеттерін балқытусыз орын алады. Дәнекерлеуіш процесі қосылған бөлшектер мен дәнекерленген жік кристалдану материал шашыраңқы (ену) кейіннен дәнекерлеуіш балқу температурасы, оның балқымасының және капиллярлық күштердің әсерінен қосылған бөліктері арасындағы алшақтықты (бірлескен) толтырады.

Біріктірілетін бөліктердің беттерін дәнекерлеуден бұрын мұқият тазалап, ерітіңіз. Біріктірілетін беттердің тазалауы сыпырғыш щеткалар, егеулер немесе қырғыштар көмегімен жүзеге асырылады және оларды түрлі еріткіштермен (бензин, ацетон, ақ түсті және т.б.) майсыздандырады. Пісіруден бұрын тотықты пленканы алу үшін біріктірілетін бөліктердің беттерін, мысалы, тұз қышқылымен қыстыруға болады. Кесу үдерісі кезінде бір-біріне қатысты бөліктердің салыстырмалы орналасуы бекітілуі керек. Мұны істеу үшін жұмсақ (жалпақ) болат сымды немесе бұрандама қысқышты пайдалаңыз.

Кейде дәнекерлеу процесінде келесі құбылыс байқалуы мүмкін: ұсақтағыш жердің айналасында таралмау және өнімнің қосылған бөліктері арасындағы қосынды толтыру орнына допқа айналады. Бұл құбылыс әртүрлі себептермен, көбінесе беткі кернеу күштерімен себептенеді. Кейде ылғалдың жетіспеушілігі себебі және негізгі метал құрылымдары арасында үлкен айырмашылық болады, сондай-ақ оқшаулағыш пленкалардың бар болуы және мақаланың балқытылған бөліктерінің бетіне ластануы.

Металл бөлшектерінің беті әрдайым микроағзаға ие, ол бұрынғы өңдеудің іздері арқылы қалыптасатын ашық көзге көрінбейді.

Балқытылған күйдегі балшық осы микро тегіс емес жерлердің бәрін толтыруы керек. Жылыту процесінде оксидтік пленканы қалыптастыруға жол бермеу үшін арнайы заттар – ағындар пайдаланылады, бұл сондай-ақ өнімнің бөлшектерін суланған болатындай егуге қабілеттілігін жоғарылатуды қамтамасыз етеді, демек дәнекерленген балқымамен жақсы толтырылады.

Осы міндеттерді орындау үшін флюстер мынадай талаптарды қанағаттандыруы тиіс:

- ұңғыманың жұмыс температурасы және ағынның температурасы бір-бірімен сәйкес келуі керек. Ағзаның оксидтерді ерітетін температурасы пештің жұмыс температурасына қарағанда біршама төмен болуы керек;
- оксидтердің еріту жылдамдығы пісіру жылдамдығынан жоғары болуы тиіс;
- жаңа оксидтердің пайда болуын болдырмау үшін дәнекерлеуді тез жеткілікті түрде жүргізу керек;
- флюстердің төмен тұтқырлығы және қалыпты беттік кернеуі болуы керек;
- флюстер ластаушы заттарды толығымен қырып тастап, оларды тұздалу аймағынан алып тастауы керек, әйтпесе тұтқыр шлак қабаты тұзды белсенділікті азайтады және метал бетіндегі флюсті шашатын заттардың белсенді әрекетіне жол бермейді.

Байланыстың мақсаттарына қарай, дәнекердің екі түрі бөлінеді: жұмсақ (балқу температурасы $80 \dots 300^{\circ}\text{C}$) және мыс-мырыш пен күміс қорытпалар негізіндегі қатты дәнекер (балқу температурасы $700 \dots 1\,000^{\circ}\text{C}$).

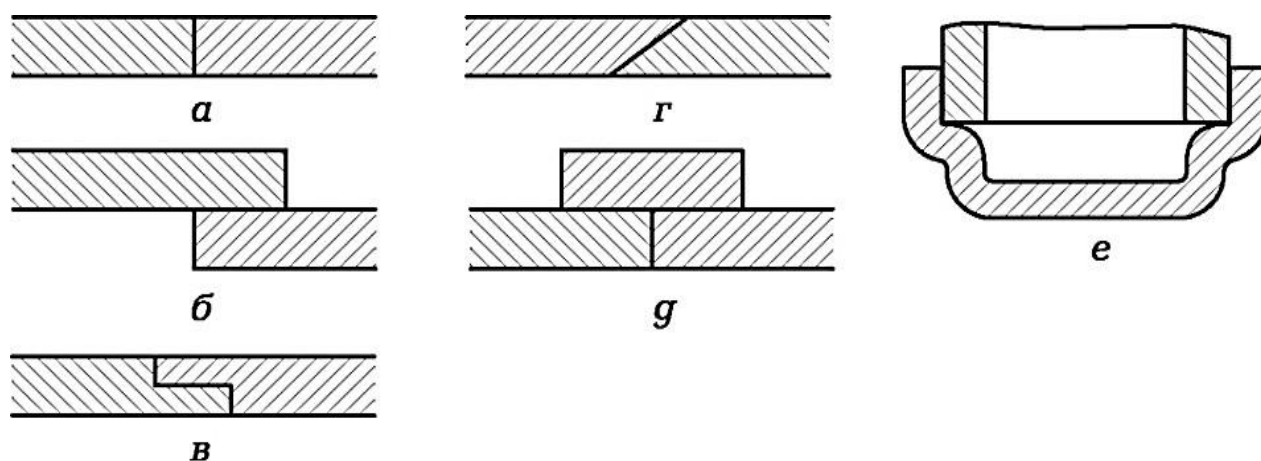
Жұмсақ дәнекермен пісіру. Пісіру кезінде қолданылатын жұмсақ дәнекерлер қышқыл, қалайы мен қорғасынмен негізделген төменгі балқыту металдарының қорытпасын білдіреді. Қаңылтыр қорғасын пішіндері ҚҚД (қалайы-қорғасын дәнекерә) әріптерімен және пеште қалайыдағы қалайы құрамын көрсететін сандармен белгіленеді. Қалайдың пайыздық үлесі оның қолданылу аймағын анықтайды [8, б. 137, 140].

Жұмсақ дәнекерлерді қылшықпен, сымдармен немесе толтырылған түтіктер түрінде жасайды, олардың массасы пеш массасының шамамен 5% құрайды.

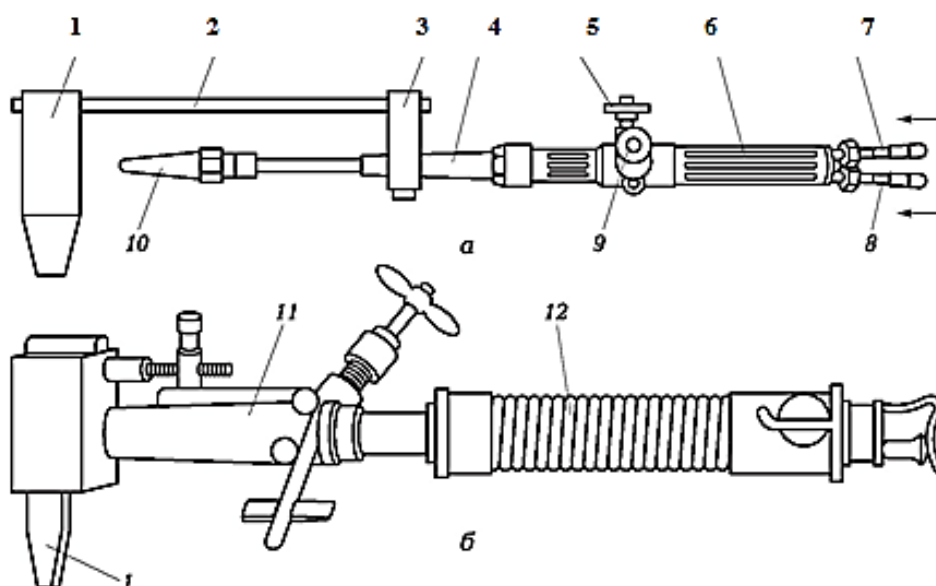
Пісіруді жалғастырмас бұрын, дайындалатын бөлшектердің беттерін ұқыптап дайындау керек. Бетті дайындау металша жылтырлық

деңгейіне дейінгібеттегі кір мен коррозияны қырғышпен, қылауықпен немесе егеумен тазалаумен жүзеге асырылады. Беттерді тазалауға арналған абразивті терілер пайдаланылмайды, себебі оның ішіндегі желім пісірудің бетін қатты ластайды. Табақшадан жасалған қаңылтырлармен қайнатылған кезде, түйіршік қышқылының 20% ерітіндісімен түйіседі. Бірлескен құрастырылған беттер бір-біріне тығыз орнатылып, икемдеу, түзу және аралау сияқты өңдеу операцияларын қолданады. Дәнекерлі жіктердің кейбір нұсқалары 2.1 суретінде көрсетілген. Қылқаламның көмегімен сұйық флюстың жұқа қабатын дәнекерлеп біріктіру орнына жағады. Қатты флюсты пайдаланған кезде, ілінісу беті дәнекерлеудің бетін алдын ала дәнекерлегәшпен қыздырады.

Жұмсақ дәнекерлерді пайдаланылатын флюстер оксидтердің түйісуін тазартуға, дәнекерлеу кезінде оксидтердің пайда болуына кедергі келтіре алады және ерітіндінің беттік керілуін азайтады, оның жақсы ағымдығын қамтамасыз етеді және бөртпенің ұсақталған бөліктері арасындағы алшақты толтырады. Сұйық ағындар, мырыш хлориді, аммиак, розин, стеарин, дәнекерлейтін паста және кейбір жағдайларда тұз қышқылының ерітіндісі жұмсақ ерітінді ретінде пайдаланылады. Флюстың құрамы біріктірілетін біліктің бөліктерінің материалдарына байланысты таңдалады [8, б.140].



2.1.сурет. Дәнекерлі жіктердің түрлері: а - түзу сызық; б - қабаттасу; в-сатылы аралық; г - тікелей түпкілікті аяқтау; д– қабықшалы аралық; е – кең



2.2. сурет. Үздіксіз қыздыру дәнекерлегіші:

а - газды; б - бензинді; 1 - жұмыс бөлімі; 2 - білік; 3 - қамытша;
4 - қыздырғыш; 5, 9 - қрандар; 6 - тұтқа; 7, 8 - жалғастықтар; 10 - сопло;
11 - бензин қыздырғышы; 12 - резервуар тұтқасы

Дайындаманың қосылатын бөліктері дәнекерлі жіктер жоғарғы жағында болатындай орналасу керек. Дәнекерлеуіш тиген жер қыздырылып, дәнекер еріп балқи бастаған кезде, таралады, дәнекерлеуішті жігінен тартпай-ақ, орын ауыстырады, дайындамадағы біріктірілген бөліктер арасындағы саңылауларды толтыруға мүмкіндік береді. Дәнекерді жұқа тегіс қабатпен әдіпсіз жағу керек. Дәнекерлеу жұмысы аяқталғаннан кейін, жік үстіндегі ағылуын егеумен, ал бетін егеуқұм қағазымен жояды.

Дайындаманың бөліктері жұмсақ дәнекерлердің қосылыстарына қолданылатын талаптарына байланысты дәнекерлі жіктерді үш топқа бөледі:

- берік - міндетті түрде герметикалық емес, бірақ міндетті түрде механикалық беріктігі бар;
- тығыз - түрлі заттардың өтуін болдырмайтын кепілдік герметикалылығы бар тұтас жіктер;
- берік–беріктігі де, төзімділігі бар.

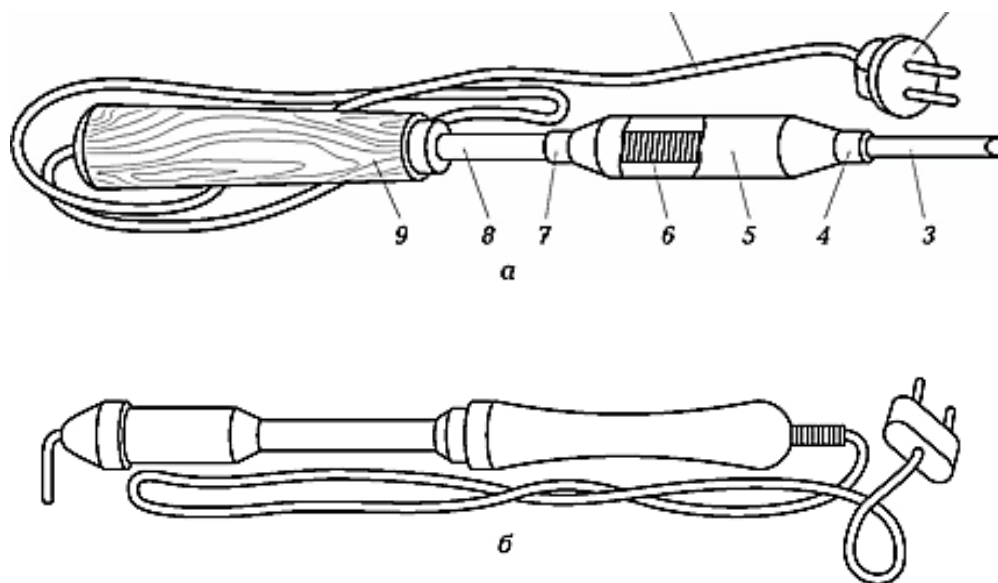
Жұмсақ дәнекермен пісіру құралдары. Буындарды кәдеге жаратудың негізгі құралы дәнекерлеуіш болып табылады. Қыздыру әдісіне қарай дәнекерлеуіштің жұмыс бөлімі бойынша периодтық

қыздыруға арналған дәнекерлеуіш, газды немесе бензинді жылыту қондырғыларын қолданумен тұрақты қыздыруға арналған дәнекерлеуіш және жұмыс бөлігін электр тогымен қыздыратын электрлік дәнекерлеуіш деп бөлінеді.

Периодтық қыздыруға арналған дәнекерлеуіштің екі түрі бар: тік және бұрыштық (балғамен). Дәнекерлеуішті қыздыру пісіру шамы немесе ұста ошығы арқылы. Қыздыру алдында, дәнекерлеуіштің басы тазалап жіберіледі де қызғаннан кейін оксидтерден тазартылады, ол флюспен (сұйық немесе қатты) қолданылады және қызмет көрсетіледі.

Тұрақты жылыту дәнекерлеуіші (газ немесе бензинмен) (2.2 сурет) дәнекердің жұмыс бөлігінін тұрақты қыздыруы газды немесе бензин отынымен тиісінше, қамтамасыз етеді.

Электрлік дәнекерлеуіш (2.3 сурет) жоғары сенімділігі мен пайдаланудың қарапайымдылығына байланысты кеңінен қолданылады. Олар екі түрге бөлінеді: тік және бұрыштық. Осындай дәнекерлеуіштің басын оксидтерден тазалау керек, ол флюс көмегімен жүзеге асырылады.



2.3. сурет. Электрлі дәнекерлеуіш:

а - тікелей желі: 1 - электр сым; 2 - электрлік штепсель; 3 - жұмыс бөлімі;
4, 7 - қысқыштар; 5 - корпус; 6 - қыздыру элементі; 8 - білік;
9 - қол сабы; б – бұрыштық

Электр дәнекерлеуішпен жұмсақ дәнекерлеу құралдарын дәнекерлеу кезінде жұмыстарды орындау ережелері. Электр дәнекерлеуішпен жұмсақ шынжырлармен дәнекерленген кезде, келесі ережелер сақталуы керек:

1. Ұнтақтау үдерісінен бұрын, дәнекерленген темірдің, сондай-ақ электр сымының және электр ашасының жұмысын тексеріңіз.

2. Біріктірілген дәнекерлеу бөліктерінің бір-бірімен суланғанына көз жеткізу керек.

3. Тазартылған жерді тұз қышқылының ерітіндісімен сорып, ағынның қабатымен жабу керек.

4. Ұңғыманы тек қана жақсы қыздырылған және жабық дәнекерленген темір арқылы орындауға болады.

5. Кесетін үтікті қатты қыздырып жібермеңіз. Кесетін ағаштың қызып кетуі және күйіп қалуы жағдайында, оны сорғытқышты тазалап, оны қайтадан пештің шетіне салады.

6. Ұзын ұзындығын дәнекерлеу кезінде тұздықты пайдаланып, оны тұздалу алаңына алып, оны дәнекерлеу үтікпен жылжытыңыз.

7. Ұңғыманың сапасын тексеру керек:

- сыртқы бақылау, алдын ала оралған жерлерден аулақ болу, «жасырын» тігіс, дөңгелектегі сазды ерітінді;
- геметика (тұздалған ыдыстар);
- бүктелген (механикалық беріктігі үшін пісірілген дайындамалар).

Қатты дәнекермен пісіру. Пішінді материалдармен пісіру бөліктерінің мықтылығын қамтамасыз етеді. Тұтас металға терең еніп кететін тереңдіктің иілімділігі мен икемділігі алынған кесектерді кесу әдістерімен де, пластик деформация әдістерімен (илемдеу, иілу, соғу және т.б.) кейіннен дәнекерленген жерлерде айтарлықтай механикалық кернеулерге төтеп беруге мүмкіндік береді.

Пісіруге орнын дайындау. Балқытушы және материалдың балқу нүктесінің айырмашылығы айтарлықтай төмен болғандықтан, бұл әдіс жұмсақ дәнекерлеушіге қарағанда көп дайындық жұмыстарын қажет етеді.

Беттерді тазалау. Жұмсақ дәнекермен пісіру кезінде беттердің тазалануы туралы айтылғандардың бәрі тұтас тұтқыштармен дәнекерлеуге арналған беттердің дайындалуына қатысты болатын. Кесетін орын алатын орынның абсолютті тазалығын қамтамасыз ету қажет. Пісірудің табыстылығына теріс әсерді тек қана оксидтік

пенкаларды ғана емес, сондай-ақ препараттың бетіне майдың ластануын тудырады, сондықтан олар мұқият жойылуы керек.

Сәйкес келтіру. Алдыңғы пісіру нәтижесінде қалдық кернеулерді мүмкін болатын бөлшектердің барлық дәнекерленген бөліктері жандырылған болуы керек, әйтпесе, дайындалатын бөліктердің қисық болуы мүмкін, бұл пісіру нүктесін толығымен толтырылмауына алып келуі мүмкін. Барлық щеткамен жабдықталған тесіктерде ауа шығатын тесіктер болуы керек, себебі қыздыру кезінде бұйымның беткі жағы ширатылып немесе жарылып кетуі мүмкін. Дәнекерлеу кезінде балқытылған балғамен толтырылатын дайындаманың бөліктері арасында белгілі бір алшақтық сақталуы керек. Бұл қашықтық мөлшері 0,2 мм-ден аспауы тиіс.

Дайындамалардың бекітілуі. Егер жұмсақ ерітінділермен дәнекерлеу, әдетте, біріктірілетін бос орындардың өзара орналасуын бекітпестен таратылады және оларды жылтырату процесі жеткілікті ұзақ уақыт интервалына қажет болған кезде, пештермен немесе басқа тұтқыштармен ұстап тұру үшін жеткілікті болып табылады, дайындама өзара қамтамасыз етілуі керек. Мұндай бекітпелер бекітуші құрылғылармен жабдықталған құрылғылармен жұмыс істеуге және жылу кезінде бірлескен дайындамалардан жылуды нашар жоюға жұмсалады. Қатты дәнекерлеу кезінде осындай құрылғыларда жиі пайдаланылатын материалдарға көмір және асбест жатады.

Байланыстырылған жұмыс бөлшектерін түзудің бір жолы - сымды байлау. Дайындамаларды байлау үшін диаметрі 0,2 ... 0,5 мм болатын болаттан жасалған жалпақ сымды қолданыңыз. Бұрандалы сымды қолданған кезде келесі кемшіліктерді ескеру қажет:

- қыздырылған кезде, болат сым бекітілген преформалардан әлдеқайда азаяды;

- қыздырылған кезде темір масштабын қалпына келтіруге болады, бұл темірдің диаметрі бояуларға (түсті металдар мен қорытпалардың балқымасына) диффузиясына әкеледі, сондықтан біріктірілетін бланктердің физикалық және механикалық қасиеттері өзгереді. Бұдан басқа, орамдық сымдарды біріктірілетін беткі қабаттарға дәнекерлеуге болады;

- жергілікті жылу кезінде сым жанып кетеді және толығымен өртеніп кетуі мүмкін, содан кейін сымның бекіту әрекеті мерзімінен бұрын тоқтатылады. Жұмыс бөлшектерін сыммен байланыстыру, әдетте, көп уақытты қажет етеді, сондықтан барлық жағдайларда сыммен жұмыс бұйымдарының байланысы жұмысты қысқыштармен бекіту арқылы орынды түрде ауыстырылады.

Флюсты және дәнекерді қолдану. Қатты дәнекерлеу кезінде, флюстер жұмсақ ерітіндімен дәнекерленген кездегідей функцияны орындайды. Флюсты таңдау қосылуға болатын буындардың материалына байланысты [8,б.141]. Қатты дәнекерлеудің құрамына мыс-мырыш (ММК) және күміс жалатылған (КД) кіреді. Айқындау маркалардың белгілерінде сандар мыс немесе күмістің пайызы көрсетіледі. Қатты дәнекерлеу біріктірілетін материалға байланысты таңдалады [8, б.138, 139].

Дәнекерлеу орнын қыздыру құралдары. Қатты дәнекерлеу кезінде жұмыс бөлшектерін жылытуды газ және бензин оттығы, муфта пештерінде, тұзды ванналарда, жоғары жиіліктегі токтармен, сондай-ақ электр байланыс машиналарында жүргізеді. Газ және бензин алауын жасау үшін арнайы құрылғылар - қыздырғыштар қолданылады. Бензинді және керосинді от пайдалану, бұлшық ерітінділермен дәнекерлеу кезінде қолайсыз болып табылады, себебі олар дәнекерлеудің біркелкі жылытуын қамтамасыз етпейді.

Қатты дәнекермен пісірудің негізгі ережелері. Қатты дәнекерлегішпен дәнекерлеу кезінде келесі ережелер сақталуы керек:

1. Ұсақ дәнекерлегішпен дәнекерлеу кезінде келесі ережелер сақталуы керек: Ұңғымаға дейінгі кезеңде тораптың қыздыру көзінің жұмысының және жұмысының тиімділігін тексеру қажет.

2. Қосылу аймағын тазалаудың сапасын, дәнекерленетін беттердің тығыздығын және тұтқыш тақталардың орнына бекітілу күшін тексеру қажет.

3. Тұз қышқылының ерітіндісімен тұзды ерітінділерді шайып алу керек.

4. Ұңғыманың ұтымды технологиясын сақтау қажет:

- арқандағы бекітілген пластинкамен немесе дәнекерлеуші жанармайдың жалынында немесе муфталық пеште отынның балқу нүктесіне жақын температураға дейін қыздырылуы керек;

- сұйытқыш тордың қиылысында орналасуы керек, ол толығымен стриптирленеді немесе ағынмен ластанып, жылуды жалғастырады түйісетін жер толығымен балқытылғанға дейін және тұзды түйіспелер толтырылғанша орын алады.

5. Ұңғыманың сапасы тексерілуі керек:

- ғылыми тұрғыдан - қорғалмаған жерлер болмаған жағдайда

■ төзімділікпен - қатты заттарға арналған сыпырмалы жерлерді оңай тарту арқылы - сызаттар болмаған кезде.

Қауіпсіздік техникасы ережелері. Дәнекерлеу кезінде келесі қауіпсіздік ережелерін сақтау қажет:

1. Қате жұмыс істейтін құралдарды немесе тіркемелерді қолданбаңыз.

2. Кесетін құралдың немесе жылтыратқыш құралының қыздырылған бөлшектеріне қол тигізбеңіз.

3. Пісіретін орынға тым жақын жақындауға болмайды.

4. Жұмысты созатын қақпақтың астында жасау керек.

5. Өнімді саздау үшін ұстап тұру үшін пиллерлер немесе доңғалақ қыстырғыштарын пайдалану керек.

6. Отқа төзімді тұғырмен дәнекерленген кезде қолдармен және көзілдіріктермен жұмыс істеу керек.

7. Жұмысты аяқтағаннан кейін қолыңызды сабынмен мұқият жуу керек.

Арнайы пісіру әдістері. Дайындамаларды дәнекерлеуішпен пісіру бұрынғысынша қосылыстарды монтаждаудың ең қарапайым әдісі болып табылады, бірақ бұл әдіс өнімділігі жақсы емес. Термиялық балқыту кезінде батыру арқылы төменгі температуралық жұмсарту тиімдірек болып табылады. Бұл жолды толтыру арнайы агрегаттарда жүзеге асырылады, оларда флюс және балқытылған төмен температуралы (жұмсақ) балқыту пештері орнатылады. Дайындамаларды алдын ала тазартып, майсыздандырады, содан кейін олар алдымен флюсі бар ваннаға батырылады, содан кейін балқытылған тұзды ерітіндімен, содан кейін оларды бөлме температурасына дейін ауамен шығарады және салқындатады.

Белгіленген ерітіндінің температурасы ваннаға орналастырылған жылу сезгіш элементі бар арнайы құрылғы арқылы басқарылады және жүргізіледі.

Жоғарыда сипатталған дәнекерлеу әдісімен қатар, қорғағыш газдарда, вакуумда және белсенді газ ортада дәнекерлеу ұшы буындарының сапасын жақсарту үшін қолданылады. Бұл пісіру әдістерінің негізгі ерекшелігі, олар ағындарды пайдаланбай орындалады, өйткені дәнекерлеу кезінде жұмыс жасайтын орталар тотықты пленкалардың пайда болуына кедергі келтіреді.

Қалайылау- балқытылған қалайы немесе қалайы қорғасын қорытпаларының жұқа қабаты бар жабысқақ заттардың беттерін жабу процесі. Коррозиядан және тотығудан бөліктерді қалпына келтіру үшін жүзеге асырылады, беткейлер мен құралдарды жұмсақ дәнекерлеуге арналған құралды дайындайды, сондай-ақ, балбитпен сырғанау мойынтіректерінің шөгінділеріне құю алдында қолданылады. Дайындау алдында, дайындау бөлігінің беті мұқият тазаланып, май жағылады. Ластанудан және коррозиядан бетін тазалау механикалық түрде (сыпырғыш щеткалар немесе егеу көмегімен) және химиялық жағынан, 25% ерітіндідегі тұз қышқылының ерітіндісінде, бөренелердің беттерін ылғалдандыру және олардан тотықты пленкаларды алу үшін жүзеге асырылады. Механикалық тазалаудан кейін, бөшекелер қайнаған 10% каустикалық сода ерітіндісінде, содан кейін суда жуылады.

Тікелей тазалауға кіріспес бұрын, дайындаманың бетін флюспен жағады. Цинк хлориді флюс ретінде пайдаланылады, оның ерітіндісі щеткамен, киізден немесе паллиден жасалған бұйымға қолданылады. Содан кейін консервіленген бетон аммиак ұнтағына себіліп, қалайы немесе басқа қорытпа балқу температурасына дейін қызады, ол бетіне ұнтақ немесе кішкене бөліктер түрінде қолданылады. Тұтқаны немесе қалайыдан кейін, дайындау бөлігінің қыздырылған бетіне тиіп болғаннан кейін, ол еріп кетеді, ол бұрын пісіргенде немесе аммиак ұнтағына себілген зығыр матамен үгітіледі. Қолданылатын қорытпа өңдеуге арналған дайындаманың бетіне біркелкі бөлінуі керек. Дүңгіршектің бетін жабудың мұндай тәсілі тегістеу әдісі деп аталады. Өңделетін бет қалайы немесе қылшықпен жабылған болуы мүмкін, ал басқа әдіс – сіңіру болып табылады. Бұл жағдайда тазартылған және дәнекерленген қаптама мырыш хлориді ерітіндісімен ваннада, содан кейін балқытылған тұзды немесе қалайы бар ваннада шамамен бір минуттай толтырылады, және ваннада жатуы 2 ... 3 минутқа созылады, содан кейін ол ваннадан алынады, жабынның таралуының біртектілігі және қабыршақтардың болмауын тексеріледі.

Әдетте, ұнтақтарды дәнекерлейтін шам арқылы қыздырады.

Қалайылау кезіндегі қауіпсіздік ережелері. Қалайылау кезде келесі қауіпсіздік ережелерін сақтау қажет:

1. Қалпына келтіру процесіне байланысты барлық жұмыстар брезент қолғаптарында жүргізілуі тиіс.
2. Қалпына келтіру кезінде барлық жұмыстар сорзатын қалпақ астында немесе жақсы желдетілетін бөлмеде жасалуы керек.
3. Тотығу қышқылы ерітіндісін дайындағанда, бүркемелеуді болдырмау үшін әрдайым қышқылды суға құйып қою керек.
4. Кернеу шамымен жұмыс істегенде тыйым салынады:
 - Қорғайтын кірпіш экрансыз дәнекерлейтін шамды оттауға;
 - Шамрезервуарына шамадан тыс ауа беруге;
 - Басқару клапанын жаппас бұрын шамды ашуға. Резервуардағы ауаны лампа сөнгеннен кейін және оттық салқындағаннан кейін ғана босатыңыз.
5. Жұмысты аяқтағаннан кейін қолыңызды сабынмен мұқият жуыңыз.

2.3.

ЖЕЛІМДЕУ

Желімдеу - бұл дайындамаларды тікелей бекітуге қабілетті қабаттың жұғу беттерінің арасында арнайы зат (желім) енгізіп, дайындамалардың тұрақты қосылыстарын алудың заманауи тәсілі. Желімдеудің маңызды артықшылығы - әртүрлі материалдардан қосылу мүмкіндігі. Желімдеу кезінде, ішкі кернеулердің пайда болуына және дайындамалардың деформациясына жол бермеуге болады. Желім түйіспелерінің кемшіліктері жылу қарсылығының төмендігі (100 ° C-тан төмен), жылжу үрдісі (байланыстырылған біліктің бір бөлігін екінші жаққа ауыстыру), шиеленісті күштердің ұзақ әсерімен, сондай-ақ, желімнің полимерленуі үшін ұзақ уақыт ұстау уақыты болып саналады. Байланыстыру металдан жасалған, металл емес және металл емес блоктарға (құбырларды қоса), тығыздағыштар мен қабықшаларды толығымен қосуға, бекітілген қондырғыларды қалпына келтіруге және бекітілген тұрақты буындардың құрылуымен байланысты бірқатар басқа жұмыстарға қолданылады.

Қосылатын материалдардың барлық түрлері мен желімдердің барлық түрлерінің желімдеу процесі, әдетте, келесі сатылардан тұрады:

- беттерді байланыстыру үшін дайындау;
- желімді дайындау;

- жабысатын беттерге желім қолдану;
- қолданылатын желімнің әсер етуі;
- біріктірілген (желімделген) жұмыс бұйымдарын жинау;
- белгілі бір температурада және қысымда байланыс орнату;
- жабынды желімнен тазалау;
- желімделген буындардың сапасын бақылау.

Байланыстыру үшін бетті дайындау беткі жағына қажетті бұдырлық, кірден және майдан тазалауды және мұқият тазартуды береді. Механикалық қондырғы құралын таңдау және қажетті бұдырлықтарды жою жабысқақ байланыс түріне байланысты. Механикалық түзету үшін, берілген бұдырлықпен механикалық тазалауды қамтамасыз ете отырып, файлдар, қағаздар мен зығыр қағаздар, сондай-ақ өңдеу әдістерінде (бұрғылау, ұнтақтау, ұнтақтау және т.б.) қолданылады.

Жер бетіне қолданылатын желім қабаты біркелкі болуы тиіс, ауа көпіршіктері болмауы керек. Сығындылар, мақсатына байланысты, сұйық, паста немесе адгезиялық қабаттың қалыңдығын арнайы реттеуді қажет етпейтін жабысқақ пленка түрінде болуы мүмкін. Қолмен желімделген щетка немесе шпатель, сұйық жабысқақ бүріккіш пистолетпен қолданылуы мүмкін. Жабысқақ, ылғал мен ұшпа заттардың желімнен кейін булану кезеңі ішінде желімнен буланып, соның нәтижесінде жабысқақ қажетті тұтқырлыққа ие болады және жабысқақ тігістің шөгуін азайтады.

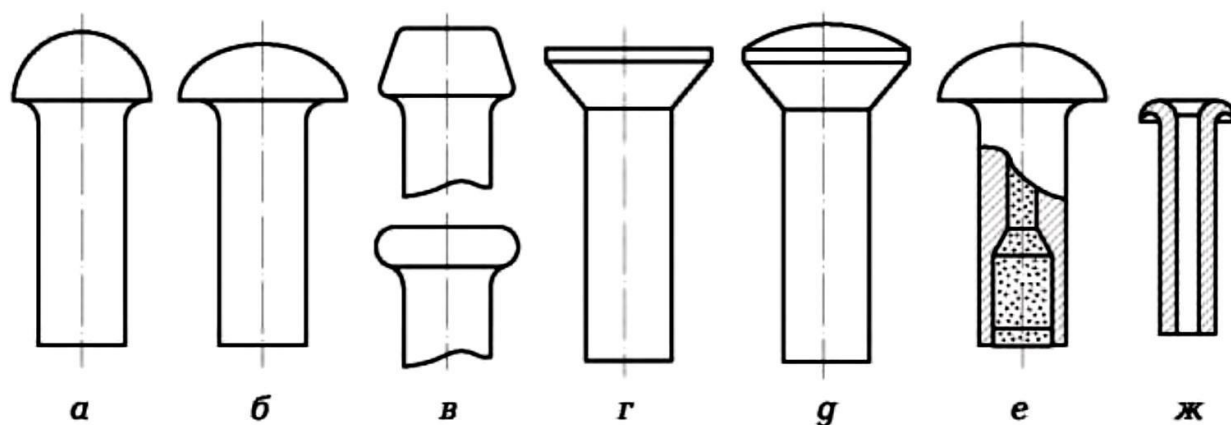
Қабыршақтардың және басқа қысқыш құрылғылардың көмегімен оларды өздігінен жылжытуды қоспағанда желімделген жұмыс бөлшектерінің комбинациясы жүзеге асырылады.

Желімдеу және полимерлеу үрдісі белгілі бір жағдайларда болуы тиіс: қысым - 0,3 ... 1 МПа, температурасы - 5 ... 30 ° С, ұстау уақыты - 20 минуттан бастап 74 сағатқа дейін. Қажетті шарттарды жасау үшін механикалық, гидравликалық және пневматикалық баспалар және электр немесе газбен жылытуға арналған арнайы қондырғылар қолданылады. Ашық жалынның бос орындарын ашу үшін газ немесе бензин қыздырғыштарын пайдалануға болады.

Желім қосылысы көрнекі түрде қадағаланады, сондай-ақ түйіспелерді ағып кету мен беріктікке тексереді. Егер байланыс күші берілсе, сәтсіздік жабыспалы тігіс бойымен емес, негізгі материалда орын алса, қосылым қанағаттанарлық болып саналады.

Шегендеу-тойтармалар көмегіменажырамайтын қосылыстарды алу. Шегендеу металл конструкцияларды өндіру кезінде қолданылады (швейцар, контейнерлер мен жақтаудың түрлері). Тойтарма - бұл пластиналық металдан жасалған таяқ,басында қалау деп аталатын ұшы болады.Операция барысында таяқшаның екінші жағында екінші бастырушы басы қалыптасады, ол біріктірілетін бөріктер тесіктерінде орнатылады, ол жабық бас деп аталады. Тұтқаларды дайындау үшін дөңгелек металды қолдану қажеттілігі арқалықтың бастары пештің пластикалық деформациясының нәтижесінде пайда болады.Тұтқаны бүктеп тұрған кезде, тораптарды біріктірілетін бөлшектер сияқты бірдей материалдан таңдау керек. Бұл гальваникалық жұптардың пайда болуына кедергі келтіреді, бұл тесік пен бөліктің арасындағы байланыс орнында коррозияға әкеледі. Шегендеу процессі екі сатыдан тұрады: дайындық және дұрыс кесу. Дайындау сатысында тесік бұрғылау немесе тесіктерді бұру және қажет болған жағдайда бастарды жабу арқылы тесікке қалыптастыру кіреді. Тұтқаны пышақпен дайындауға арналған тесікке еніп, тырнағыштық бұйымдарды созып, жабық басты қалыптастырады және пышақтан кейін тазалауды қамтиды. Тығыз байланған заттың сипатына байланысты шегендеу суық (қыздыра алмай) және ыстық (жылытқышты 1,000 ... 1,100 ° C температура) алдын ала қыздырады. Іс жүзінде диаметрі 12 мм-ден асатын болат кескіндері қолданылған жағдайда ыстық илеу қолданылады.

Тойтарылған және тойтарма тігістерінің түрлері. Монтаждау жұмыстарында ең жиі пайдаланылатын тораптар - жартылай дөңгелек және пішіндес бастары бар тораптар. Шегендеулер жеткіліксіз берік қосылмағандықтан, оларды шектеулі түрде қолданады.



2.4. сурет Шегендеу түрлері: а, б, - жартылай дөңгелек басымен;
в - цилиндр басымен; г - құпия басымен; д - жартылай шұңқыр басымен;
е - жарылғыш; ж – құбырлы

Мақсатына және пайдалану жағдайларына байланысты цилиндрлер блогының бастиегі басқа нысандарын қолдануға болады (сурет 2.4.).

Шегендеудің мөлшерін таңдау бөліктердің қалыңдығына байланысты болады. Шегендеудің диаметрі, әдетте, біріктірілетін бөліктердің жалпы қалыңдығына тең болуы керек. Тік бұрылыстың ұзындығы жабық бастың қалыптасуын, пішінді үдеріс кезінде таяқшаны азайтуды және оның астындағы тесік пен қабырғалардың арасын толтыру қажеттілігін ескере отырып айқындалады (сурет-2.5).

Тұтқаны еркін, бірақ жеткілікті тығыз бекітуге кепілдік беру үшін тесіктің диаметрі өзекше диаметрінен біршама үлкен болуы керек:

Шегендеудің диаметрі, мм.....0 2.2 2.6 3.0 3.5 4.0 5.0 6.0 7.0 8.0

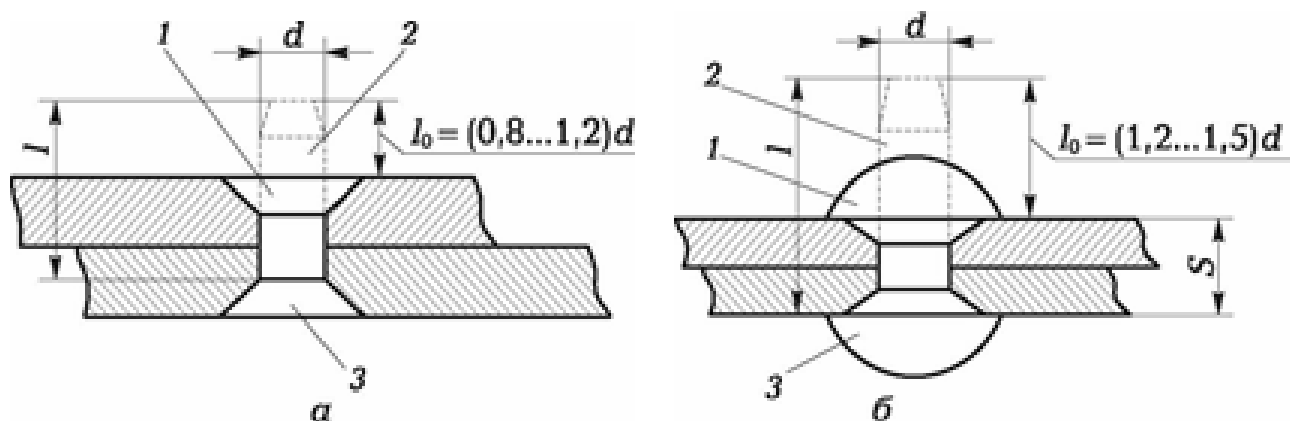
Бұрғының диаметрі, мм:

дәл жиынтық.....2,1 2,4 2,7 3,1 3,6 4,1 5,2 6,2 7,2 8,2

өрескел құрастыру 2.3 2.6 3.1 3.5 4.0 4.5 5.7 6.7 7.7 8.7

Байланыс кезінде жабық бас құруға болмайтын жағдайда, жарылғыш шегендеулер қолданылады. Жарылғыш затпен толтырылған бұл бұрылыс қосылуға арналған бөліктердің тесіктеріне орнатылып, суық күйде жарық балғалары соққыға ұшырайды.

Осыдан кейін, шегендеу кірістіру басының жағынан жылыту құрылғысымен (мысалы, дәнекерлеу үтік) жылытылады, соның салдарынан тесікшеге орнатылған заттың жарылуы байқалады және оның соңында жабық бас қалыптастыру үшін кеңейеді.



2.5.сурет.Шегендеулі қосылыстар:

а - сөресімен басы бар; б - жартылай дөңгелек басымен; 1 - жабу басы;

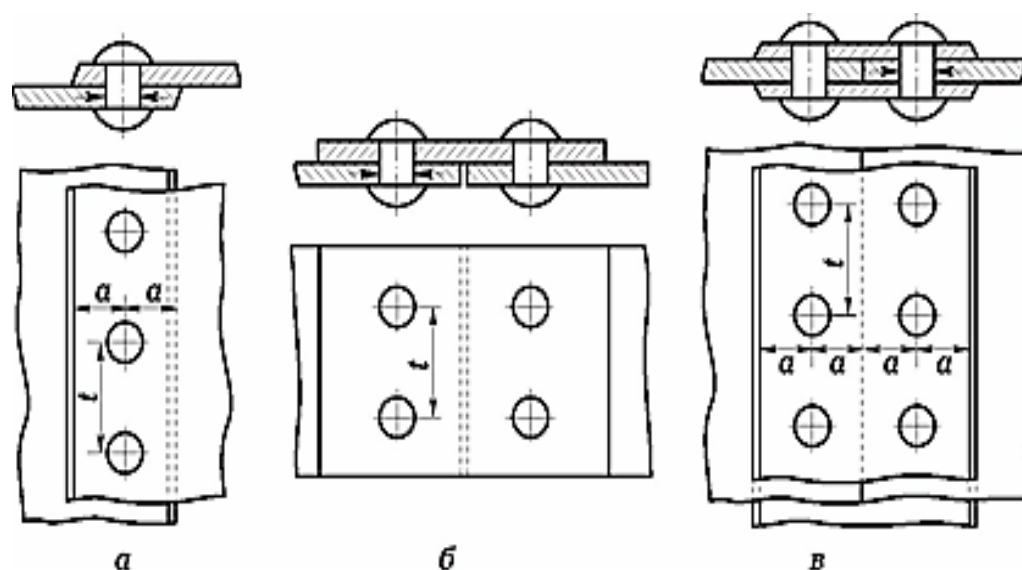
2 - шыбық; 3 - кірістірілген бас; l - тордың ұзындығы;

d - таяқтың диаметрі; l_0 - жабылу басы астындағы тесік ұзындығы;

S - қосылатын бөліктердің қалыңдығы

Бөлшектерді біріктіретін орын шегендеу тігісі деп аталады. Қоспаның табиғатына және оның мақсаттарына байланысты, дінгектер қатты, тығыз және қатты болып бөлінеді.

Күшті тігіс жоғары беріктігі бар қосылысты алу қажет болған жағдайларда қолданылады. Әдетте, бұл әртүрлі тірек конструкцияларында: бустер, бағандар, көтеру конструкциялары және басқа да ұқсас құрылымдар.



2.6. сурет. Біріктірілетін бланкілердің орналасуына қарай шегендеу тігістердің түрлері: а - лаптау; б - бір қабаттағы түпкілікті аяқтау; в - екі қабаттағы

бөгеті бар; t - қосылу қадамы; а - бөліктің шетінен тесік тесік ортасына дейінгі қашықтық.

Төмен қысымды газдар мен сұйықтықтарды тасымалдауға арналған сұйықтықтар, құбырлы түйіндер үшін борттық танкілер мен кемелер үшін қатты тігіс қолданылады.

Қатты тігіс жоғары қысыммен жұмыс істейтін құрылғыларда және құрылымдарда, мысалы, бу қазандықтарында, бөлшектерді қосу үшін қолданылады.

Бірлескен бөлшектерін өзара орналасуы бойынша, екі түрлі тігіс түрі бар: түйісу және лап (сурет 2.6, а). Қақпақ түйістерін біріктіру қабаттастыру арқылы жүзеге асырылады. Қосылым біреуін пайдаланады (сурет-2.6, б) немесе екі (сурет 2.6, с). Кез-келген байланыстың шегендеулері бір, екі, үш немесе одан да көп жолға орналастырылуы мүмкін. Шегендеулердердің қатарына байланысты қосылыс бір, екі және көп қатарлы пішінді буындарды бөледі (сурет-2.7).

Қосылыстағы тойтармалар арасындағы қашықтық қосылыс түріне байланысты таңдалады (бір қатарлы немесе екі қатарлы). Бір қатарлы тігістерде балта осьтерінің (қадам) арасындағы қашықтық үш тірек диаметріне тең болуы тиіс, ал қосылыста тесік осіне қосылатын бөлшектердің шетінен кем дегенде бір жарым диаметр болуы керек.

Екі жақты тігістерді орындаған кезде, осы қашықтықтар сәйкесінше төрт және бір жарым дана диаметрге тең болуы тиіс. Мұндай буындардағы шегендеудің арасындағы қашықтық екі шегендеу диаметрі болуы керек.

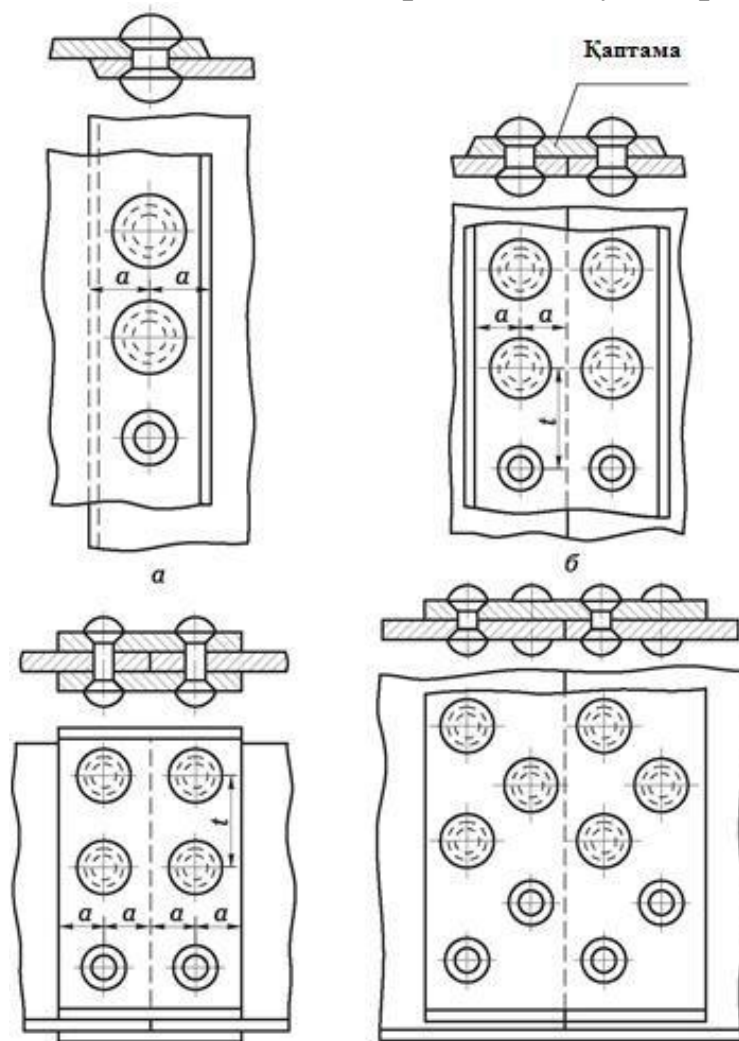
Қолмен шегендеу үшін құралдар мен керек-жарақтар. Қолмен тойтару үшін төмендегі құралдар пайдаланылады: слесарь (әдетте шаршы шабуылшы бар балғамен), кірістіру басы мен қыспақ балғаны ұстап тұру. Шегендеу үшін *балға* дәнекердің диаметріне байланысты салма бойынша таңдалады:

Дәнекердің диаметрі, мм ..	2, 0	2,5	3,0	3,5
Балғаның массасы, г	100...150	150...200	200...300	300...350

Дәнекердің диаметрі, мм ..	4,0	5,0	6,0.....8.0
Балғаның массасы, г	350 .. 350	400.....450	450.....500

Қолдау – дәнекердің тойтармаларының ажыратып алу тірегі болып қызмет етеді, қолдау массасы балға массасының 4-5 есе көп болуы

керек. Жарты дәнекер түкті бас тігісіне негізделген тіреуіш жабық бас тері түріне сәйкес келетін нысаны бар тесік болуы керек.



2.7.сурет. Дәнекердің түрлеріне қарай, өзектердің қаптамалары: а - бір қатар; б, в - екі қатарлы; г - бірнеше қатар; т - қосылу қадамы; а - бөліктің шетінен тесік тесік ортасына дейінгі қашықтық

Керу – Стрингер қабықшаның бойында кесіліп тұрған парақтарды қаптайды. Шиеленіс осіне соқыр тесік жасалады, оған қосылуға арналған бұйымдар салынған кезде түйреуіш табақша кіреді. Созылу тесіктерінің диаметрі тесіктердің диаметрін 1 ... 1,5 мм-ден көп емес болуы тиіс.

Сығу - бұл тордың соңында пішінді түйістің жабылатын жартылай шеңберлі басын қалыптастырғаннан кейін қалыптастыру үшін тесік пайда болады. Бұл тесіктің пішіні жабылатын бастың пішініне сәйкес келуі керек. Соқыр бекініс бастары балғамен жасалады.

Безеубастар жалпақ және дөңгелектелген жұмыс бөлігі бар өткір болып табылады және ілмектелген тігістің шеттерін тесу арқылы қол жеткізілген діңгектің қаттылығын жасауға арналған.

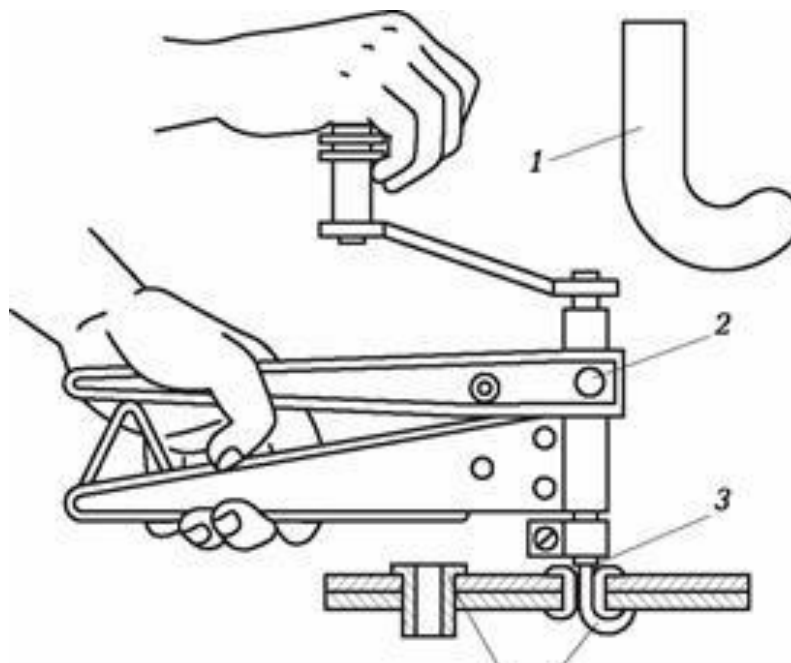
Қолдау, созу және безеубастар аспаптық көміртекті болаттан жасалады және олардың жұмыс бөліктері сөндіріледі.

Осы құралдардың көмегімен қолмен шегендеу екі әдіспен жүзеге асырылады: тікелей және кері.

Тікелей әдіс жабық бастың жағынан соққы таяқшасына әсер ететіндігімен сипатталады.

Кері әдіспен соққылар салмалы бастың үстіне басылады, және құлыптау басын қалыптастыру тіреу және қысу жолымен жүзеге асырылады. Шегендеу сапасы тікелей әдіспен әлдеқайда төмен емес, сондықтан кері тігу әдісі тек тікелей қолдану әдісі мүмкін болмаған жағдайда ғана қолданылады.

Пистонница-(2.8 сурет) құбырлы тойтармаларға арналған арнайы құрал болып табылады. Дәнекер 4 тесікке орналастырылған, 1-ілмек жауып тұрған басына бекітілген, пистонница 2 дәнекерді біріктіріліп, бір-біріне тартылып, пистонница тұтқаны айналдыру арқылы құлыптау басы кеңейтіледі.



2.8.сурет. Пистондаушы:

1 - қармақ; 2 - пистонница; 3 - қысым; 4 - дәнекер

Қолмен тойтару кезде келесі ережелер сақталуы керек:

1. Жұмысқа кіріспес бұрын:

- тесілген бөлшектерде тесіктердің сәйкестігі;
- тесік диаметрінің дәнекер диаметріне сәйкестігі;
- толық жабу басын алу үшін тырнақшаның ұзындығы.

2. Бұрыштық бас саңылауларын есепке алу басқару тесігі арқылы бастың астындағы ойықтың тереңдігі мен диаметрін бақылаумен орындалуы керек.

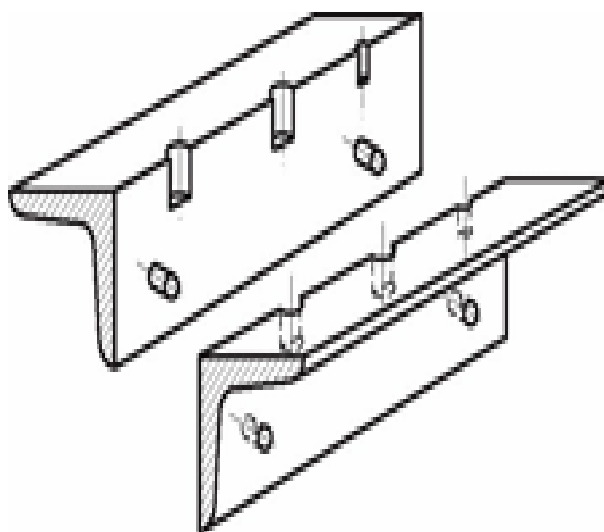
3. Бөлшектерді бүктеу пластинкаға тігіп, жарты дәнекер шүмегінің бастарымен орындалуы керек-тиісті өлшемдегі сфералық тесікшені қолдайды.

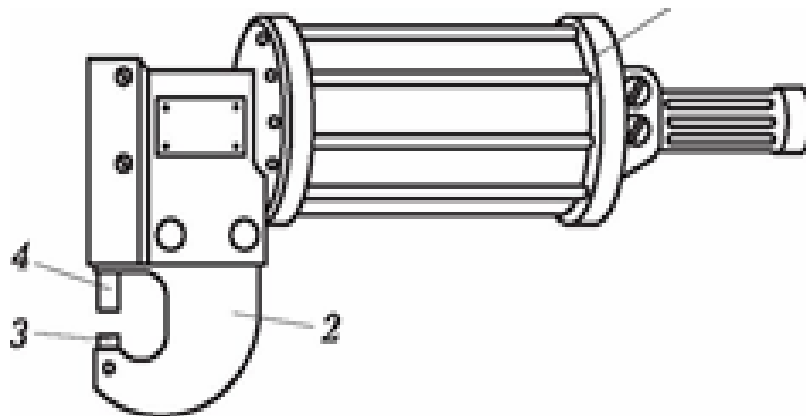
4. Араластырылған бөліктерді әрқашан тесік диаметріне сәйкес келетін тесікпен созып тұрыңыз.

5. Егер дәнекер тесікке еркін сыятын болса, дәнекерді тесікке шығармаңыз.

6. Ұстаушы буындарды тігу кезінде, мысалы, пышақпен, топсаның буындары арасында жұқа қағаз төсенішін салу керек және мезгіл-мезгіл тырнағының бұрылысы кезінде топсаның қосылысын тексеріңіз.

7. «Салмақтағы», яғни герметикалық бөлшектер тігінен орналасқан кезде, сондай-ақ пневматикалық балғамен балға барғанда, жұмысты бірге орындау керек: бір жағынан тіреуіш басынан, екіншісі - герметикалық жақтауды жабу үшін.

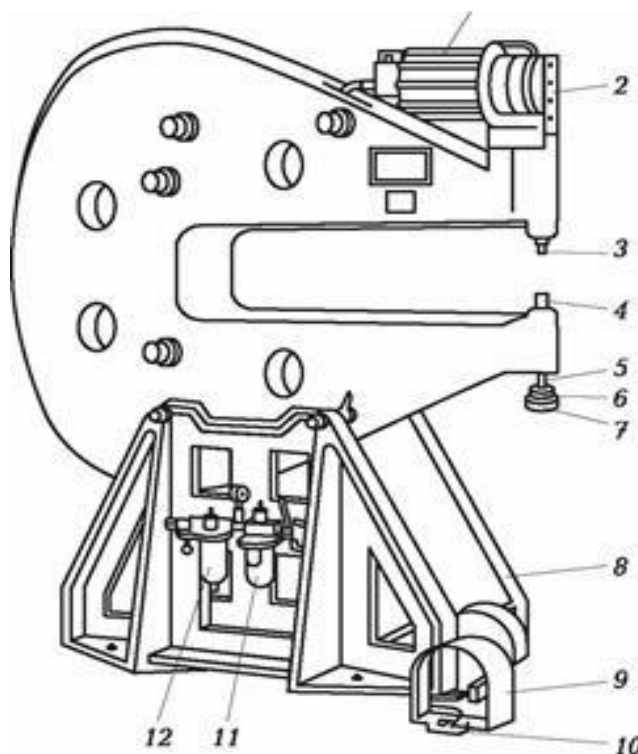




2.9. сурет. Тойгармаларды жасау үшін құрал

2.10. сурет Қолмен тасымалданатын пневматикалық баспа режимі. ПРП5-2:
1 - цилиндр; 2 - қапсырма; 3, 4 – қысым

8. Арнайы дәнекерді қолданғанда, арнайы құрылғыларды пайдаланып жұмсақ болаттан, мыс немесе алюминийден жасалған жолақты немесе сым қолданыңыз (2.9-сурет).



2.11. сурет. Пневмотұтқалық стационарлық баспасөз режимі. КР204-М:
1 - пневматикалық цилиндр; 2 - қапсырма; 3, 4 - қысым; 5 - тірек; 6 - контргайка;
7 - бұрама; 8 - тапалдақ; 9 - қоршау; 10 - қосудың педалі; 11 - автоматты қазандық;
12 – сүзгі

Тойтаруды механизациялау. Ірі көлемді бөліктерді кесу кезінде қолмен механикаландырылған құралдар мен стационарлық пышақ жабдығы кеңінен қолданылады.

Шегендеу үшін ең көп таралған механикаландырылған құрал - бұл пневматикалық (сирек электрлік) бал қайшыны. Дәнекерлі балғалары әртүрлі түрлерімен ерекшеленеді, бірақ барлық балғалары дірілдеудің дене әсеріне тұрақты әсер ететін кәсіби аурулардың пайда болуына жол бермейтін дірілдеткіштермен жабдықталуы керек.

Материалдың қалыңдығы 4 мм..... 6 мм қалыңдығы 6 мм-ге дейінгі диаметрі бар пневматикалық баспа материалдары жұмысының элементтерін біріктіру үшін қолмен басқару режимі қолданылады. ПРП5-2 (сурет 2.10) және стационарлық режим. КП204-М (сурет-2.11).

Қалыңдығы 1 мм қалыңдығы гальванизацияланған болаттан жасалған бұйымдарға жалғанған алюминий дәнекерлермен жалғау үшін, пышақтарды кеңінен қолдануға болады.

Розеткалардың дұрыс орналасуы баспаның биіктігімен бақыланатын бөліктердің үстінен үстінен немесе шабақ немесе өлшеуіш калибрімен басқарылады.

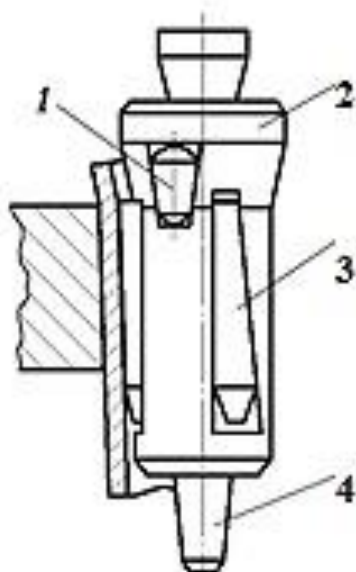
2.5.

БІРІКТІРУ ӘДІСІМЕН ПЛАСТИКАЛЫҚ ДЕФОРМАЦИЯЛАУ (БІЛІКТЕУ)

Біріктіру әдісімен пластикалық деформациялау (біліктеу)- құбыр бөлігінің тесікшесіне салынған құбырдың соңын кеңейту процесі. Бұл әдіс, негізінен, дене бөліктерімен құбырларды жалғау үшін пайдаланылады. Мұндай байланыс оның беріктігі мен тығыздығымен ерекшеленеді. Роликтің басталуына дейін түтік пен дене бөлігінің ашу беті арасындағы айырма құбырдың диаметрінен 1% аспауға тиіс. Дененің қимасының дөңгелектік және цилиндрлік қимасының ауытқуы 0,2 мм-ден аспауы тиіс. Түтінің өртенгені дене бөлігінің ашылуына орнатылғаннан кейін тікелей жылжымалы процеске өту.

Құралдың (біліктеу) құбырдың металға әсер етуі нәтижесінде пластикалық деформациялар пайда болады, нәтижесінде оның диаметрі ұлғаяды және түтік тесікке бекітіледі, тек түтік деформацияланады. Әрі қарай жылжу кезінде құбыр тесігі қабырғаларында баса бастайды, олар жүктеме жойылғаннан кейін түйіспінің беріктігі мен тығыздығын қамтамасыз ететін серпімді деформацияларды тудырады. Айналмалы

түтікшенің ұшы конусты түрде қалыптасқан жағдайда, түйіннің беріктігі едәуір көбейеді.



2.12.сурет. Қисық бүйірлік біліктеу:

1 - жылжымалы роль; 2 - корпус; 3 – біліктеу ролик; 4 – конус

Жылжымалы илектеу үшін бұрандалы илемдеу: бекіту (КВК) және бүйірілік (КВБ) қолданылады. Бүйірілік илектеу (сурет 2.12) 2-бөліктен тұрады, онда жасалған тіліктер, илемдеу роликтер 3, конустар 4 және біліктеу роликтер 1.

4 конусы айналған кезде, роликтердің көлбеу ұштары 3 корпусына 2 басып, құбырдың ішкі беті бойымен жылжымалуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, роликтер, конустың айналасында жылжытады, алға қарай жылжыту корпусына алға қарай жылжытады. Алға жылжып, конус роликтерді бір-бірінен жылжытады, ал роликтер түтікті кеңейтеді. Айналу орын алады. Бүйірлік роликтер құбырдың ұшының 15° бұралуын қамтамасыз етеді.

Пневматикалық және электрлік қолмен жұмыс істейтін электр құралдары (бұрғылар) илемдеу жетегіе арналған ретінде пайдаланылады. Сапаны бақылауды илемдеу көзбен және құлақпен жүзеге асырылады. Сапалы илеммен құбырды тесікке батыруға болмайды, ал ол жазылған кезде дыбыс шығаратын дыбыс болмауы керек.

2.6.

КЕПІЛДІК БЕРІЛГЕН КЕРІЛІСПЕН (ПРЕССТЕЛГЕН ҚОСЫЛУЛЫАР) ҚОСЫЛЫМДАРЫ

Бөлшектерді кедергіге қосу кедергі анықтаған қысымға байланысты үйкеліс күштерімен қамтамасыз етіледі. Жұмыс кезінде қосылуға төтеп беруге қабілетті күштерге байланысты түйісулер

кепілдендірілген кедергі немесе өтпелі қонуы бар жерге отырғызу арқылы жүзеге асырылады.

Пресс байланысының беріктігі көптеген факторларға, соның ішінде кернеу, жинау сапасына және жұпарлы беттердің күйіне байланысты. Пресс буындарын монтаждау принципі біріктірілген бөлшектердің пластикалық деформациясына негізделген. Монтаждау осы бөліктердің материалдың серпімді лимитінен асатын кернеулерді қосылатын бөліктерде жасау арқылы жүзеге асырылады. Сондықтан, тек пластикалық материалдардан жасалған бөлшектер тек пластикалық деформация әдісімен жиналуы мүмкін. Пресс-буындарда қола, шойын және т.б. сияқты сынғыш материалдардан жасалған бөлшектерді пайдалануға болмайды.

Кепілдік берілген кедергісі бар қосылыстар (қысқыштар) бірнеше жолмен алуға болады:

- осьтік күшті қолдануға байланысты бойлық жинау;
- монтаждау процесінде бөлшектерді еркін біріктіруге мүмкіндік беретін жұптасатын бөліктердің бірін жылыту немесе салқындату арқылы көлденең жинақ;
- бойлық және көлденең конструкцияларды алдын ала анықтау.

Кепілдік берілген кедергілермен қосылыстарды алу әдістері төмендегі әдістерді қолдануға негізделген: басу, термиялық өңдеу, терең салқындату және гидро-пресс жинау.

Басу тәсілі. Басу тәсілі - осьтік күшке байланысты бойлық жинауға арналған әдіс. Монтаждау үрдісі бір бөлікті екіншісіне шығаруға мүмкіндік беретін жабылған (білікпен) немесе әйелді (бұта) біріктіру бөліктерінің біріне осьтік күшті қолдану болып табылады. Себебі мұндай қосылыстарда ер бөлігінің диаметрі әйелдер бөлігінің ішкі диаметрінен үлкен болса, құрастыру кезінде металл деформациясы пайда болады. Тығыздыққа байланысты контакт бетіне қысым пайда болады, оның шамасы біріктірілетін бөліктердің деформациясының сипатын анықтайды. Мұндай деформациялар серпімді немесе эластопластикалық болуы мүмкін. Осы операцияны орындау үшін жабдық, арматура және құралдар басу үшін қажетті күшке байланысты таңдалады.

Гидравликалық және пневматикалық баспа құралдарын пайдалануды басу үшін төмендегілерді таңдау керек:

- үстел аймағы мен баспа жүгірткіші қосалқы бөлшектерді орнатуға мүмкіндік береді;
- жабдық басу үшін қажетті күшті жасауы керек;

- жабдық жиналуы қажетті қосылыстар санын басуға қабілетті болуы керек.

Егер кішкене бөліктерді ауыр корпусқа батыруға тура келсе, қолмен немесе пневматикалық жетегі бар ұяларды пайдаланыңыз. Кілттердің орнына арнайы байланыс құралдарын (бұрандалы немесе гидравликалық) қолдануға болады, олар қосылулар кезінде үлкен еңбек шарттарын қажет етпейді және басудың тегістігі мен сенімділігін қамтамасыз етеді.

Тығыздағышты азайту үшін майлау материалы пайдаланылады, ол молибден сульфидін және машина майын жұтылу бөліктерінің бетіне жағады. Майлауды қолдану престоу қосылымын бөлшектеу кезінде жұтылу беттерінде киліккіштерді жоқтығын қамтамасыз етеді. Сонымен қатар, молибден майын қолдану қысымның 30% -ға қысқаруына мүмкіндік береді.

Түймені басып, бөліктің дұрыс бағытымен қамтамасыз етілу керек. Кейбір жағдайларда ерлер мен әйел бөліктерді майлаушыларға немесе арнайы бағыттаушы құрылғыларға негіздеп, басу үрдісі кезінде бөлшектердің бағытын анықтау ыңғайлы. Материал жұқа бөлшектердің материалынан әлдеқайда жұмсақ болуы керек.

Еріндік бөліктің еркек бөлігінің дұрыс бағытын қамтамасыз ету үшін аздап күш жұмсап, баяу орындалады, содан кейін күш біртіндеп ұлғаяды, бұл ерлер бөлігінің қатты бекітілуін қамтамасыз ету үшін қысымның соңында есептелген мәнге әкеледі.

Басу арқылы кепілдендірілген кедергілермен байланыс жасау процесі келесі кезектілікпен жүзеге асырылады:

- бөлшектерінің өлшемдерін суреттің талаптарына сәйкестігін тексеріңіз;

- итергіш беттердің жай-күйін бағалау (бетінің кедір-бұдыры, сызаттардың және бөртпелердің болмауы);

- итергіш беттерін майлау;

- бөліктердің осьтері сәйкес келуі үшін (егер қажет болса, орталықтандырғыш құрылғылар пайдаланылса) еркек бөлігін әйелдер бөлігіне қойыңыз;

- басу процесін орындау.

Термиялық әсер ету әдісі. Термиялық әсер ету әдісі - кепілдендірілген кедергісімен қосылыстарды қиылысқан жинақтау үшін қолданылатын әдіс. Әдістің мәні, түйіспаның бір немесе екі

бөлігінің термиялық әсер етуі: бір бөлігі қызады, ал екінші бөлігі салқындатылады.

Жылу арқылы жиналған қосылыстың беріктігі баспада жиналған түйіспеге қарағанда 1,5-2 есе жоғары болады, себебі жылу әсерін пайдаланғанда жұпар беттеріндегі микроағылдықтар тегістелмейді, бірақ еркектің бөлігін әйелге жақсы ұстап тұруға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, кепілдендірілген кедергілермен байланыстарды орнату кезінде термиялық әсерлерді пайдаланған кезде түйісетін бөліктерді өңдеу сапасына қойылатын талаптар қосылыс бөліктерінің дайындау шығынын едәуір азайтатын баспасөз әдісімен бірдей буындарды құрастырудан айтарлықтай төмен.

Жиынды термиялық әрекет әдісімен жабудың жалпы және жергілікті жылыту әдісімен қолданған жөн. Бұл әдіс ірі диаметрлі бөліктерді кішкене қосылым аймағына қосу кезінде қолданылады. Шағын және орта бөліктерді жылыту мұнай мен су моншаларында жүзеге асырылады. Ірі көлемді бөліктер үшін отырғызылған тесікке жақын аумақтарды жергілікті жылыту қолданылады. Жергілікті жылуды газды қыздырғышпен, спиральды немесе жоғары жиілікті тоғы бар құрылғылармен жүзеге асыруға болады.

Қажетті кедергілерге байланысты, қыздыру температурасы 75 - 400 ° C аралығында болады. Автоматты құрастыру кезінде бөліктер арнайы туннельдік пештерде қызады. Сақиналы бөлшектерді қыздыру үшін арнайы индукциялық құрылғылар қолданылады.

Кепілдендірілген кедергісімен байланыстыру үшін бөлшектерді жылыту келесі ретпен жүзеге асырылады:

- қосылған бөліктердің өлшемдерін суреттің талаптарына сәйкестігін тексеріңіз;
- қыздырғышты майлы ваннаға жылыту үшін орналастырыңыз;
- қыздырылған бөлігін ашық бөлікке қойып, бөлме температурасына жетуге мүмкіндік беріңіз.

Терең салқындату әдісі. Терең салқындату әдісі кепілдендірілген кедергісімен қосылыстарды қиыстыру үшін пайдаланылатын әдіс болып табылады, бірақ жылулық әсер ету әдісімен салыстырғанда бірнеше артықшылығы бар:

- қосылудың жоғары беріктігін қамтамасыз етеді;
- бөлшектің деформациясын азайтады;
- жылу әсерімен құрастырылған кездегі пішіндегі ықтимал өзгерістерді азайтады.

Бөлшектерді терең салқындату. Бөлшектерді терең салқындату сұйық азот ($-195,6^{\circ}\text{C}$) немесе қатты көміртегі диоксиді ($-78,5^{\circ}\text{C}$) кезінде жүзеге асырылады. Салқындатқыш құралдармен жұмыс істегенде, қауіпсіздік шараларын қатаң сақтау керек. Бөлшектерді сұйық азотпен салқындату үшін арнайы металл ыдыстар – Дьюар ыдыстары қолданылады. Кемелерде қоршаған ортаға жылу алмасудың қарқындылығын төмендететін қос қабырғалары бар, ал салқындатқыштың булануы нәтижесінде пайда болған газдың қалдықтары үшін қақпақтың саңылаулары бар.

Құрастырылатын бөлшектерді салқындату келесідей орындалады:

- кір мен майдан жасалған бөлшектерді тазалаңыз, шайыңыз және құрғатыңыз;
- біріктірілетін бөліктердің беттерінің жай-күйін бағалау, бұрандалар жоқтығына және киліккіштер жоқтығына көз жеткізу;
- Бөлшектерді салқындатқышпен арнайы тетіктер арқылы салқындату құралына салыңыз (білікше түрі бөлшектер 10 кг-нан астам салмақ түсіргенде, арнайы құрал-саймандарды - қысқыштарды, қапсырмаларды, көзді бұрамаларды қолданып, резервуардан кейін салқындатқышпен шығаруға мүмкіндік береді);
- ыдысты салқындатқышпен толық толтыратындай етіп толтырыңыз (сұйық азот үшін салқындатқыш ретінде қолданылған кезде сұйықтық буланған кезде сұйықтық деңгейі бөліктерден 80 ... 100 мм жоғары болатын етіп контейнерге құйылады)

Салқындату сұйықтығы бөліктерінің ұсталатын уақыты олардың өлшеміне және салмағына байланысты. Сұйық азоттың минималды бөліктерінің шамамен ұстап қалу уақыты мыналар:

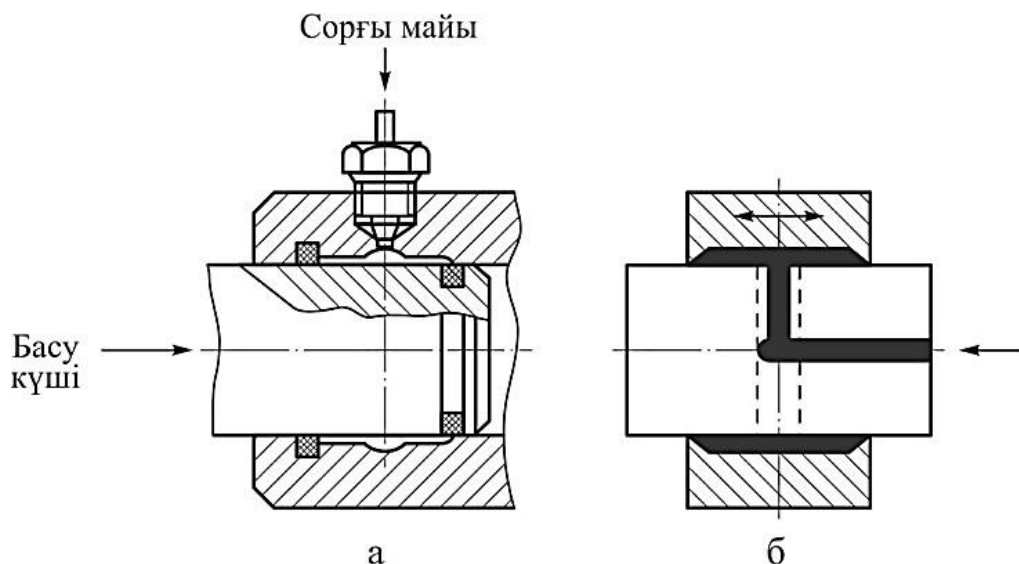
Жіңішке қабырғалы бөлшектер қабырғасының қалыңдығы

7,10 мм.....8,10 мм

Төлкелер қабырғасының қалыңдығы 20...30 мм 15...20 мм

Қалың қабырғадағы қабырғалардың қалыңдығы 40..50 мм..... 35.50

Бөлшектердің төзімі ($-195,6^{\circ}\text{C}$ -қа дейін салқындату) 25 болса. 35 мин, сұйық азот саны 1 кг салқындатылған бөлшектерге 0,6 л жылдамдықпен таңдалады.



2.13. сурет. Төлке (а) және білікке (б) саңылау арқылы мұнай беру арқылы гидравликалық баспа құрастыру схемасы.

Бөлшектердің температурасы (салқындаған температурасы $-195,6^{\circ}\text{C}$) жоғары болса, онда сұйық азоттың мөлшері 1 мл температурада 1 кг бөліктерді салқындату үшін 3 мл сұйық азот қажет немесе есептеу кестелерін қолдануы керек [8 , б. 153]. Көміртектің қатты диоксиді («құрғақ мұз») пайдаланған кезде салқындату арнайы термоспен жүзеге асырылады. Салқындатуды жақсарту үшін «құрғақ мұз» сұйық ортада, мысалы, метил немесе денатуратталған спиртке қойылады. Сонымен қатар сұйық бірінші ыдысқа құйылады, содан кейін «құрғақ мұз» қосылады.

Терең салқындату әдісінің ең маңызды жетіспеушілігі салқындатуға ұшыраған бөліктердің беріктігінің төмендеуі болып табылады, бұл терең салқындату әдісімен жиналған қосылыстардағы ерітінділерді таңдау кезінде ескерілуі керек. Байланыстағы маңызды кернеу болса, аралас әдісті қолдану ұсынылады - жылыту және салқындату.

Гидро-пресс жинау әдісі. Гидравликалық пресс-жинау - бойлық және көлденең қондырғының комбинациясы және барынша пайдаланылады. 2.13 суретте сызба түрде көрсетілген осы әдісдің мәні, жоғары қысымды (200 МПа-ға дейін), аралас аймаққа білікке немесе втулкадағы арнаулы арналар арқылы енгізілген майды, қосылыстың бөліктері эластикалық деформацияланған. Бұл деформация төмендетілгеннен кейін түпнұсқалық мәндерге қайтарылатын өлшемдерден кепілдік берілетін тығыздықты қамтамасыз етеді.

Пісіру - механикалық әсерді (қысыммен дәнекерлеу) бір мезгілде қолдану арқылы балқудан (дәнекерлеуді еріту) немесе пластиктің күйіне дейін қосылатын бөліктердің күшті жергілікті жылуы кезінде пайда болатын, молекулалық байланыстыру күштерін қолданумен металл бөлшектерді біріктіру үдерісі. Пісіруден кейінгі беріктен кейін дәнекерленген бөлшектерді жалғайтын метал дәнекерленген жік деп аталады.

- Машина жасауда дәнекерленген түйістерді кеңінен қолдануды анықтайтын негізгі артықшылықтар мыналар болып табылады: металдан айтарлықтай үнемдеу;

- корпусың бөлшектерін өндірудің еңбек қарқындылығының айтарлықтай төмендеуі;

- соққыға, илектеуге, штамптауға байланысты алынған жеке бөліктерден күрделі кескін құрылымын жасау мүмкіндігімен.

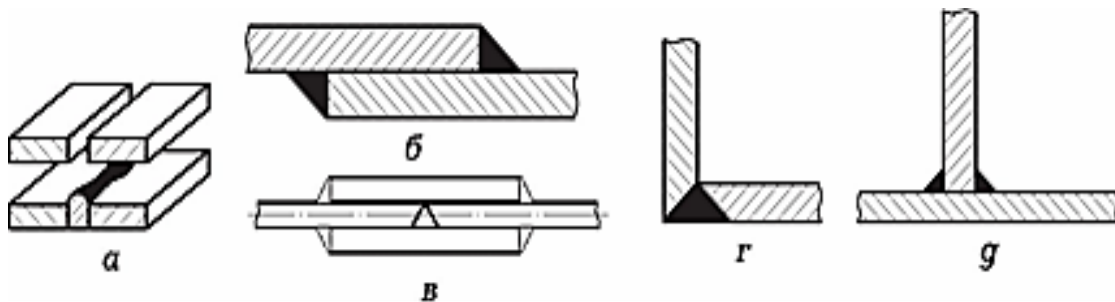
Осы дәнекерленген буындардан басқа келесі кемшіліктер тән: дәнекерлеу процесінің соңында қалдық кернеулердің пайда болуы;

- дәнекерлеу кезіндегі бөліктердің бұзылуы;
- ауыспалы жүктемелердің, әсіресе дірілдің нашар қабылдануы;
- басқарудың күрделілігі мен еңбек сыйымдылығы.

Құрастыру өндірісінде дәнекерлеу әдістерінің әртүрлі түрлерінен, тұтынылатын электродпен қолмен дәнекерлеу, пышақ, дәмді және дәнекерлеу дәнекерлеу қолданылады.

Қолмен доғалық дәнекерлеу кезінде біріктірілетін бөліктердің шеттері электрод пен дәнекерленген металл арасындағы электрлі (вольтиялық) доға арқылы балқытылады. Электрод дөңгелек бойымен қолмен жылжиды. Тұтынылатын электродпен дәнекерлеу кезінде электрод еріп кетеді және дәнекерлеу тігісін толтыратын қосымша материал ретінде қызмет етеді. Жұқа қабырғалы бөлшектерге біріктіру үшін сақина және дәнекерлеу қолданылады.

Дәнекерленген бөлшектердің орналасуына байланысты түйіспелер, қабаттасулар, бұрыштық және Т-дәнекерленген жіктер бөлінеді (2.14-сурет). Дәнекерленген қосылыстың барлық түрлерінің ішіндегі ең көп таралған пісірілген дәнекерлеу буындары бар.



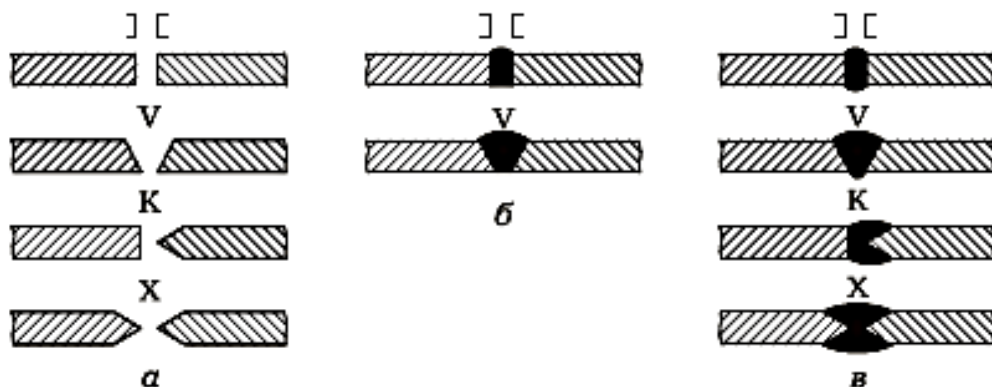
2.14-сурет. Пісірілген тігістер:

а-түйістіру; *б* - қабаттасу; *в* - қабаттары бар; *г* - бұрыштық; *д* – тәрізді

Осы қосылыстардың көмегімен жасалған құрылымдар параметрлерге кұйылған параметрлерге ұқсас. Дәнекерлеуге арналған шеттердің пішініне байланысты, параллель, V-, X- және К-тәрізді пішінді бөліктер бөліктерде бөлінеді (2.15- сурет). Жұмыстың сипаты бойынша, қиғаш түйіспелер екінші жағынан дәнекерлеуге, бір жағынан болат дәнекерленген немесе екінші жағынан мыс алмастырғыш тығыздағыштарға бір жақты болуы мүмкін.

Бұрыштық қабырғалар шеттерін дайындау формасына байланысты бөлінеді: шеттердің бұрылысы жоқ, бір шетінің бұрышымен, екі шетінің бұрышымен. Іске асырылу сипаты бойынша доғалы тігістер бір жақты және екі жақты болуы мүмкін.

Жиіктерді кесу, кесу түйіндері мен дәнекерлеуге арналған қосылыстар. Дәнекерленген қосылыстарды орындау барысында дәнекерлеуге дейінгі дайындық жұмыстары, дәнекерлеу үрдісінде тікелей жұмыс істейтін және дәнекерлеуге арналған қосылыстарды аяқтау бойынша бірқатар жұмыстар жүргізіледі.



2.15. сурет. Қастігістер түрлері және олардың шартты белгілері:

а - шетінің дайындығы; *б* - біржақты тігістер; *в* - қос тігістер

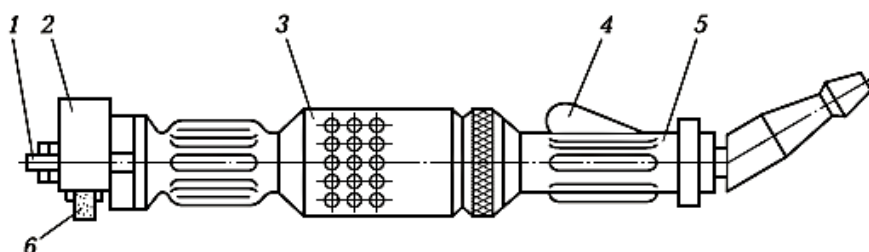
Бұл операцияларды дәнекерлеуге, ақаулы дақтарды тазалауға, дәнекерлеу мен дәнекерлеуді дәнекерлеуден кейінгі негізгі металды тазалауға дейінгі жиектерді кесу кіреді. Бұл операциялар дәнекерлеу, тазалау алдында шеттерін кесуді қамтиды. Бұл операциялар тиісті жабдықты қолдану арқылы жүзеге асырылады. Негізгі қозғалтқыш қозғалтқышы арқылы жүзеге асырылатын қолмен механикаландырылған құрал, қолмен қолмен қозғалу және басқару. Негізгі қозғалыстың табиғаты бойынша кері және айналмалы қозғалыстары бар құралдар (тегістеу дөңгелектері, сым щеткалары немесе файлдар) ерекшеленеді. Дискінің түрі бойынша пневматикалық және электр құралы бөлінеді, дәнекерлеуден кейін дәнекерленген жік пен базалық металды тазалау.

Пневматикалық механикаландырылған құрал-саймандарды тік, бұрыштық және бет жағылатын машиналар, пневматикалық машиналарды, пневматикалық қолмен жұмыс істейтін машиналарды қамтиды.

Қозғалтқыш білігінің шыңы бар тегіс пневматикалық тегістеуіш (2.16-сурет) корпустың 3-ші корпусынан тұрады, оған орнатылған айналмалы қозғалтқыш, басқышпен 5 қол тұтқышы және шпинделде орналасқан жазық тегістеу дөңгелегі 6 және корпус арқылы жабылады. 2. Автобустың іске қосылуын іске қосу механизмінің 4 басқышын басу арқылы жүзеге асырылады, осылайша айналмалы қозғалтқышқа ауа кіру мүмкіндігін береді.

Пневматикалық тегістегіш бұрышы пневматикалық құрылғыдан ерекшеленеді, оның арқасында шпиндель 90 ° бұрышында негізгі тұтқаға орналасады. Бұл диск жетегіндегі тіреуішті пайдалану қажеттілігіне әкеледі.

Соңында **тегістелетін дөңгелектермен жабдықталған** және шеңбердің шетіне емес, тікелей және бұрыштық машиналарда жұмыс істейді



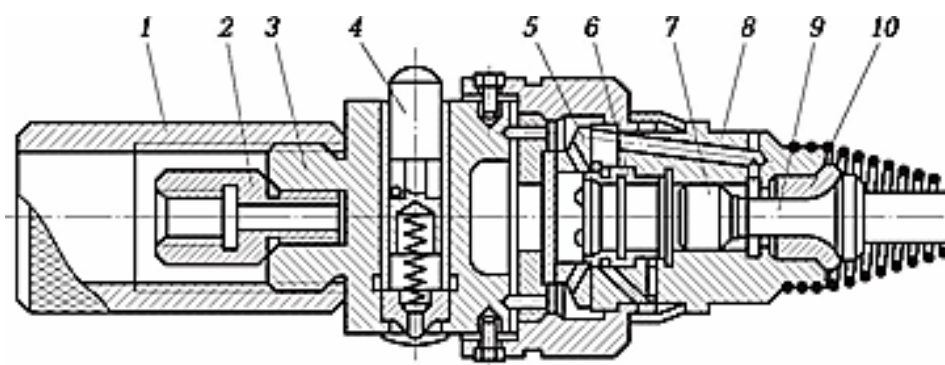
2.16. сурет. Пневматикалық қол тегістегіш:

1 - айналдырық; 2 - қаптама; 3 – корпус 4 - іске қосу механизмінің қосылғышы; 5 - тұтқасы; 6 – тегістелген дөңгелек

Пневматикалық машиналарды бөлшектеу тегістеу машиналарына ұқсас. Олар ластанудың, тоттың, масштабтың беттерін тазалау үшін диаметрі 0,3 ... 0,5 мм болатын сымның щеткалары орнатылған.

Қол пневматикалық балғалары (2.17-сурет) буындарды кесу және балқытылған металдың шлактануы мен қопсытқыштарына қосылатын бөлшектердің негізгі металының қабырғаларымен іргелес қолданылады. Балға 8 баррельден, барабаншы 7, ауа дистрибьюторынан 5 және 1-ші тұтқасы бар 3-ші бастауыш құрылғыдан тұрады. Бастапқы құрылғының корпусында, баррельдің соңында, соңы жең 10 кіргізіліп, оның соңына 9 кіреді. Соққы элементінің қайталама қозғалысы цилиндрдің қуысында ауа таратушы және баррель арналары арқылы кезекті ауамен қамтамасыз етіледі. Цилиндрлік қуыста ауа беру автоматты түрде спонсор арқылы жүзеге асырылады. 6. Ұзартқыштың әсер ету жиілігі 2800...3000 айн / мин. Егер бұрышты алмаспен ауыстырсаңыз, онда балғамен жіктерді құрастыру үшін пайдалануға болады.

Балканы қолданғанда тербелістерді азайту үшін арнайы қорғаныс тұтқалары пайдаланылады, жүзіктер мен амортизаторлар арқылы денеден оқшауланады, ал дыбыссыз дыбыс шуды азайтады. Құралдың жұмыс істемей-ақ соғылуына жол бермеу үшін (барлық әсер ету құралдары сияқты) арнайы құрылғы ұсынылады.



2.17. сурет. Қол пневматикалық балғасы:

1 - тұтқасы; 2 - штуцер; 3, 5 - тиісінше іске қосу және ауаны тарату құрылғысы; 4 - клапан; 6 - мысқал; 7 - соғымпаз; 8 - магистраль; 9 - өткір сақина; 10 - соңғы жең

Орталықтандырылған қысылған ауа жүйесі жоқ жағдайларда, икемді білікті пайдаланып, жеке қозғалтқышпен (электр

қозғалтқышымен) байланыстырылған электрлік ұнтақтау немесе тегістеуіш бастары қолданылады.

Пневматикалық аспапты қолдану ыңғайлы, өйткені ол сығылған ауа желісіне тікелей қосылған. Қауіпсіздік мақсатында 42 В номиналды электр құралын қолданған кезде, төмендеткіш трансформаторларды және жиілік түрлендіргіштерін пайдалану қажет. Сонымен қатар, электр құралы қуат бірлігіне пневматикалық салыстырғанда үлкен массаға ие. Электр құралдың артықшылығы - бұл аз қуатты жұмсайды және тиімділік коэффициентіне ие (ТИМДІЛІК). Электр құралы үшін тиімділік коэффициенті 0,4 ... 0,6, ал пневматикалық үшін - 0,07, 0,11.

Дәнекерлеу алдында бұйымның бөлшектерін жинауға арналған құрылғылар мен жабдықтар. Дәнекерленген қосылыстардың бөлшектерін сапалы жинау үшін дұрыс өзара орнату және олардың құрамдас бөліктерін бекіту қажет. Ол үшін әртүрлі жинақтаушы құрылғылар - портативті және стационарлық қолданылады.

Әдетте, кішігірім және бір өндірісте пайдаланылатын портативті жинақтаушы қондырғыларға қапсырмалар, байланыстар, аралық бөлшектер, бұрандалы ұялар, электромагниттік құлыптар және т.б. кіреді.

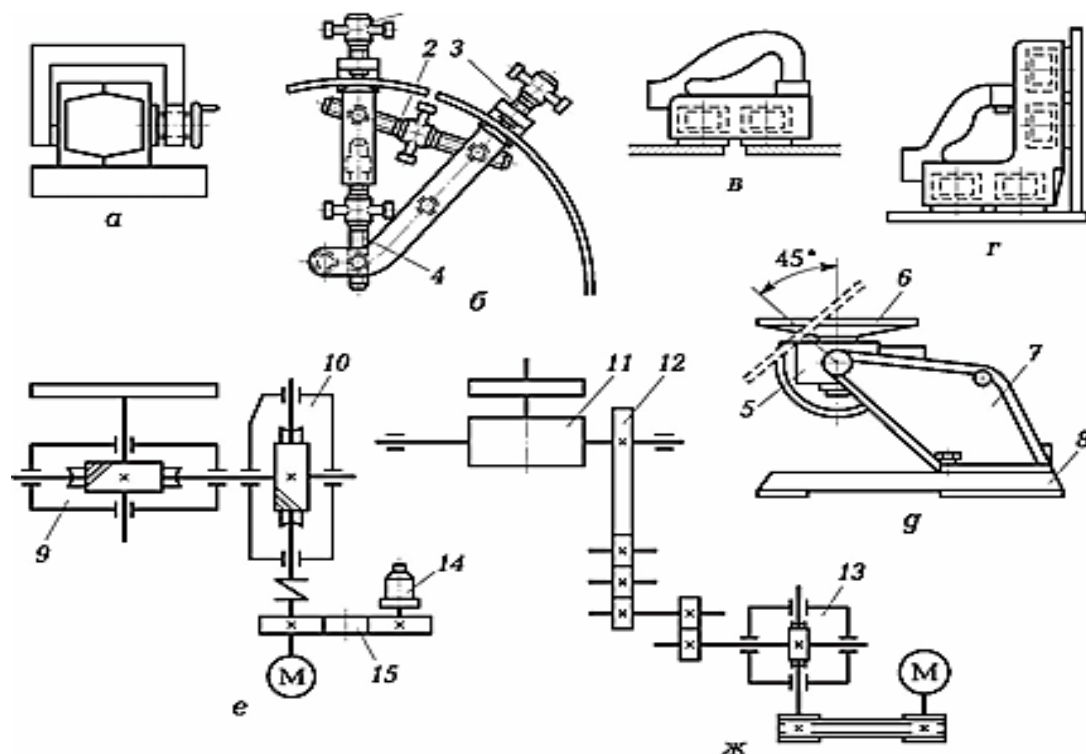
Қамыт (2.18, сур. а) екі немесе одан да көп бөлшектер өзара немесе қалыпта орнату және бекіту бөліктерін өнімдерін жиналған қосу үшін пайдаланылады.

Байланыстар өнімнің байланысты бөліктерінің шетінен дұрыс салыстырмалы жағдайын қамтамасыз ету.

Бұрандалы ізденіс (2.18, сур. б) әрбір оң және сол жіпті бар, бұранда 2 және 4-тармақтарында қосылған екі бұранданы қапсырмаға 1 және 3, тұрады. Қамыт бұрандалы 4 шетінен салыстырмалы жағдайын тураланған, және талап етілетін дәнекерлеу алшақтық қамтамасыз ету баптың бұрандалы 2 бөлігін қатаңдату болып, содан кейін қосылған бөлшектер шетіне бекітіңіз.

Кергіш жиналған өнімнің бөліктерінің шеттерін туралауға арналған. Бұраушы аралық бөлік оң және сол жіппен екі бұрандан тұрады және қабықтың әр түрлі бөліктеріне қысым жасау арқылы дәнекерленген қосылыстың пішінін түзетуге арналған. Сақиналы спиральды қапсырма қабырғаны бірнеше нүктелерде кеңейтіп, айналдыра айналады.

Бұрандалы домкрат ауыр бөлшектерді және оларды бекітуді дәл орнату арқылы жинауға арналған.



2.18-сурет. Дәнекерлеу кезінде бұйымдарды бекітуге арналған аспаптарды монтаждау:

а - қысқыш; б - бұрандалы; в, г - электромагниттік құлыптар, тиісінше, аралықты бекітіп, ілмектер мен бұрыштық түйістерді монтаждау үшін; д - манипулятор; е, ж - манипулятордың айналу механизмі мен қозғалыс механизмдерінің кинематикалық схемалары; 1, 3 - бұрандалы қысқыштар; 2, 4 - бұрандалар; 5, 11 - айналмалы үстелдер; 6 - беткі қабат; 7 - тұрғын үй; 8 - қолдау; 9, 10, 13 - құрт тәрізді беріліс қорабы; 12 - тіс секторы; 14 - тахогенератор; 15 - айналмалы шнек; М - электр қозғалтқышы

Электромагниттік фиксатор пісірудің шеттерін тегістеуге және өнімнің қосылған бөліктерінің шеттерін түзетуге арналған (2.18, в сурет), сонымен қатар дәнекерлеуге дейін бұрыштық қосылыстардың бөліктерін жинау үшін қолданылады (2.18, г сурет).

Стационарлы қондырғыларға дәнекерленген бұйымдарды дәнекерлеуге ыңғайлы жерде орнату үшін қолданылатын манипулятор кіреді.

Манипулятор (2.18, д) суреттегі 8 тірекке орнатылған 7 корпусынан тұрады, 6 беті бар бұрылмалы табақша 5 және айналу механизмі. Манипулятордың корпусында беткі қабатты бұғу механизмі бар. Манипулятордың айналу механизмі мен қозғалыс механизмдерінің кинематикалық схемалары 2.18 е, ж суретінде келтірілген.

Айналу механизмі электр қозғалтқышы М арқылы басқарылады, ол тісті доңғалақтар 15 және тахогенераторға 14 және 9 тетіктерімен қосылады.

Кірістіру механизмі электр қозғалтқышы М белбеу жетегі арқылы, 13 құрт тәрізді тетік және 12 манипулятор кестесін алдын-ала анықталған бұрышпен бұрады. Төтенше жағдайдағы шүмек тетігі шекті қосқыштар арқылы автоматты түрде сөндіріледі.

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Жұмсақ ерітіндінің маркасын таңдау немен байланысты?
2. Пісіру процесінде ағыны қандай рөл атқарады және оның құрамын таңдау тәуелді болады?
3. Қатты қалайылған тақтайшалардың кәдеге жарату себебінен дайындамаларды сымға байлауды талап етеді?
4. Қорғайтын газдарда немесе вакуумдағы ауадағы дәнекерлеуден қандай айырмашылық бар?
5. Неліктен тазалаудың басталуына дейін бланкаларды механикалық және химиялық тазалау керек?
6. Қалпына келтіру кезінде қауіпсіздіктің негізгі ережелері қандай?
7. Қандай жағдайларда дәнекерлер пайдаланылады?
8. Неліктен платформалардан тек тойтармалар жасалуы керек?
9. Сұйық түйіспелермен салыстырғанда сіңіргіш түйістердің артықшылықтары қандай?
10. Неге бөртпелердің желімделген бөліктері кедір-бұдырлыққа ие болуы керек?
11. Жабысқақ қосылыстардың қолданылуын шектейді?
12. Қандай жағдайларда роликті әдіспен пайдаланылатын бөлшектерді біріктіру болып табылады?
13. Дәнекерленген қосылыстардың күші мен тығыздығының нәтижесі қандай?
14. Пластикалық деформация әдісі қандай жағдайларда қолданылуы мүмкін?
15. Байланыстың ұзындығы бөлшектің диаметрінен әлдеқайда аз болған жағдайда қолдануға болатын термиялық әсер әдісімен бөлшектерді неге қосу керек?
16. Қандай қыздыру әдістері кепілденген кедергілермен байланысты алу үшін қолданылады?
17. Құрастыру алдында бөліктерді терең салқындату қандай тәртіппен жүргізіледі?
18. Неліктен жұқа қабырғалы бөлшектерді дәнекерлеуге болмайды?

АЖЫРАМАЙТЫН ҚОСЫЛЫСТАР ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ҚҰРАСТЫРУ

3.1.

БҰРАНДАЛЫ ҚОСЫЛЫСТАР ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ҚҰРАСТЫРУ

Бұрандалы қосылыстар - ең қарапайым және қосылыстардың жалпы санының 25% -ын құрайды, бұл олардың қарапайымдылығы мен сенімділігімен, қатайтатын күшті түзетудің ыңғайлылығымен, сондай-ақ бөлшектеу және кейінгі жинау мүмкіндігімен түсіндіріледі. Бұрандалы қосылыстың негізгі бөліктері жұмыс кезінде бұрандалы қосылыстардың өздігінен тесілуіне жол бермейтін бекіту және құлыптау құрылғылары.

Бекіткіштер - болттар, бұрандалар, штангалар және жаңғақтар, сондай-ақ құлыптауыштар мен қапсырмалар.

Бұрандама - бір жағынан гайкаға арналған бір жіппен және екінші жағынан басы бар металл таяқша. Бұрыштар салыстырмалы түрде аз қалыңдықтың бөлшектерімен, сондай-ақ жұмсақ металдардан (мыс, алюминий) немесе пластмассадан талап етілген жіп сенімділігін қамтамасыз етпейтін материалдардан жасалған бөлшектерден тұрады.

Бұрама - бұл металл өзекше, әдетте бір аяғында басы бар, ал екінші жағында жібі бар, ол біріктірілген бөліктердің біріне бекітіледі. Бұрандалар бірлескен бөлшектердің біреуі жеткілікті үлкен қалыңдығына ие болғанда немесе жаңғақтарға арналған орын жоқ болғанда және қажет болған жағдайда бұрандалы қосылыс массасын азайтқанда пайдаланылады.

Бұрандалы қосылысты құрастыру құралы астындағы бас түріне сәйкес жіктеледі [8, б. 158] және құйрық секциясының пішіні түрлері болады [8, б. 156].

Түйреуіш - бұл екі шетінде жібі бар метал өзекшесі. Бір ұшын біріктірілетін бөліктердің біріне бұрап, ал екінші ұшын гайкамен бұраңыз. Біріктірілетін бөлшектердің материалы бұрандалы қосылымды жиі жинау және бөлшектеу арқылы қажетті жіптің беріктігін қамтамасыз етпейтін жағдайларда, бұрандалардың орнына штендер қолданылады.

Ұңғымның ұшының ұзындығы дене бөлігіне бекітіліп, бұраманың астында кесілген жіптің ұзындығы әртүрлі. Болат, қола, жезден және титан қорытпаларынан жасалған корпусының бөлшектеріндегі бұрандалы тесіктер үшін осы шұңқырға бұралған бұрандамаланған бөліктің ұзындығы оның диаметріне тең, ал сұр және шойыннан жасалған дене бөлшектеріне, ол штамптың номиналды диаметрі кемінде 1,25 есе болуы керек. Жеңіл қорытпалардан жасалған дене бөліктері үшін бұл қатынас кем дегенде 2 болуы керек.

Сомын - бұл бұрандалы немесе штыруға арналған бұрандалы тесікпен біріктіріледі және осы бекітпелер арқылы байланыстарды біріктіруге қызмет етеді.

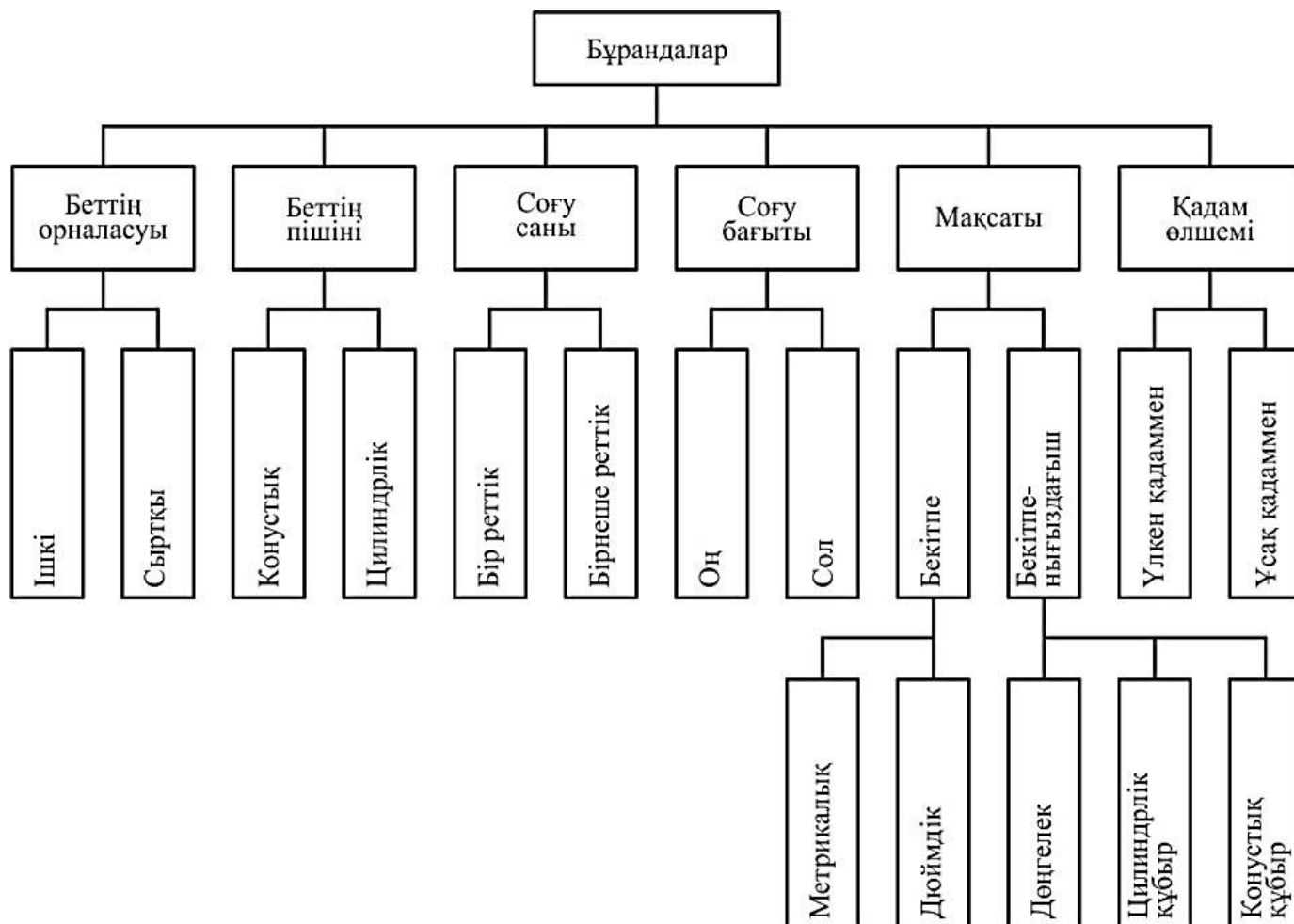
Байланыстың конструкциясына және оның мақсаттарына қарай сомынның әр түрлері қолданылады [8, с. 159-161].

Бұрандалы қосылыстың құлыптаушы бөліктері - шайбалар мен сіргелер.

Шайбалар бұрандалы қосылыстардың өздігінен тесілуіне жол бермеу үшін пайдаланылады. Бұрандалы қосылыстың конструкциясына қарай, шайбалар анықтамалық кітапшаны пайдалана отырып таңдалады [8, б. 161, 162].

Сірге - бір мезгілде болт тесіктеріне (құдықтарға) және жаңғақтарға салынған сымдардың бөліктері. Сіргелер мен құлыптауыштарды әдетте құлыптау құлыптары деп атайды. Буындарда қолданылатын ағындардың барлық түрлері тиісті сипаттамаларға сәйкес жіктелуі мүмкін (3.1-сурет). Бұрандалы қосылымдарға келесі техникалық талаптар қойылады:

- байланыс деректері бір-біріне жақсы реттелуі керек;
- бұрандалы бөлшектердің осы біріктірілген бөлшектердің жазықтықтарына перпендикуляр болуы керек;
- барлық бұрандалардың, бұрамалармен түйреуіштердің көлденең қималары мен ұзындығы бірдей болуы керек;
- сомындар, бұрамалар мен бұрандалар бірдей биіктікте болуы керек;



3.1. сурет. Бұрандалардың жіктелімі

- сомындар, бұрамалар мен бұрандалардың бастары қосылыстан бірдей мөлшерде шығуы керек;
- бұрандалар мен бұрамалардың бастары қосылыстардан шығуға тиіс емес;
- жуғыштар тегіс болуы керек және бүгілмеуі керек;
- бұрандалар мен біліктердің бастары бұрылмауы керек, олардың беті мыжылып қалады;
- бұрандалардағы тесіктер мыжылып қалмауы керек;
- жіп жыртылмауы керек;
- шайғыштардың, жаңғақтардың, бұрандалар мен болттардың тегістеу беттері тегіс болуы керек.

Болттар (бұрандалы) қосылыстары және оларды жинау. Бекітілген қосылыстарды құрастыру процесі келесі қадамдарды қамтиды: жинауға арналған бөлшектерді беру;

- бұрандалы бөлшектерді және оларды алдын-ала орнату;

- құралдарды жеткізу және орнату;
- бұрандалы қосылысты қатайту;
- сіргені әйтпесе бұрап алмауға кедергі келтіретін шнурниктерді немесе басқа операцияларды орнату.

Бұрандаларды орнату үшін түйісетін бөліктердегі тесіктер таңбалау немесе өткізгіштің көмегімен бұрғыланады, және түйісетін бөлшектердегі тесіктердің осьтері сәйкес келуі керек.

Бір болтты қосылыстармен түйісетін бөліктердегі тесіктердің осьтері сәйкес келмейді, бірақ бұрандалы түйіннің диаметрі әрбір 10 мм үшін 0,4 мм-ден көп емес.

Күрделі қосылыстар үшін бұл мән болтты диаметрі 0,15 аспауы керек. Ең жақсы тәсілі - осы қосылыстың екінші бөлігін өткізгіш ретінде пайдалану кезінде тесікті біріктірілген бөліктердің бірінде өңдеу.

Шпильдік қосылыстар және оларды жинау. Шпильдік қосылыстар бөліктердің біріне салынған кезде шприц винтовкаға қосылады, сосын қосалқы бөліктің екінші бөлігі оған қолданылады және сомынмен бұрап қосылады. Кесектің бұрандаға бекітілген кездегі крутка ішіне ішіне жіберіледі. Сақинаны оған бұрап қойған кезде сақинаның тұрақтылығын қамтамасыз ету үшін, штырманы бөлікке мықтап бұраңыз және соңына дейін, яғни шестиграның арасындағы бұралуын және бұранданың ішіндегі тығыздығын қамтамасыз етіңіз. Винтовкалар - операция өте күрделі және жеткілікті деңгейде күрделі. Бұл операция екі жолмен жүзеге асырылуы мүмкін:

- екі тік бұрағыштың бос ұшына бұралып, содан кейін білікті кілтпен аударып, білікті бұрандалы тесікке бұраңыз (бірақ сомын бұрау кезінде, бұрандалы тесік ішіндегі штыр ашады, бұл осы арқылы жасалған шнурдың қосылымының сенімділігін төмендетеді жол);

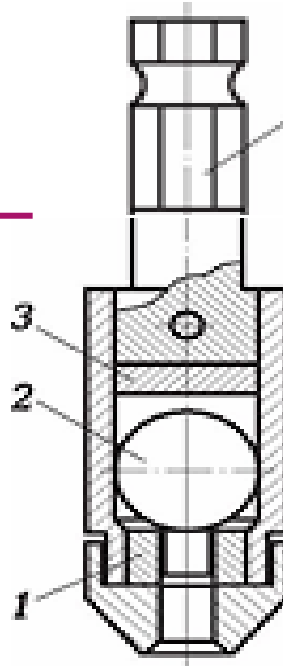
- шнурды бұранда арнайы құрал - соңында диаметрі аз, арнайы бұрандамасы бар сақинаның соңында тоқтауы жоғары, алты сомын болып табылатын солдат.

Көптеген сақиналарды орнату қажет болған жағдайларда бұл процесті пневматикалық немесе электр механикаландырылған құралы арқылы механизациялау ұсынылады (3.2-сурет). Шұңқырға 2 допты тигізетін етіп алмастыру сақинасын бұраңыз. Ілмекпен бұрау кезінде, 2-топ 2-топсандағы тоқтауға дейін көтеріледі және ол байланыста болған кезде сырғып кете бастайды. Бұл жағдайда тікбұраушы кері айналымға енгізілуі керек. 4 білік құралды қолмен механикаландырылған құралға жалғау үшін қызмет етеді.

3.2.сурет. Тіктерді бұрау құралы:

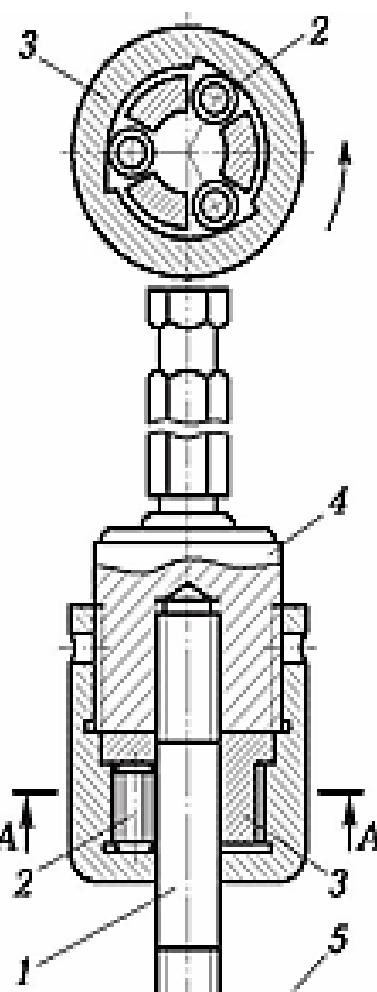
1 - сомын; 2 - доп; 3 - тұрақты тыртық; 4 – артқы ілмек

Тіктерді бұрғылау қондырғысына арнайы патрон көмегімен бұрап алуға болады (3.3-сурет), басы 4-дегі шашыратқыш 1 сепараторға орналастырылған арнайы роликтермен бекітіледі 3. Спираль ойықтардың төртбұрышы сағат тілімен бұрылыс болған кезде роликтерді ортаға қарай жылжытады, үш жағында бекітілген. Тікті 5-бөліктің бұрандалы тесікке бұрап қойғаннан кейін, машина өшіріледі және патронның басы сағат тіліне қарсы сағат тіліне қарсы бұрылады және сығу босатылады.



Тікті құрастырған кезде бұрандамаған тесікшеде сынған болса, оны бірнеше жолмен алып тастауға болады:

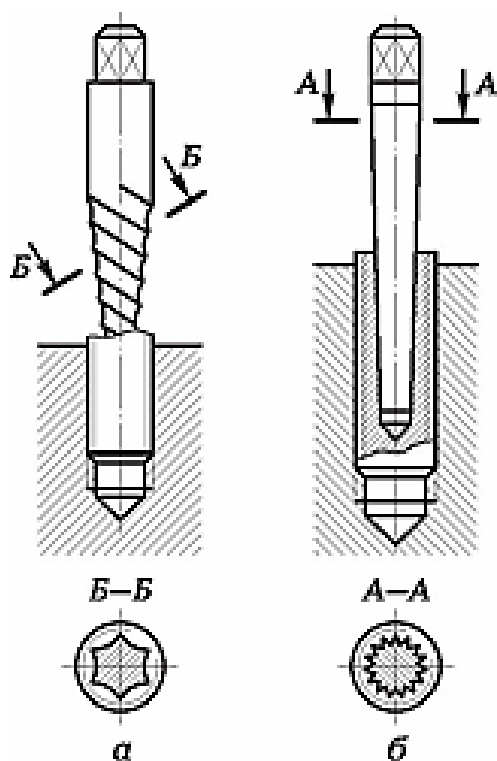
- тесіктерден шығып, кілтпен алып тастауға арналған шплин бөлігіндегі беттерді суретке түсіру;
- арнайы құралдың көмегімен - бор немесе экстрактор (3.4 сурет), егер сынықтың сынған бөлігі бөліктің бетінен жоғары шықпаса;
- арнайы қондырғыда электрлік ұшқын бұрғылау;
- азот қышқылымен, егер дененің бөлігі жасалса алюминий немесе оның қорытпалары.



3.3. сурет. Арнайы патрон:

1 - тік; 2 - роликтер; 3 - сепаратор; 4 - басы; 5 - бөлшек

Қолмен және механикаландырылған құралдар бұрандалы қосылыстарды құрастыру үшін қолданылады, негізгі қол құралдары кілт және бұрауыштар болып табылады [8, б 162-164]. Көптеген жағдайларда бұрандалы қосылыстың сенімділігі мен беріктігі құрастыру кезінде дұрыс қатайтуға байланысты.



3.4. сурет. Сынған түктерді алу құралы:
а - бор; б – экстрактор

Бұл жағдайда міндетті түрде реттелетін қатайтатын шамалар белгіленеді. Ең жиі талап етілетін күшейту күші орнатылған уақыт индикаторы бар арнайы бекітпелерді қолдану арқылы реттеледі. Кептеліп жатқанда, индикатордың кір жуғыш машинасының табақтары қалыпты тазалағышқа қарсы тұра береді және олардың арасындағы аралықты толтырады, бұл аралықты толтырған кезде күшейтілген күш береді. Алайда көбінесе бұрандалы қосылыстарды қатайтқан кезде реттелетін айналатын арнайы кілттер қолданылады [8,

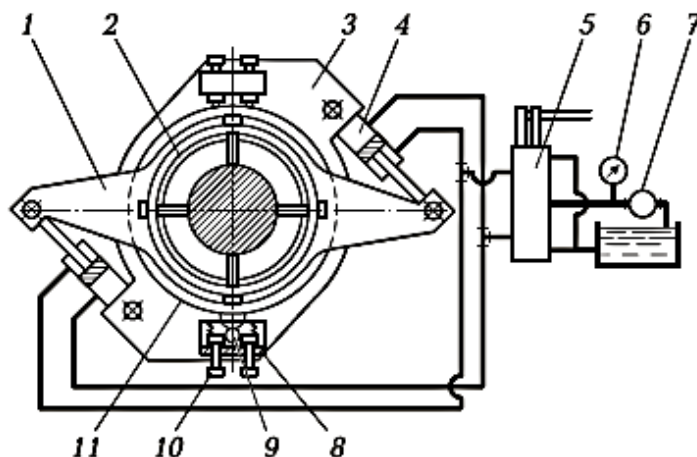
б. 164].

Жиынтық буындарды монтаждаудың механикалық құралы негізінен пневматикалық немесе электр жетегі бар әр түрлі қоректендіргіштерді қамтиды. Осы құралдарды пайдалану еңбек өнімділігін 2-3 есеге арттыруға мүмкіндік береді. Ажыратылған қосылыстардың механикаландырылған қондырғыларын өтеу мерзімі 1,5 жылдан аспайды.

Сомын бұрағыштар [8, с. 165] соққы импульстік қосылыстары импульстік әсер ету арқылы айнала берілуін қамтамасыз етеді. Осындай кілт кілтін қолданғанда, іс жүзінде ешқандай реактивті айналуы жоқ, бұл үлкен көлемді бұрандалы қосылымдарды құрастыру кезінде оларды пайдалануға мүмкіндік береді. Диаметрі 12 ... 16 мм болатын бұрандалы қосылыстарды нығайту үшін электрлік және пневматикалық қоректендіргіштер қолданылады, олар электрмен салыстырғанда аз өлшемдер мен салмаққа ие.

Ірі диаметрлі дөңгелек жаңғақтарды тығыздау үшін оған бекітілген екі цилиндрі бар жылжымалы торды 3 және бекітілген кросс-1-ден тұратын арнайы құрылғыны (сурет-3.5) пайдалануға болады. Құрылғы бұрандалы және алдын-ала тартылған гайкаға 11 орнатылып, 8-ші аялдамалар торға 3 орнатылып, бұрандаға бағыттайды және 10 бұрандалармен бекітіледі. Сорғы станциясынан (7) 20 МПа қысымда май гидравликалық цилиндрлердің (4) шұңқырлы қуысына жеткізіледі,

бұл тордың айналуына әкеледі. Бұл жағдайда 8 осі 9 айналасында айналады, сақинаны 11 корпустың айналу бағытына қарама-қарсы бағытта бұрады. Тығыздау күші 6 қысымды өлшеуішпен реттеліп, тығыздаудан кейін поршенді штандар 5 клапан клапаны арқылы бастапқы орнына қайтарылады, ал 3 торы ашылып, 8 аялдамалары босатылады.



3.5 сурет. Дөңгелек сомындарды нығайту құралы:

1 - көлденең өту; 2 - орталықтандырушы бұрандалар; 3 - құрсауы; 4 - гидравликалық цилиндр; 5 – бөліп таратқыш; 6 - манометр; 7 - сорғы станциясы; 8 - тіремелер; 9 –тіреу осі; 10 - бекітетін бұрандалар; 11 – тартылатын сомын

Машиналарды пайдалану кезінде өздігінен бас тартумен күресудің конструктивті шаралардың бірі бұрандалы қосылыстарды тоқтату болып табылады. Ең көп таралған тоқтату әдісі:

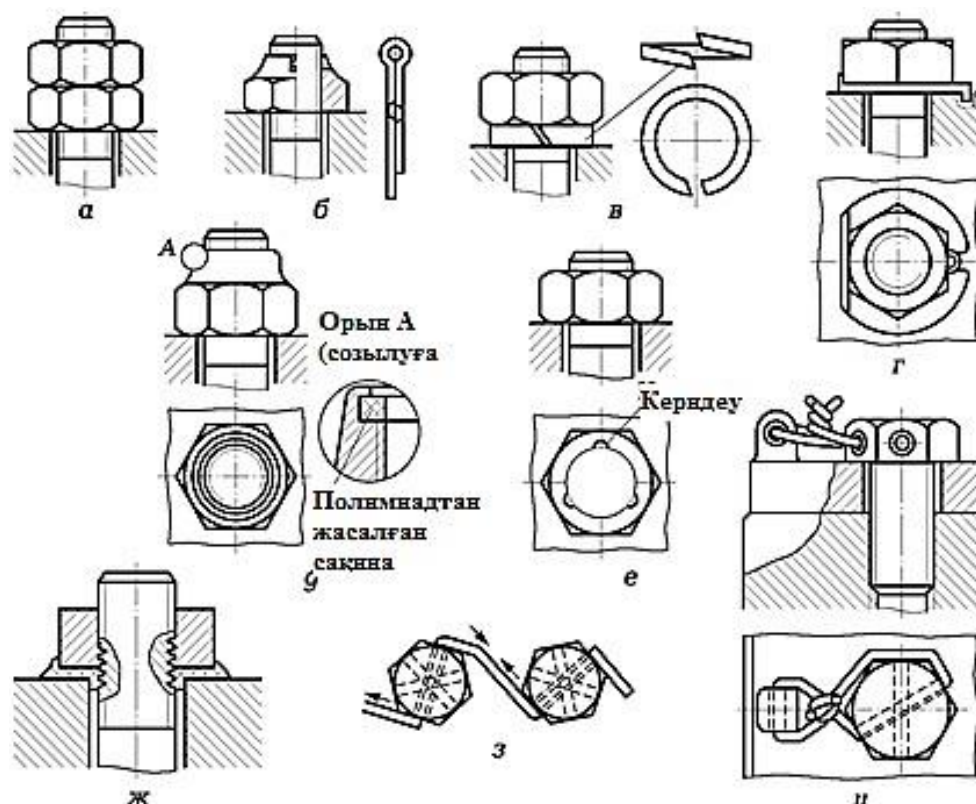
- Қосымша фрикциялық күштерді осьтік немесе радиалды қысыммен жасау (құлыпты гайкамен, бұрандамен, өзін-өзі құлыптайтын сомынмен);
- болтты және гайканы салыстырмалы түрде бекітуді (бекітпе, серіппелі және деформацияланған шойын, сым) бекіту;
- Жергілікті пластикалық деформация (қысу,).

Сондай-ақ, анаэробты желімдер көмегімен бұрандалы қосылыстарды тоқтату және тығыздау әдістері кеңінен таралған. Ұнтақталған қосылысты құрастыру кезінде арнайы сұйықтықпен толтырылған миниатюралық капсула жыртылып, одан шығарылатын сұйықтық бұрандалы бөлшектерді (бөлме температурасында

адгезиялық түсімді полимерлеуді) қамтамасыз ететін бұрандаға айналады.

Мұндай қосылыстарды бөлшектеу әдеттегі әдістермен жүзеге асырылады және бірлескен мәліметтерді бұзуға әкелмейді. Бөлшектерді бөлшектегеннен кейін бұрандалы бөлшектерді қайта пайдалану мүмкін. Сонымен қатар, жабысқақ қосылыстардың коррозиядан қорғайды.

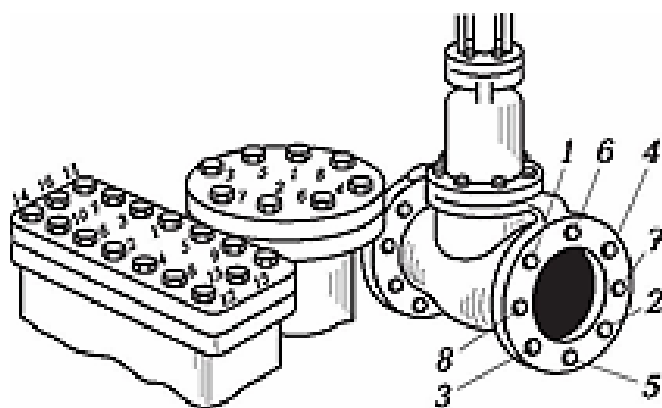
Ажыратылған қосылыстарды құлыптаудың ең көп таралған жолдары 3.6-суретте көрсетілген, және 3.7-суретте әртүрлі қосылыстардағы бұрандалы бөлшектерді қатайту тәртібі көрсетілген.



3.6. сурет. Бұрандалы қосылыстарды құлыптау әдістері:

а - контрсомын; б - сірге; в - айналмалы машина; г - арнайы машина;
д - полиамидтен жасалған сақина; е - нүктебелгілеу; ж - полиамидтен
тазартқыш; з, и – сым

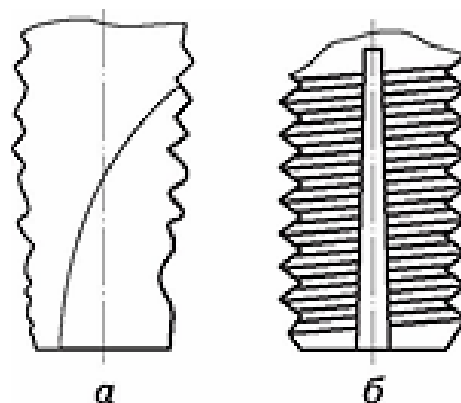
Бұрандалы қосылыстың арнайы түрі - өздігінен қалыптасқан бұрандалы қосылыстар. Бұл қосылыстар, ең алдымен болат парақ бөлшектерін дененің бөліктеріне біріктіруге арналған өзін өзі қалыптастыратын бұрандалармен қамтамасыз етіледі. Мұндай бекіткіштер бұрыштарды алдын-ала бұрғылаусыз пайдаланылуы мүмкін, бұл тесіктердің сәйкессіздігіне байланысты қателіктерді болдырмайды.



3.7. сурет. Бұрандалы қосылыстарды тарту тәртібі (1 - 16 сандарымен белгіленген)

Бұл бұрандалар қалыңдығы 0,8 ... 1,2 мм болатын болатты болатындай болады. Өздігінен пайда болатын бұрандалардың екі түрі бар: өзін-өзі басу және өздігінен тесуге арналған бұрандалар. Өздігінен бұрап тұратын бұрандалар жіңішке материалды алып тастау арқылы жіптерді кесіп шығарады (3.8, а), олар сынғыш материалдардан бөліктерді қосуға арналған және екі түрден дайындалады: А (А) типті бірнеше (екіден артық) кесу жиектері, жиі екі, кесу жиектері. Материал қабатын алып тастамастан, пластиктен жасалған материалдардан бөлшектерді қосу үшін пайдаланылатын өздігінен қысылған бұрандалар (3.8, б). Олар сондай-ақ екі түрден тұрады: А түрі - алдын ала бұрғылау тесіктері жоқ В-бөліктерге қосылуға арналған - алдын ала бұрғылау тесіктері бар бөлшектерді қосу үшін.

Бұрандалы қосылыстарды бақылау олардың сенімділігі мен ұзақ мерзімділігін анықтау үшін жүзеге асырылады, олар көбінесе құрастыру кезіндегі бұрандалы қосылыстардың дұрыс қатаюымен анықталады. Сыни бұрандалы қосылыстарды монтаждаудың техникалық жағдайларында, бұрандалы қосылыстар бөлшектеріне және жіп диаметріне байланысты әдетте орнатылатын жаңғақтар мен бұрандаларды қатайтатын крутящий сәттердің мәндері көрсетіледі. Бұрандалы қосылыстарды бақылау оларды жинаудың технологиялық процесінің маңызды бөлігі болып табылады. Іс жүзінде, тартқыш күшті басқарудың ең қолайлы жолы - шекті және кілт кілтін пайдалану.



3.8.сурет. Өздігінен реттейтін бұрандалар:
а - өздігінен тігу; б - өзін-өзі сығымдау

Құбыр жүйелері электр станцияларында (сумен және отынмен қамтамасыз ету үшін), станоктар мен басқа да технологиялық жабдықтарға (майды жағу нүктелері мен қысқыш қондырғыларға және өңдеу аймағына салқындатқыш сұйықтықты жеткізу үшін), баспасөз жабдығында (сұйықтықтарды және газдарды қуат цилиндрлері).

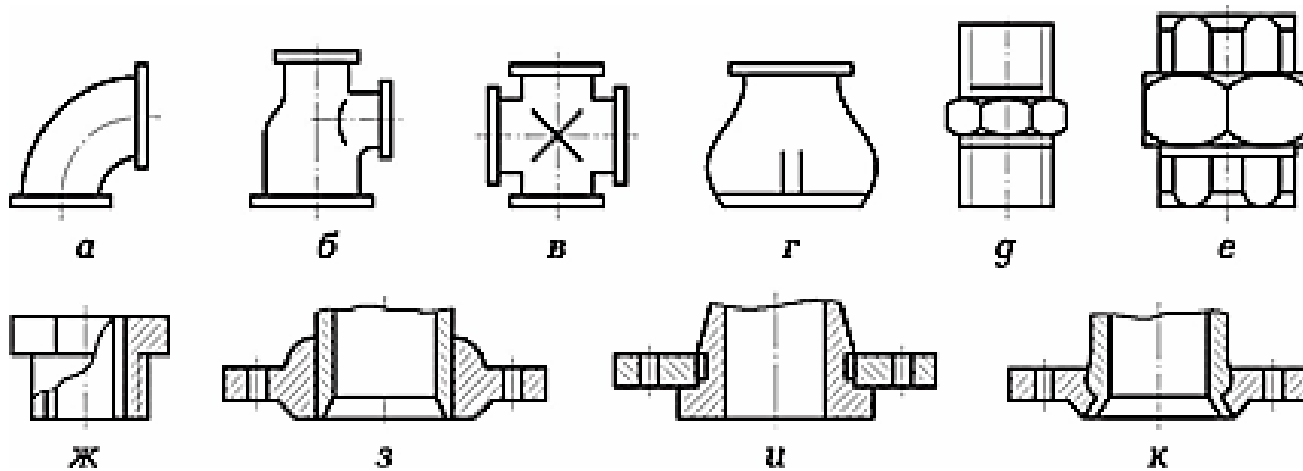
Құбыр құбырдың бір-біріне және жабдықтың құрылымдық элементтеріне арнайы қосылыс элементтері, бекіткіштері және арматурасы арқылы қосылған құбырлардан тұрады.

Мақсатына байланысты жоғары, орта және төмен қысымды құбырлар ерекшеленеді. Құбырлардың барлық түрлері үшін жалпы талап - бұл ашылудың тазалығы, жалпы сіңімділігі, беріктігі және қызмет көрсетудің қарапайымдылығы.

Құбыр жүйесінің мақсатына байланысты шойын, болат, мыс, жез, алюминий және пластикалық құбырлар қолданылады. Болат құбырларының ең көп қолданылатын түрі. Өндіріс әдісіне байланысты бір бөлікті (жіксіз) және дәнекерленген құбырларды ажыратуға болады.

Салқындату сұйықтығын беру үшін әдеттегі су құбырлары қолданылады. Ыстық суды және буды - жіксіз құбырларды тасымалдау үшін, гидравликалық жетекті жүйелерде жұмыс істейтін сұйықтықтар үшін - болат жіксіз құбырлар, майлау майларын жеткізу - мыс

құбырлары. Құбыр желісінің қосылыстары бір бөліктен ажыратуға болады және бекітіледі (бірақ, кейбір жағдайларда құбыр бөліктерінің мобильді қосылымдары пайдаланылады). Бекіткіш қосылыстарға арнайы қосылыс элементтері - фитингтер мен фланецтердің көмегімен жасалған жіптердегі қосылыстар (3.9-сурет, а-ф) және бекітілген қосылыстар дәнекерлеу, басу, майыстыру және үзу (3.9-сурет, с-к).



3.9. сурет. Құбырлардың қосылыстары мен фланецтері:

а - шаршы; б - үшайыр; в - кросс-пішінді адаптер; г - өтпелі муфта; д, е - контрсомын; ж - футорка; з-к - фланецке, тиісінше, басу арқылы, шырайналдыру арқылы, жалтырату арқылы

Құбыр жүйелері құрастыру кезінде орындалған барлық операциялар сатып алу мен жинауға бөлінеді.

Кесу операциялары құрамында монтаждық қондырғыларда бөлшектерді таңбалау, кесу, тазалау, иілу, флангалау, жағу, дәнекерлеу және құрастыру, мөлшерін, пішіні мен сыртқы көрінісін, гидравликалық сынақтар мен таңбалауды бақылау мен бақылауды қамтиды. Ең күрделі операция - құбырлардың иілуі [4, б. 80-82], олар қолмен немесе механикалық құралдармен толтырғышпен немесе толтырылмастан шығарылады. Ең маңызды, иілу радиусы таңдау, өйткені ол құбырдың жұмысына айтарлықтай әсер етеді. Иілу радиусы құбырдың диаметріне және оның қабырғасының қалыңдығына байланысты таңдалады.

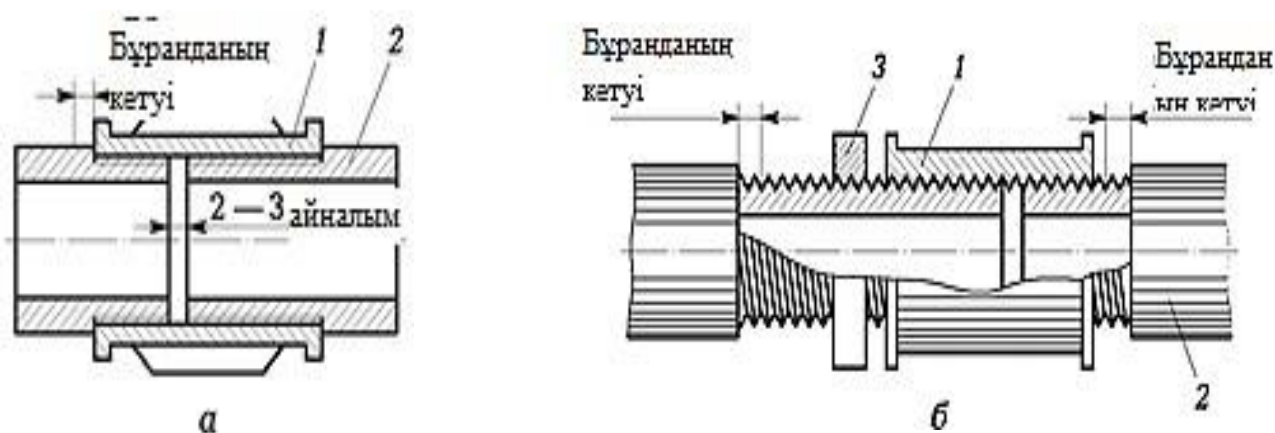
Монтаждау жұмыстары үшін монтаждау қондырғылары дайындалған формада жеткізіледі, яғни тиісті ұзындығы және құбырдың шетіндегі жіппен кесілген. Ақыр соңында құрастыруға келетін жалғастырушы элементтер, бекіту элементтері мен фитингтер құбырлы сым жүйесінде орнатуға арналған. Монтаждаған кезде, құбырларға қосылатын құбырлардың туралануын, сондай-ақ құбырлар мен фланецтердің ұштарының параллелизмін қамтамасыз ету қажет. Бұл жағдайлардың сақталмауы құбырдың істен шығуына әкелуі мүмкін жүктің пайда болу себебі болып табылады.

Құбыр жүйелері мақсаттарына байланысты оларды жинаудың технологиялық процестері әртүрлі.

Құбыр жүйелері арматураларға монтаждау. Жіптерді кесіп өтетін болат құбырлар біріктіріліп, арматураланған болат немесе шойыннан жасалған арматуралармен біріктіріледі. Монтаждау кезінде арматураны пайдалану құбырларды әртүрлі бұрыштармен байланыстырады, сымдардың іске асырылуын қамтамасыз етеді және бір құбыр диаметрінен екіншісіне өтуді қамтамасыз етеді. Арматуралар арқылы қосылыстың тығыздығы зығырдың немесе қарасора иірілген жіптің алдын-ала бөлінуімен қорғасын оксиді немесе мырыш ағартқышпен бірге жиналмас бұрын жиналатын бөлшектердің мыжылған бөлігін майлау арқылы жүзеге асырылады.

Құбырлардың сыртқы бетінде түтік кілттерімен ұстап тұру үшін тікелей байланыстырушы қосқыштар арқылы қосылған магистральдық құбырлар қысқа немесе ұзын жіптерге ие болуы мүмкін. Қысқа диаметрлі құбырларды құрастырғанда (3.10, а) сурет құбырдың 2 соңында біріктіріледі, ол 2-ден 3-ке дейін қосылыстың ұзындығынан жартысынан аз айналады. Құрастыру кезінде қаптама саңылауы қосылым тығыздығы. Қысқа шұңқырларға арналған құбырлардың қосылыстары тек ажыратылмайтын құбырлар үшін пайдаланылады, өйткені мұндай қосылулар жинақталмайды.

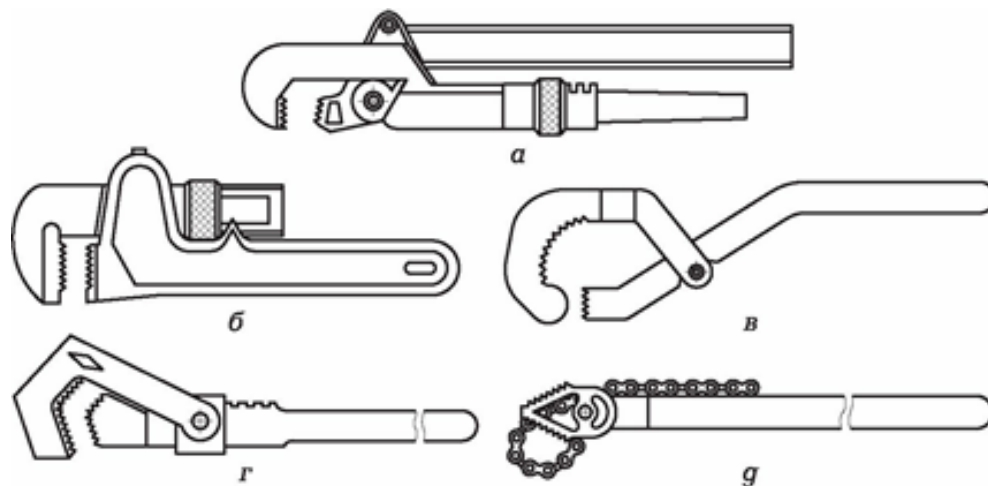
Кәбіл жолдарындағы құбырларды монтаждау (3.10-сурет, б) құбыр жүйесі жұмыс жағдайына сәйкес бөлшектелетін болса жүзеге асырылады. Бұл жағдайда құбырлардың біреуі қысқа жіп, екіншісі ұзын. Ұзын жіптері бар құбырдың бөлімі көлік құралы деп аталады. Бұл бөліктің ұзындығы муфтаны және гайканы орнатқаннан кейін кем дегенде екі ағыны бар жіптің секциясын таңдайтындай етіп таңдалады. Кіріктірілген жолдағы қосылыстар тек цилиндрлік жіппен құбырларды құрастырғанда қолданыла алады.



3.10. сурет. Жіпке арналған құбырлы қосылыстар:

а - қысқа жіппен; б - жүгіруде; 1 - муфталар; 2 - құбыр; 3 – коттрсомын

Қысыммен жұмыс істейтін арматура, су, бу және кейбір басқа құбырларға 16 МПа-дан аспайтын қосылыстардың көмегімен орнатылады. Арматураларды пайдаланып құбырларды қосу үшін әртүрлі конструкциялардың құбырлы кілттері пайдаланылады (3.11-сурет, а-д).



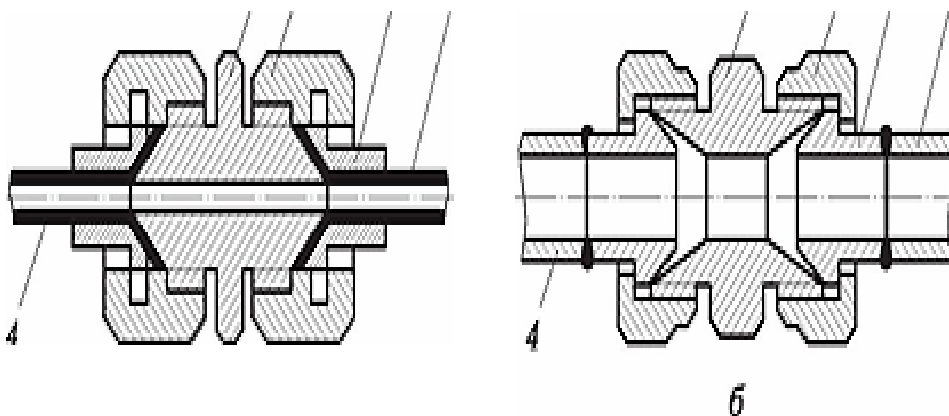
3.11.сурет. Құбырларды құрастыру кілттері:

а - тұтқыш; б - реттелетін; в - арнайы; г - ілме; д – тізбегі

Фланецтерде құбыр жүйелерін құрастыру. Фланецтерде құбыр түйістерін монтаждау кезінде олар құбырға дәнекерлеу, бұрғылау, жағу немесе майысуы арқылы бекітіледі (3.9 суретін қараңыз, с-к). Бұл жағдайда фланецтердің соңғы беттерінің параллелизмін және құбырларды теңестіруді қамтамасыз ету қажет. Фланецтер арасындағы құрастыру кезінде қосылудың тығыздығын қамтамасыз ететін арқандар орнатылады. Фланецтер болттармен немесе ілмектермен біріктіріледі. Араластырғыштар фланецті формада орналасатын етіп кесіледі. Майлы материалдан жасалған тығыздағыштар мен тығыздағыш қоспа (зығыр май, ақ, арнайы тығыздағыштар - тығыздағыштар) бар екі жағынан жағыңыз. Қосылымдар жаңғақпен бекемделеді, ал фланецтердің соңғы бетінің параллелизмін бақылайды.

Түрлі құбырлар жобаларында тегіс тығыздағыш тығыздағыштар кеңінен қолданылады. Табақтардың мақсаттарына байланысты:

- біртекті материалдан (картон, қағаз, киіз, асбест, резенке, паронит, қорғасын) жұмсақ серпімділік;
- жұмсақ серпімді қосылыс (асбесті бар метал, асбест-резеңкеленген);
- Мастиктер



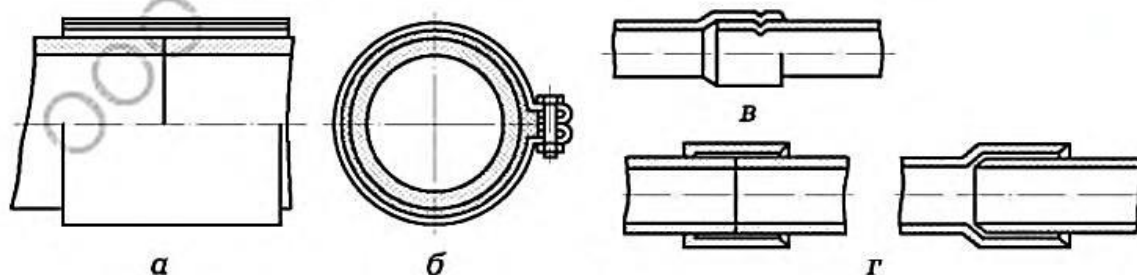
3.12. сурет. Шырайналдыру арқылы (а) және фитингтерді пайдалану арқылы (б) құбыр желілерін қосу:

1 - жалғастық; 2 – ілме сомыны; 3 - ниппель; 4 – құбыр

Байланыстың сенімділігі тығыздауыш материалына және қалыңдығына байланысты. Осы немесе басқа материалдарды таңдау құбыр желісінің мақсатына байланысты [8, б. 172, 173].

Пеппен жабылған құбыр жүйелерін құрастыру. Құбырлар алаумен алшақтаған кезде (3.12-сурет), кеңейтілген түтіктердің 4 ұштары 1-нің саңылауымен біріктіріледі және сомынмен 2 және ниппелмен бекітіледі. Кейбір жағдайларда бұл түйістер мыс тығыздығын оның тығыздығын арттыру үшін пайдаланады.

Желімді пайдаланатын құбыр жүйелерін қосу. Құбыр жүйесінде құбырларды біріктіру үшін, желім типті буындар, саз-механикалық қосылыстар, муфталар мен қоңырау түйіндері желіммен қолданылады (3.13-сурет).



3.13.сурет. Желімдерді пайдаланатын құбыр желісінің қосылыстары: а, б - түйіс; с - саз-механикалық; g - ілініс пен розеткі

Жақтаудың жабысқақ қосылыстары (3.13, а және б суреттер) болат құбырларының түйістерінің шетінде көп қабатты орамалмен жасалады, оның үстіне эпоксидті желім қабаты бар шыны-таспаның лентасы. Қосылған түтіктердің өзектерінің өзара позициясын бекіту жұмыс бөлігінің призмалық беттерімен қысқыштарды пайдалану арқылы қамтамасыз етіледі. Желімдеуден бұрын түтіктерді кесу құбырдың диаметрі кемінде 0,7 болатын учаскелерде жүзеге асырылады. Желімдеу алдында беткі қабаттар ацетонмен немесе бензинмен азайған. **Жақтаудың жабысқақ қосылыстары** (3.13, а және б суреттер) болат құбырларының түйістерінің шетінде көп қабатты орамалмен жасалады, оның үстіне эпоксидті желім қабаты бар шыны-таспаның лентасы. Қосылған түтіктердің өзектерінің өзара позициясын бекіту жұмыс бөлігінің призмалық беттерімен қысқыштарды пайдалану арқылы қамтамасыз етіледі. Желімдеу алдында түтіктерді кесу құбырдың диаметрі 0,7-ден кем емес ұзындықтағы учаскелерде жүзеге асырылады. Желімдеу алдында беткі қабаттар ацетонмен немесе бензинмен азайған.

Құбырлардың пневматикалық қосылуы (3.13, с-суретті қараңыз) құбырдың сыртқы бетіне және ұяшықтың немесе қосылымның ішкі бетіне желім қолданып орындалады. Жабысқақты қолданғаннан кейін, құбырдың шеті розеткаға немесе муфтаға салынып, периметрдің айналасында бүгілген. Кептеліп болғаннан кейін, қоспа желімнің гломерлеуіне дейін сақталады. Розеткаға немесе муфтаға кіретін құбыр бөлігінің ұзындығы оның диаметрінен кем дегенде 1,2 есе болуы керек.

Муфталармен және розеткамен жабыдықталған құбырлардың түйістері (3.13, d) қысқыш қысқыштардан ерекшеленеді, бұл ілініс немесе қоңырау кептелмейді.

Винипласт құбырларын құрастыру. Осындай құбырлар сымдарын монтаждау дәнекерленген немесе бұрандалы қосылыстардың көмегімен, сондай-ақ дәнекерлеу немесе флангалау арқылы бекітілген фланецтердің көмегімен жүзеге асырылады.

Қуырғыштар арқылы винипластовых құбырлармен байланыстыру резеңке сақиналарды қолданумен жасалған дәнекерлеу және желіммен немесе мобильді құрылғылармен орындалуы мүмкін. Құбырдың ұзындығы температураның өзгеруін өтеу үшін винипласт түтіктерінен жасалған құбырлардың мобильді қосылыстары қолданылады. Винипласт түтіктеріне қоңырау түйіндері диаметрі 8 ... 150 мм болады.

Винипласт түтікшелерін пісірілген дәнекерлеуге қосу кеңінен таралған жоқ, өйткені винипласт үшін дәнекерленген тігістің беріктігі

материалдың өзіндік беріктігінің тек 65,80% құрайды, бұл дәнекерленген буындар пайда болған кезде құбыр жүйесіндегі әлсіз (әлсіз) жерлердің пайда болуына әкеледі. Винипласт түтігінің бүйірлерін шығару және бұрылыс жасау алдын ала қыздырумен жүзеге асырылады. Жылыту глицеринмен немесе минералды маймен толтырылған ваннада 150 ... 170 ° C температурада жүзеге асырылады. Жылытудан кейін құбыр түтікке бекітіліп, оның қыздырылған бөлігіне 100,120 ° C температураға дейін қызған тиісті диаметрі мен пішінінің болат білігі енгізіледі. Алынған розетка салқындатылады, содан кейін муфталар құбырдан шығарылады. Розетка ұзындығы құбырдың диаметріне байланысты.

Винипласттық құбырларды желімдеу үшін ацетондағы 20% ерітінді немесе жақон қышқылының ерітіндісінде перхлорвинил шайырын ерітіндісі қолданылады.

Полиэтилен құбырларын монтаждау құбырлы құбырлар, муфталар, металл жаңғақтар дәнекерлеу немесе желімдеу арқылы жүзеге асырылады. Дәнекерлеу пісіруге арналған тігістің беріктігі бұл негіздің беріктігі айтарлықтай төмендеуіне әкелмейтін негізгі материалдың беріктігінен 10% төмен. Полиэтилен құбырлары хром қышқылымен өңделгеннен кейін бір-біріне жабыстырылады, бұл полиэтиленнің полярлығын өзгертуге мүмкіндік береді, соның нәтижесінде ол дәстүрлі желімдермен бірге қалуға қабілеттілікке ие болады.

Полиэтиленмен жанасатын бөліктердің тоттануынан қорғау үшін, майлы бояулар мен битуминозды лактар пайдаланбауы керек.

Құрастырудан кейінгі құбырлар күш пен тығыздыққа сыналған. Сынақ барысында су құбыры толтырылады және сұйықтық ағып кететін жерлерді белгілейді. Содан кейін су босатылып, белгілі орындарды жинақтайды. Құбырдың гидравликалық сынақтарында оның барлық компоненттерінің беріктігін және құрастырудың техникалық шарттарымен көзделген қысымдардағы қосылыстардың тығыздығын тексеріңіз.

3.3.

БУАТТЫ ҚОСЫЛЫСТАР ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ҚҰРАСТЫРУ

Буатты қосылыстар кілтпен қалыптасады - бір мезгілде білікке және оның үстіне орнатылған бөлікке (шұңқырға) орналасқан металл ролик. Сонымен қатар, дублерлер хабтың білікке осьтік қалыпта бекітілгеніне

кепілдік береді. Қолдану жағдайларына сәйкес түйінді қосылыстар шиеленісті және шоғырланбаған болып бөлінеді. Қызу - бұл сыртқы күштер мен сәттер болмаған кезде, алдын-ала қатайту нәтижесінде туындайтын ішкі серпімді күштер үнемі әрекет ететін қосылыстар деп аталады.

Конструкция түріне қарай кілттік қосылыстарды призмалық, сегменттегі, гид, сырғанау және кілттермен ажыратады [8, б. 165-167], олардың әрқайсысы өзінің артықшылықтары мен кемшіліктері бар.

Призматикалық кілттер тік бұрышты көлденең қимасы бар, қарсы жағы параллель. Бұл пернелер бір-бірімен жұмыс істейді. Призматикалық кілттер екі нұсқада жасалады: дөңгелек және жалпақ ұштармен. Кілтті білікпен біріктіру бекітілген. Хабтың ойығында кілт бос орынға шығады.

Сегменттік кілттер, призмалық сияқты, жұмыс істейді. Қажет болса, біліктің ұзындығы бойынша екі немесе кейде үш дөңгелек орнатуға болады. Сегменттелген кілттердің артықшылықтары кілттердің өздері үшін де, олардың ойықтары да қарапайымдылығы болып табылады, ал кемшіліктер вагондардағы терең ойықтарға деген қажеттілік болып табылады, бұл соңғы күштерді азайтады. Осыған байланысты сегменттелген кілттер салыстырмалы түрде сәл сәттерді беру үшін ғана қолданылады.

Нұсқаулық дөңгелектер хабтың білікке қарай қозғалуы мүмкін жағдайларда пайдаланылады. Бұл пернелер біліктерге бұрандалармен бекітіледі. Кілтті білікке бекіту үшін, онда екі тесік бар, бұрандалардың бастары үшін ойықтары бар. Тағы бір шұңқыр майлаудың кілті үшін жасалады. Кілтті білікке байланысы қозғалмайтын, ал шланг саңылауыменмен бос. Жылжымалы кілттер бағыттауыштардың орнына білік бойындағы тордың айтарлықтай қозғалысы қажет болған жағдайларда қолданылады. Кілтте білік бойымен жылжытылған хабта жасалған тесікке кіретін шетмойын бар. Хаб орналасуы білікке ауысқан кезде, түйме білік ойығының бойындағы тормен бірге жылжиды.

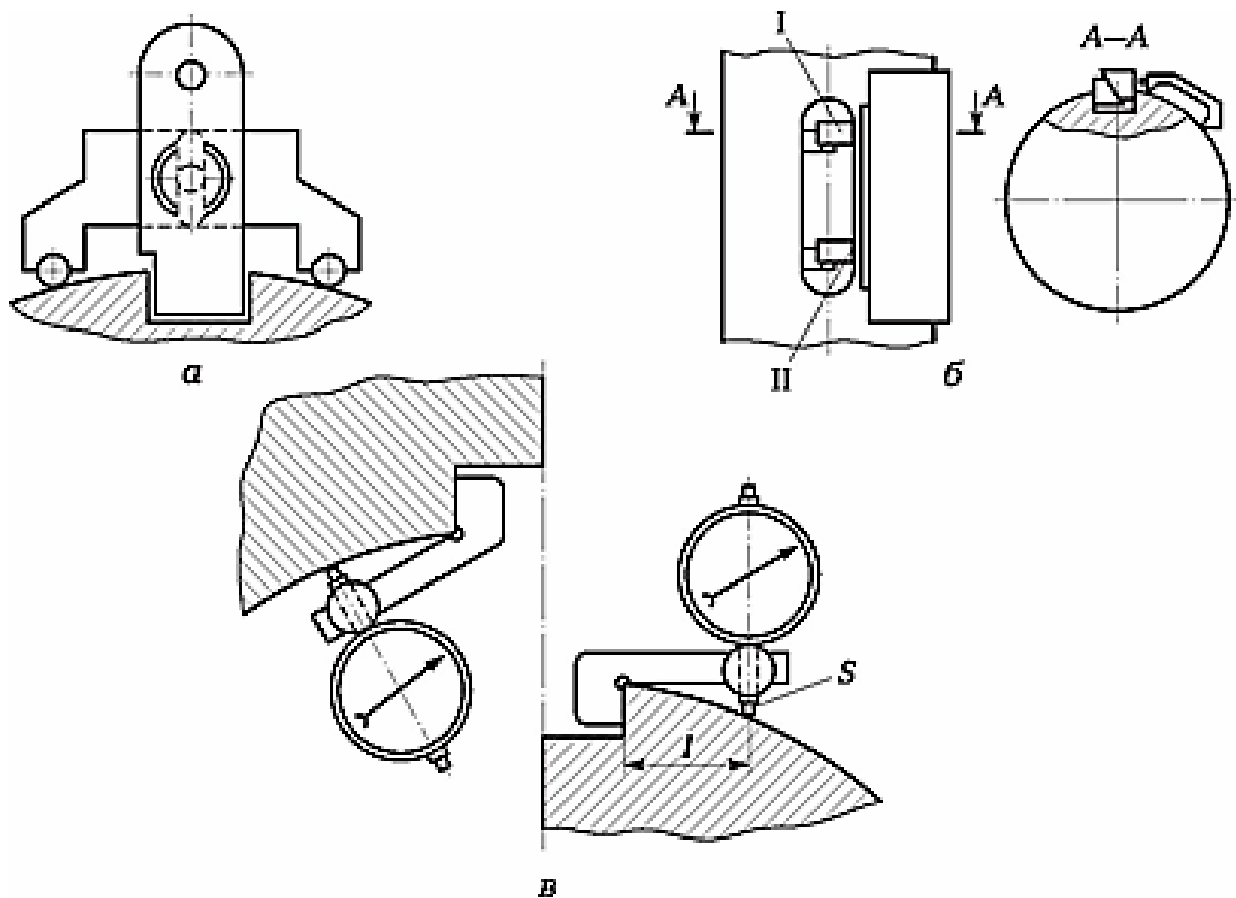
Сақиналық манжеттер білік пен тормен біріктіріліп, тығыз байланыс орнатады. Олар 1: 100 бұрышы бар тіктөртбұрышты көлденең қиманың сындығы. Бұл кілттер кең беттермен жұмыс істейді және бөліктің бекітілген бекітілуін қамтамасыз етеді. Кесетін кабельдер нашар орталықтандырылған, сондықтан олар тек төмен жылдамдықты жіберуге арналған.

Кілтті қосылымды жинаған кезде білік пен аяқтың тірек комбинациясында қонуды қатаң сақтау керек. Жүктемені дұрыс бөлмеудің негізгі себептерінің бірі және кілттің күйреуі

қосылыстардағы алшақтықты жоғарылату болып табылады. Білікке арналған ойықтың сәйкес келмеуі білікке арналған ойықтың сәйкес келмеуіне және біліктің осіне қатысты осьтерінің сәйкес келуіне жиі байқалады, бұл түйіршіктелген түймені құрастыруды едәуір қиындатады және әйелдің бөлігін шахтада жылжытады.

Кілттерді енгізуді бақылау. Белгіленген қосылыстарды, әсіресе жауапты адамдарды жинамай тұрып, білікке арналған кілттердің өлшемдерін және біліктің осіне қатысты орналасуын тексеріп шығу керек.

Нысанның тереңдігі бақыланады (3.14,сурет. а).



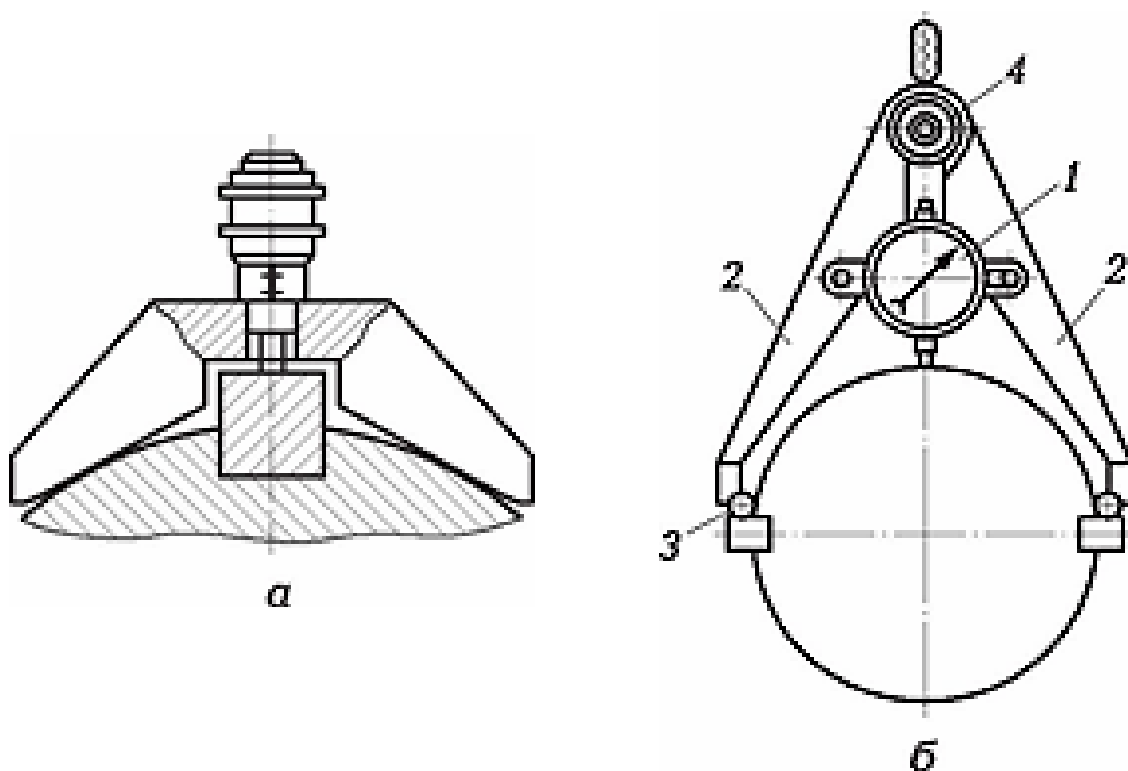
3.14. сурет. Кілттермен байланыстырудың маңызды схемалары:

а - кілттердің тереңдігі; б - өз осіне қатысты ойықтың қабырғаларының позициялары; в - өз осіне қатысты ойықтың көлбеуі; I, II - өлшеу призмасын орнату нүктелері; S - индикатордың өлшеу аясы; I - индикатордың өлшеу аяқтарының контакті нүктесіне біліктің бетімен ара қашықтықтың бүйір бетіне дейінгі қашықтық

Космостың бүйір жақтарының орналасуын өз осіне қатысты тексеріп отыру, ойыққа орналастырылған кескіш пішінді тақталардың көмегімен (сурет 3.14, б) жүзеге асырылады, содан кейін өлшеуіштер І және ІІ нүктелеріндегі бос жерлерді тексереді. Егер ойықтың бүйір қабырғаларының бұрмалануы болмаса, тазарту бірдей болуы керек.

Білікшенің осіне қатысты кілттер қабырғаларының параллелизмінен индикатормен анықталуы мүмкін (3.14-сурет, с). Параллелизмнен ауытқу болмаса, индикатордың бір жағында, ал екінші жағында бірдей болуы керек.

Кілтті қосылымды жинау. Кілттелетін қосылыстың құрастырмасы біліктің ойығына кілтті орнату арқылы басталады, алдымен ойықтардың өткір жиектерін және пернелерді тартады. Сәйкестендірілгеннен кейін, шпагат сызықта көрсетілген қонуды қамтамасыз етіп, біліктің ойығына орнатылады. Өйткені, көп жағдайда кілт баудың ойығына кедергіге сәйкес орнатылады, содан кейін оны орнату үшін мыс балғамен пайдаланып, қысып немесе басу керек.



3.15. сурет. Білікке арналған кілттердің орналасуын бақылайтын сызбалар:

а - шығыңқы бөліктің биіктігі; б - білікке арналған кілттердің салыстырмалы жағдайы; 1 - көрсеткіш; 2 - жылжымалы аяқтар; 3 - цилиндрлік ролик; 4 – бұранда

3.1. Кесте Сәйкестік жұмыстарының типтік ақаулары		
Ақау	Себеп	Ескерту немесе түзету әдісі
Шоғырсым білікке тым қатты бекітілген	Хабтың немесе оның тереңдігінің ені аз	Пернені қысылтыңыз
Кілтті орнату үшін белбеу білігіне үлкен күш қажет	Жарамсыз кіл	Кілттің фитингін біліктің ойығына қайталаңыз
Кілт білікке сүйенбейді	Тым үлкен материал қабаты кілт бетінен алынады	Пернені ауыстырып, біліктің ойығына қайта бекітіңіз

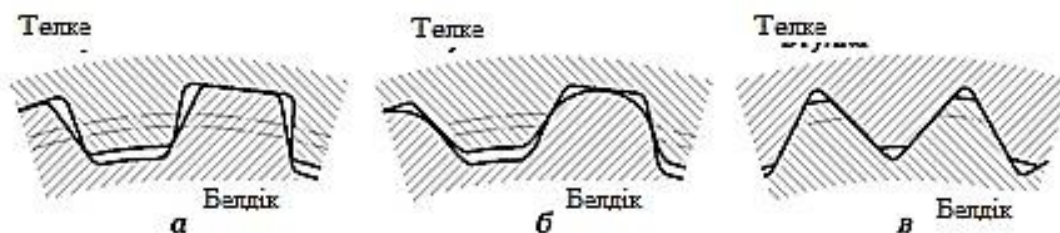
Кілтті білікке орнатқаннан кейін, микрометриялық басы мен көпірдің көмегімен шығыңқы бөліктің биіктігін тексеру қажет (3.15-сурет, а). Біліктерге бірнеше біліктер орнатылатын жағдайларда олардың өзара орналасуы күріш. 3.15, б). Айналдыру цилиндрлік роликтері бар 2 сырғытқыш аяғы бар құрылғы 2 және 4 бұрандамен бекітіледі. Құрылғының білік осі бойымен жылжытылған кезде, 1 пернесінің көрсеткішіне сәйкес, пернелердің өзара күйі анықталады (құрылғыны ауыстырған кезде көрсеткіш индикаторы өзгермейді, яғни оқу құрылғысының көрсеткісі стационарлық күйінде қалуы керек). Жылжымалы кілттермен байланыстарды құрастыру түйіннің ойығына және оны осы ойыққа орнатуға кілтті орнату арқылы басталады, содан кейін білік канавы кілтке реттеледі. Монтаждаудан кейін, торды жылжытқанда, оның білікке қатысты айналуы байқалмауы керек. Сәйкесінше жұмыстарды жүргізу кезінде кілттік қосылыстардың жиналуында түрлі ақаулар пайда болуы мүмкін, олардың пайда болу себептері және ескерту әдістері 3.1-кестеде келтірілген.

3.4.

ШЛИЦТІ ҚОСЫЛЫСТАР ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ҚҰРАСТЫРУ

Хабты білікке жалғау үшін, пернелердің орнына көбінесе білікке арналған ойықтарды қолданыңыз, олар хабтағы тиісті ойықтарды енгізеді. Мұндай қиғаш сызықтар мен қиғаштар сплайн деп аталады, ал

қосылыс қиылады. Кілтті қосылымдармен салыстырғанда сплайн қосылымдары бірнеше артықшылықтарға ие:



3.16.сурет. Шпиц қосылғыштарының түрлері:

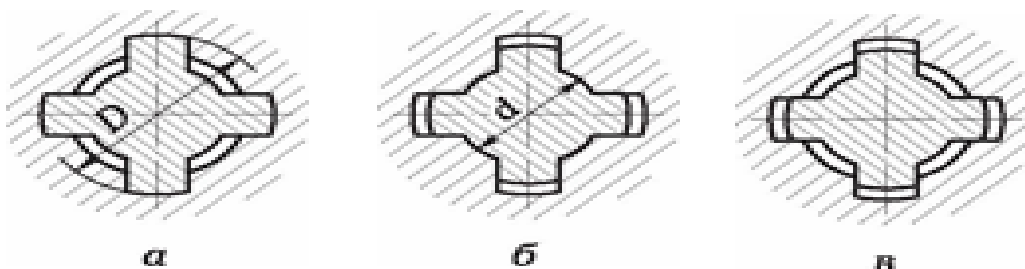
а – тура ағынды; б - эвольвенттік; в – үшбұрышты

■ қосылуға тиісті компоненттердің үлкен бетіне және осы бетіне қысымның біркелкі бөлінуіне байланысты үлкен мерзімді беруді қамтамасыз ету;

- білікке арналған торды неғұрлым дәл ортаға қою;
- хабтың білікке жылжуы кезінде жақсы бағыт беру;
- бірдей сыртқы диаметрде біліктің беріктігін арттыру.

Шпиц қосылғыштарының түрлері. Тістің профиліне байланысты сызықты сызықпен шплицтік байланыстар (3.16, а) 3.15, 3.16, с) және үшбұрыш (3.16, с) суреттейді.

Тікелей сплайн қосылымдары ең кең таралуды алды. Біліктің білігі мен жеңімен (орталықтандырылған) сыртқы және ішкі диаметрлер бойымен және бүйір бетінің бойымен жүзеге асырылады. Орталықтандырудың осы әдістерінің әрқайсысы өз артықшылықтары мен кемшіліктері бар.



3.17.сурет. Сыртқы (а) және ішкі (б) диаметрлерде және бүйір бетінің бойымен шплиц түйіндерін ортаға қою әдістері (с):

D - шплицтердің сыртқы диаметрі; d - шплицтердің ішкі диаметрі

Сыртқы диаметріне ортақ болған кезде (3.17, а), отырғыш беттер сплейлердің сыртқы және бүйірлік беттерін білдіреді, шлицтің ішкі диаметрі бойынша бос орын бар. Білік сыртқы диаметрмен жылтыратылған, жеңдердегі ойықтары созылған. Сыртқы бөлік термикалық өңделмеген жағдайларда орталықтандыру әдісін қолданыңыз.

Ішкі диаметрі бойымен орталықтандырылған кезде (3.17, б) бақтардың беті - шлицтердің ішкі цилиндрлік және бүйірлік беттерінде сплайнның сыртқы диаметрі бойынша тазартылады. Білек білік пен бүйірлік беттерді жұлып алады. Ішкі бөлігі ішкі диаметрі бар. Бөліктері термиялық өңдеуге ұшыраған буындар үшін қолданылады.

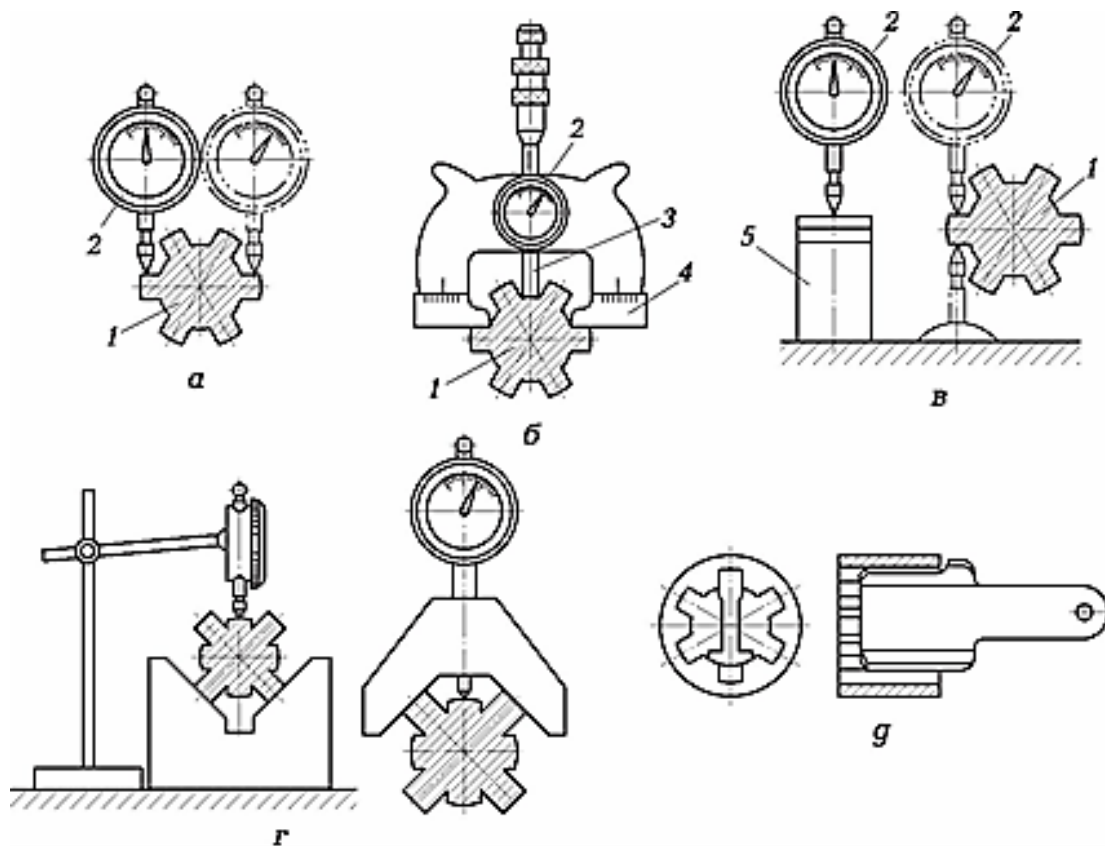
Бүйірлік беттерге ортақ болған кезде (3.17-сур., С) суреттің аралықтары шлицтердің сыртқы және ішкі диаметрлерінде орналасқан. Олар қатты жүктелген қосылыстарда көп шлицтермен реттеледі. Бұрынғы бөліктерді ортаға салу алдыңғы істерге қарағанда жаман.

Соқтығысқан жалғаншық шлицтердің бүйірлік беттерін және сыртқы диаметрін ортаға қою арқылы қолданылады. Тікелей қосылыстармен салыстырғанда тартылған соққылардың артықшылықтары шлицтердің жоғары беріктігін және олардың қарапайым және арзан өндірісін қамтиды. Дегенмен, жол торабындағы тесікшелерді өңдеуге арналған скважиналар осы байланыстардың шектеулі қолданылуына ие.

Үшбұрышты сплин қосылымы кішкене крутяты беру үшін пайдаланылады, ол сплайнның бүйірлік беттеріне ғана бағытталады.

Араластырылған қосалқы бөлшектерді инспекциялау. Монтаждалмас бұрын, бұрандалы қосылыстың бөлшектері тексеріледі: соққыға, ұсақтауға немесе қопсытуға арналған сплайнды біріктіруді көзбен тексеріңіз; аспаптық бақылау әдістерін қолдана отырып, олар үшін техникалық шарттар талаптарына саңылаулар мен ойықтар параметрлерінің сәйкестігін анықтайды.

Орталығының диаметріне қатысты саңылау мен ойықтардың орналасуы индикатордың 2 өлшеуіш бөлігін орталықтарға орнатылатын біліктің 1-слотының бүйір бетіне тиіп (индикатор оқу құрылғысының көрсеткісі нөлдік күйге орнатылған) кіргізу арқылы тексеріледі. Содан кейін білік 180° айналады және индикатордың өлшеуіші біліктің бірінші ұясының қарама-қарсы жағында орналасқан слоттың бүйір бетімен жанасады.



3.18. сурет. Схеманы басқару сұлбалары:

а - индикатор бойынша орталықтардағы шлицтердің осьтерінің жылжуын өлшеу; б - арнайы бейімделу арқылы слоттардың осін ауыстыруды өлшеу; в - сырғытпа осінің ең дұрыс өлшеуі; г - білік диаметрінің эксцентричалық бақылауын; е - тесік диаметрінің эксцентридік бақылауы; 1 - білік; 2 - көрсеткіш; 3 - өлшеу ұшы; 4 - өлшеу құралы; 5 - ұзындығы соңғы шаралар блогы

Индикатордың оқитын құрылғысының оқылымындағы айырмашылық бойынша орталықтың диаметрінің осіне қатысты слоттың осінің жылжуы шамасы анықталады. Бұл өлшеу әдісі слоттың қалыңдығын, номиналды мәндерден пішінді және профильді ауытқуды ескермейді.

Орталығының диаметріне қатысты слоттың осьтерінің жылжуын анықтау үшін шлицтің бүйір беттерінде тірек беттермен орнатылатын арнайы құрал 4 (3.18,сурет. б) және өлшеу ұшын орталықтандыру диаметрі бойынша 3 орнатуға болады. Өлшеу барысында орталыққа бекітілген білік айналады және индикатордың 2 көрсеткіш құрылғысы тексерілетін параметрдің ауытқу мәнін көрсетеді.

Орталығының диаметріне қатысты слоттың осьтерінің жылжуын ең дәл анықтау, 3.18-суретте көрсетілген схемаға сәйкес орындалуы

мүмкін. Осы өлшеу тізбегін қолданған кезде сплайн білігі 1 бөлгіш бас орталығында орнатылады.

2 индикаторы ұзындығы соңғы шаралар блогы арқылы номиналды өлшеммен алдын-ала белгіленеді. Содан кейін егжей-тегжейлі индикаторға орнатылады, слоттың бүйір беті пластинаның жазықтығына параллель болады, содан кейін көрсеткіш екінші жағына ауысады, ал бөлік 180 °. Көрсеткіштердің жартысы ою осінің білікке қатысты жылжу шамасына тең болады.

Бөлшектердің диаметрінің эксцентриділігі 318 суретінде, д көрсетілген және слотты тесіктердің диаграммасында арнайы үлгі бойынша көрсетілген.

Жинақтарды монтаждау. Шлицевтік қосылыстар, олардың бөлшектері біріктіру немесе өтпелі екпелер арқылы жүзеге асырылады, арнайы бөліктер мен құрылғылар арқылы әйел бөлігін білікке басу үшін жиналады. Бұл жағдайда баспасөз өте тиімді болып табылады.

Соқтығысу әдісімен, яғни балға арқылы сплайн жиынтық құрастыруға жол берілмейді, себебі ол біркелкі емес салдарға байланысты білікке әйел бөлігінің қиғашын тудыруы мүмкін.

Егер керек бөлігінің білікке айтарлықтай кедергі келтірілсе, онда бұл бөлікті 80 ... 120 о С дейін (мысалы, майлы ваннада) қыздыру ұсынылады.

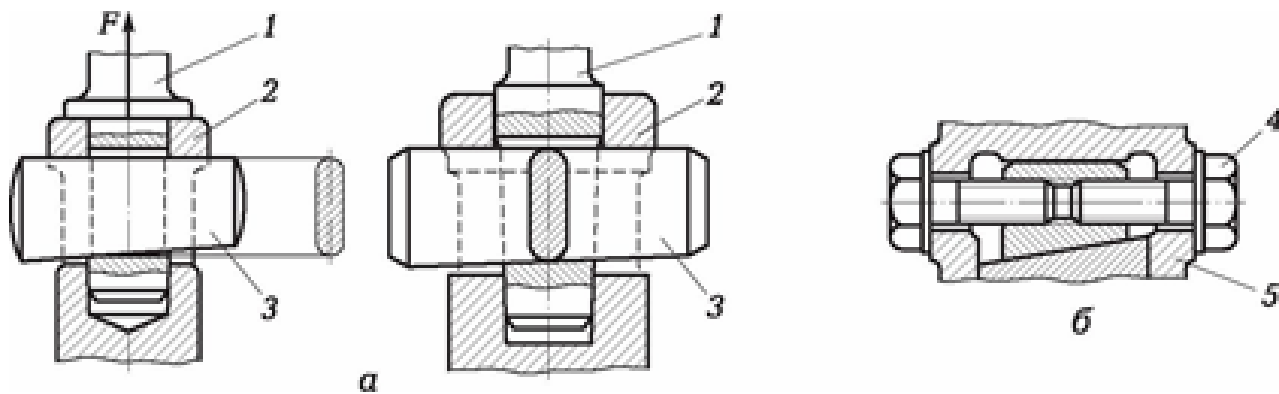
Керек бөлігін білікке орнатқаннан кейін оның осьтік және радиалды қаптауын тексеріңіз. Осы мақсатта, әйелдер бөлігіндегі білік орталықтарда бекітіледі, ал бит мәні стендте орнатылған теру көрсеткіші арқылы анықталады.

Жылжымалы шлиц түйіндері білікке қатысты керек бөлігін оңай жылжыту үшін және осы бөліктің білікке айналуы үшін тексеріледі. Егер түйіспе дұрыс орнатылса, керек бөлігі білікке бойлай оңай, біркелкі, ұстамастан қозғалады.

3.5.

ТАНАПТЫ ЖӘНЕ ШТИФТІ ҚОСЫЛЫСТАР ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ҚҰРАСТЫРУ

Танапты қосылыстар және оларды жинау. Саңылау түйіспесі (3.19сурет) штангасынан, бұтақпен және сынадан тұрады. Байланыстырушы элемент - бұл білікпен және бұталардың аралық саңылауларына салынған сына.



3.19. сурет. Кеңес қосылымдары:

а - куат; б - орнату; 1 - шыбык; 2 - бұтақ; 3 - сына; 4 - бұранда; 5 - тұрқы;

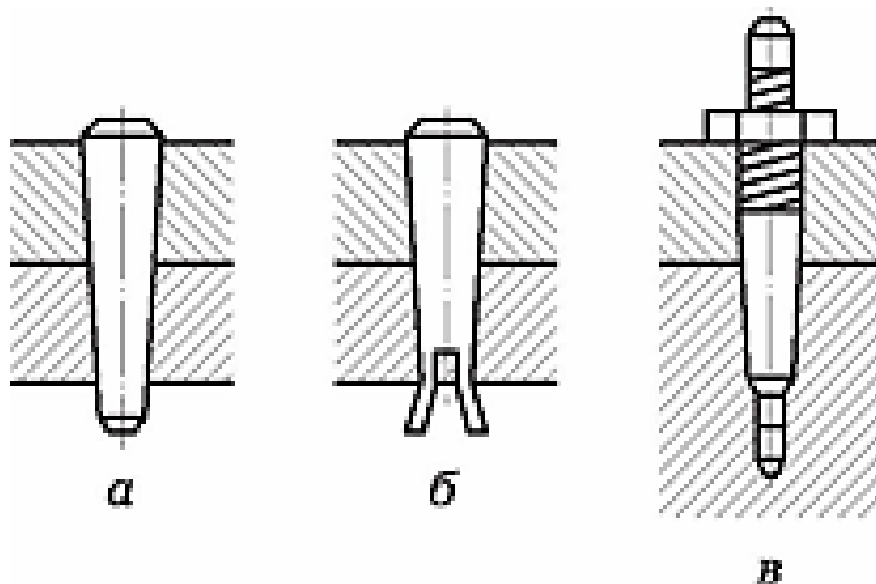
F - алдын ала жүктеме күші

Мақсатына байланысты куат қосылымдары (3.19-сурет, а) және қысқыш қосылыстар (3.19-сурет, б) ажыратылады. Куат қосылымдарында кілттер машиналар мен механизмдердің бөлшектерін сенімді түрде жалғауға көмектеседі, сондай-ақ орнату қосылымдарында бөліктерді қажетті күйде орнатуға және осы жағдайды реттеуге арналған. Куат қосылымдарында сына орнына орнатылып, оны бітеп немесе бұрандамен бекітіңіз.

Монтаждау әдісіне байланысты шиеленіс және шиеленіспеген қысқыш қосылымдар бөлінеді, бірақ біріншіден жиі пайдаланылады, өйткені кептің түйіспесінде көбінесе айнымалы жүктемелер жұмыс істейді. Керілген қима буындарына алдын ала жүктеу, штангаға 1 шлицтар арқылы немесе конвейге арналған тірекке 2 тіреу арқылы қол жеткізіледі (3.19-суретті қараңыз, а). 3-сына негізінен фрикциялық күштердің арқасында сақталады. Күшті қосылымдарда сынады сенімді ұстап тұру үшін оның көлбеуі салыстырмалы түрде аз болуы керек (1: 100, 1: 40 немесе 1: 30).

Штифті қосылыстар. Штифті қосылыс(3.20-сурет) - бұл сына кескінінің ауытқуы. Бекіту бөлімі - конустық немесе цилиндр тәрізді таяқша (сурет 3.20, а), оның үстіне ойықтар, ойықтар немесе тесіктер кейде жасалады. Ілмектер кішкене крутящие сәттерді беру үшін қызмет етеді, сондай-ақ бір-бірімен байланыстырылған бөлшектердің дәл өзара орналасуын қамтамасыз етеді. Конус контактілері 1: 50-ні құрайтын және бірнеше рет пайдаланылуы мүмкін.

Цилиндрлік штифтер кедергіге байланысты саңылауда ұсталады, сондықтан бірнеше рет қолданған кезде, олардың тығыздығы және орнатудың дәлдігі бұзылады.



3.20.сурет. Штифті қосылыстар:

а - тегіс штиф; *б* - реттелетін штиф; *в*- штиф бұрандамен

Монтаждау әдісіне байланысты кернеу мен кернеу ерекшеленеді, монтаждаудың сенімділігін арттыру үшін, бұрылыс түйреуіштерін (3.20, б) және бұрандалы түйреуіштерді қолданыңыз (3.20, 3. сурет). Қысқыш буындардың жетіспеушілігі білік пен тесіктегі тесіктерді бір уақытта бұрғылау және орналастыру қажет, өйткені олар әдетте жеке бұрғылаумен сәйкес келмейді.

Штифтік қосылыстың қалыпты тығыздығы қолмен қолмен тесікке енгізілген болса, оны 70-тен 75% -ке дейін енгізеді. Ілмектерді балғамен, майланған немесе басу арқылы орнатыңыз. Бекіту кезінде шнурды оңай алу үшін оның жіңішке бөлігі жұптасқан бөлшектердің бетінен біршама асып кетуі керек.

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Неліктен бұрандалы қосылымдар алдымен алдын-ала нақтыланды және тек содан кейін ғана бітіреді?
2. Неліктен жуу машиналарының соңғы беттері бір-біріне параллель болуы керек?
3. Өзін-өзі қалыптастыратын бұрандалы қосылыстарды пайдалану ерекшеліктері қандай?
4. Неліктен құбыр жүйелері жинауда әртүрлі қосылыстармен түйісу алаңын жарату керек?
5. Құбырларда қандай байланыстырушы элементтер қолданылады?

6. Қандай құбырлар жүйесін монтаждау кезінде фитингтер қолданылады?
7. Құбыр жүйесін құрастыру кезінде фланец құбырға қалай қосыла алады?
8. Фланецтердегі құбыр желілерін монтаждау кезінде тығыздағыш қалыңдығын қалай таңдауға болады?
9. Винипаст пен полиэтилен құбырлары бар құбыр желілерін құрастыруда қандай байланыс әдістерін қолдануға болады?
10. Білекке арналған кілттердің орналасқан жерін қалай басқарасыз? 11. Кілттерді жинау кезінде орынды жұмыс қалай орындалады?
12. Шар тәріздес буындарды монтаждау кезінде біліктер мен орталықтардың қандай тәсілдері қолданылады?
13. Жиналмас бөлшектердің параметрлері қандай монтажға дейін тексеріледі және қандай әдістермен бұл бақылау жүзеге асырылады?
14. Сымдар қосылыстары қалай жіктеледі?
15. Реттелетін және бұрандалы түйреуіштердің мақсаты қандай?

ТЕТІКТЕРІ АЙНАЛМАЛЫ ҚОЗҒАЛЫС ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ҚҰРАСТЫРУ

4.1.

ЖАЛҒАУШЫ МУФТАЛАР ЖӘНЕ ҚҰРАМДАС БІЛІКТЕРДІҢ ҚҰРАСТЫРУЫ.

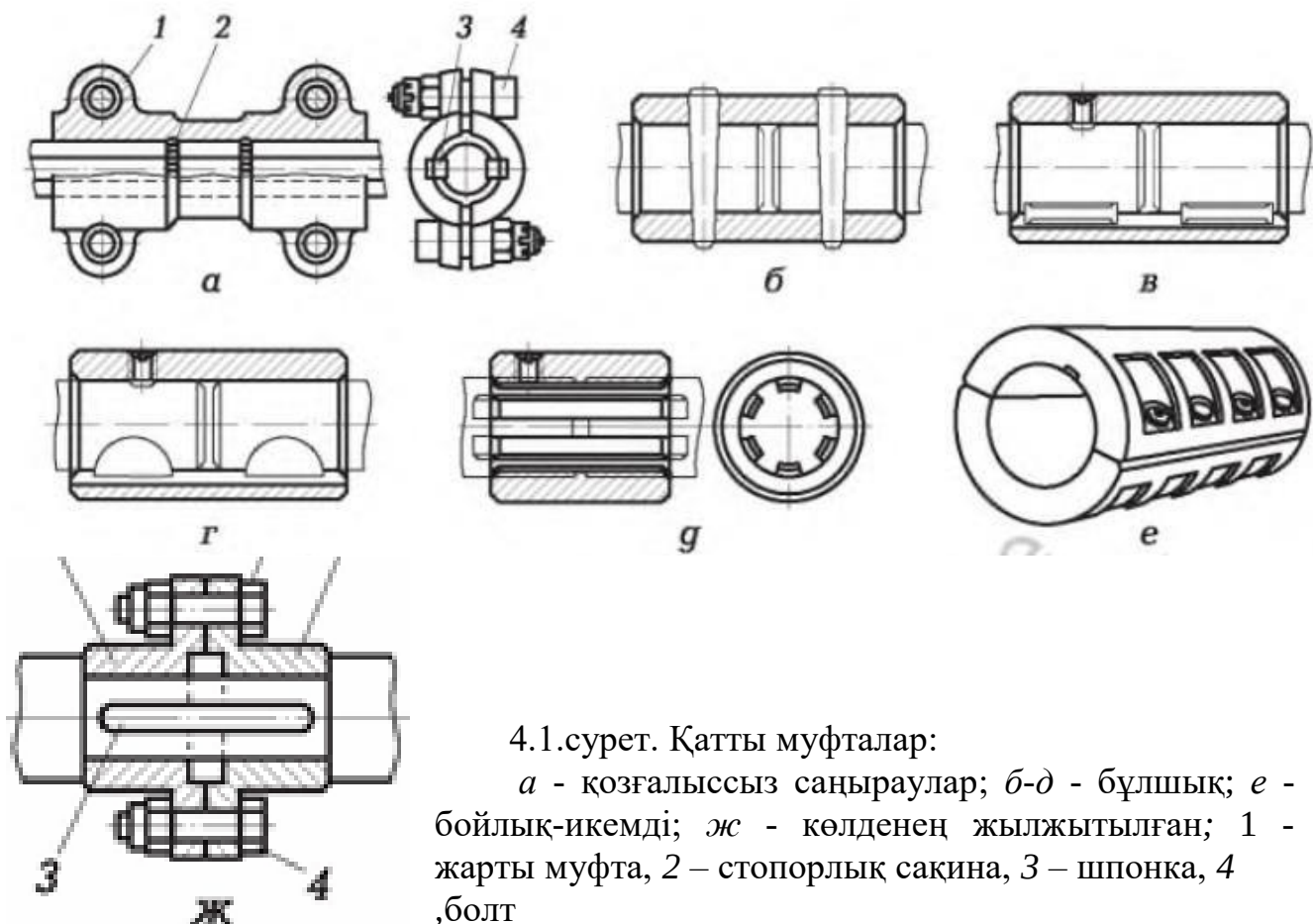
Машиналар мен тетіктердің құрылысында көбінесе құрамдас біліктер бар, яғни екі, үш немесе одан көп бөліктен тұратын біліктер. Механикалық құрылымды және біліктердің салыстырмалы орналасу дәлдігіне қойылатын талаптарды ескере отырып, байланыстырушы құрылғылардың әртүрлі типтері - муфталар қолданылады. Осы қосылыстардың негізгі мақсаты - бағыты мен шамасын өзгертпей айналмалы қозғалысты және крутящий сәттің ауысуы.

Егер біліктер жұмыс кезінде тұрақты түрде қосылуға тиіс болса, онда қатаң және жылжымалы қосылыстар пайдаланылады, ал егер біліктерді ажыратқыңыз келсе, - қосқыш біліктер; қауіпсіздік муфталарын шамадан жүктеуден тетіктерді қорғау үшін. Қозғалысты бір бағытта ауыстыру үшін бағытты өзгерткен кезде айналымдық қозғалысты тоқтатуды қамтамасыз ететін кеңінен қолданылатын муфталар кеңінен қолданылады.

Қатты муфталар дизайны. Түрлі конструкциялардың қатаң байланысы (бекітілген соқырлар, вертикальдар, бойлық және көлденең-конволированные) майланған шілтерлердің 0,05 мм-ден аспауы керек.

Тұрақты соқырлар (4.1, а) айнымалы жылдамдықты дискілерде немесе жиі іске қосу режимінде қолданылады.

Буштық муфталар коаксиалды біліктерді крутящий кезде 12,500 N-м дейін жалғастыруға мүмкіндік береді. Бұл муфталар біліктердің көмегімен білікке қосылуы мүмкін (4.1-сурет, б); призмалық (4.1-сурет, в) және сегменттелген (4.1-сурет, д) кілттері мен шлицтері (4.1-сурет, д).



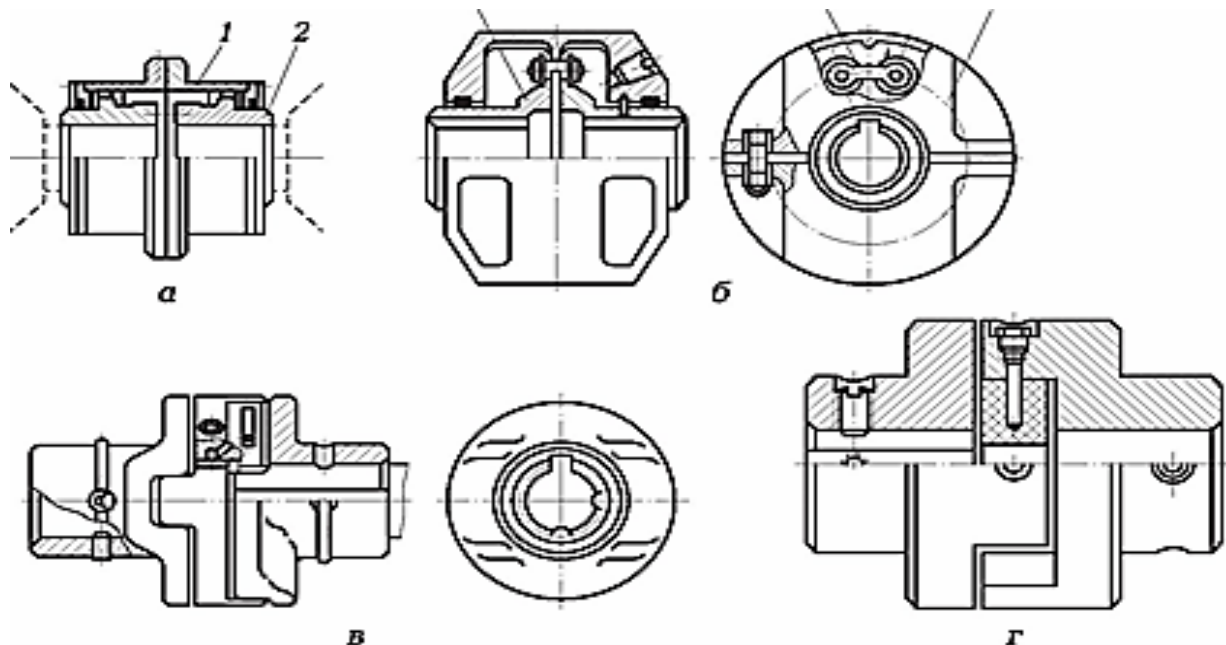
4.1.сурет. Қатты муфталар:

а - қозғалыссыз саңыраулар; *б-д* - бұлшық; *е* - бойлық-икемді; *ж* - көлденең жылжытылған; 1 - жарты муфта, 2 – стопорлық сақина, 3 – шпонка, 4 ,болт

Ұзындығы бойынша бүктелген муфталар (4.1 сур., Е) 12 500 N-ға дейін тегіс біліктерді қосу үшін пайдаланылады. Муфталар біліктің осіне параллель қосқыштың жазықтығы екі жарты муфталардан тұрады, қосылыс болттар көмегімен жасалады.

Трансшектік муфталар (сурет 4.1, г) біліктерді диаметрі 250 мм-ге дейін 40,000 Nm-ға дейін айналатын қосуға арналған. Муфталар біліктердің осіне перпендикулярлы қосқыштың жазықтығымен бірге екі жарты муфталардан тұрады, олар болттармен біріктіріледі.

Қатты муфталарды монтаждау. Қатаң қосылыстарды құрастыру байланыстырылған шахталардың салыстырмалы орналасуын және біліктер мен муфталардағы орындардың өлшемдерін бақылаудан басталады. Қосылған біліктерді тексергеннен кейін, олар қажет болған жағдайда бекіткіш бұрандаларды (кілттелген және жалпақ қосылыстар үшін), түйреуіш, кілт және сплин қосылыстарына байланысты соңғы күйін бекітуге арналған. Тығыздағыш байланысы орнатылса (бойлық және көлденең), біліктердегі олардың орналасуы жарты муфталарды болттармен жалғау арқылы бекітіледі.



4.2.сурет. Өтемдік муфталар:

а - толқынды; б - тізбек; в - кросс-камера дискісі; г - жылжымалы кірістіруге арналған крест; 1 - ұстаушы; 2 - жартымуфта; 3 - жұлдызша; 4 - жабу тізбегі; 5 – корпус

Қозғалмалы муфталардың дизайны. Мобильді қосылыстар (өтемдік) муфталар туралаудан қосылған шахталардың шамалы ауытқуын өтеу қажет болған жағдайларда қолданылады. Байланыстырылатын біліктердің рұқсат етілген бұрылыстарының көлеміне байланысты әртүрлі конструкциялардың жылжымалы қосылыстары: тісті доңғалақтар, тізбектер және кресттер қолданылады.

Тісті таяқшалар (4.2, а) сыртқы тістермен 2 жартылай муфталардан тұрады, олар біліктерге орнатылып, өз орындарын бекітілген байланыспен бекітеді. Жарты муфталардың тістері болттармен біріктірілген екі қыстырғыштың ішкі тістерімен біріктірілген. Трансмиссиялық муфталардың өтемдік қуаты цилиндрге қатысты әрбір жартысы мен осьтері арасындағы осьтер арасындағы қашықтықтың осьтің сәйкессіздігінің бұрышымен анықталады. Беріліс тығыздағыштарымен байланыста болған білік осінің рұқсат етілген жылжуы 4.1.кестеде келтірілген.

Желілік қосылыстар (4.2-сурет, б) екі тізбекті 3 тұрады, олар тізбектерді 4 және корпус 5-ге кіргізетін білікшелердің көмегімен жалғастыратын біліктерге орнатылады. Бұл қосылыстар диаметрі 20 ... 140 мм 8000 Нм дейінгі бұрылыс сәттері. Муфталармен байланыстыратын біліктерді рұқсат етілген ауыстыру: радиалды - 0,15,0,70 мм; бұрыштық - 1 °.

Кесте 4.1. Беріліс ұшы арқылы жалғанған кезде біліктер осінің рұқсат етілмеген сәйкессіздігі

Білік диаметрі, мм	Радиалды ауыстыру, мм	Бұрыштық ауыстыру, рад	Білік диаметрі мм	Радиалды ауыстыру, мм	Бұрыштық ауыстыру, рад
40	0,4	0,0004	220	2,1	0,0021
50	0,6	0,0006	250	2,6	0,0026
60	0,8	0,0008	280	2,7	0,0027
75	1,0	0,0010	320	2,9	0,0029
90	1,2	0,0012	360	3,4	0,0034
105	1,3	0,0013	400	3,7	0,0037
120	1,5	0,0015	450	4,1	0,0041
140	1,6	0,0016	500	4,6	0,0046
160	1,7	0,0017	560	4,7	0,0047
180	1,9	0,0019			

Тізбектік қосылыстардың кемшіліктері бұрыштық босорындардың болуы және өлі қозғалысты қамтиды, нәтижесінде олардың кері механизмдерде, сондай-ақ үлкен динамикалық жүктемелерде қолдануға болмайды.

Кросс-муфталар байланыстырылған біліктердің осьтік, радиалды және бұрыштық жылжуын қамтамасыз етеді. Ең жиі қолданылатын көлденең қапсырмалар мен жылжымалы лайнерлі кронштейндер бар.

Жарты муфталар мен дискідегі жұмыс беттерін термикалық өңдеу қалыңдығы 46,50 HRC тереңдігі 2,3 мм. Кескіш муфталардың еңбегі радиалды валдырудың диаметрі 0,04 шамасына дейін өтеуге мүмкіндік береді. Бұл қосылыстардың кемшіліктері бұрыштық ығысулардың аз болғанымен қанағаттанарлықсыз жұмыс жасайды; жұмыс беттерінің тозуы; үшінші жағынан айтарлықтай шығындар, бұл майлау қажеттілігіне әкеледі.

Жылжымалы жапсырмасы бар кірес муфталар диаметрі 15.....150мм біліктердің қосылу үшін тағайындалған. Муфталар 0,4,2 мм

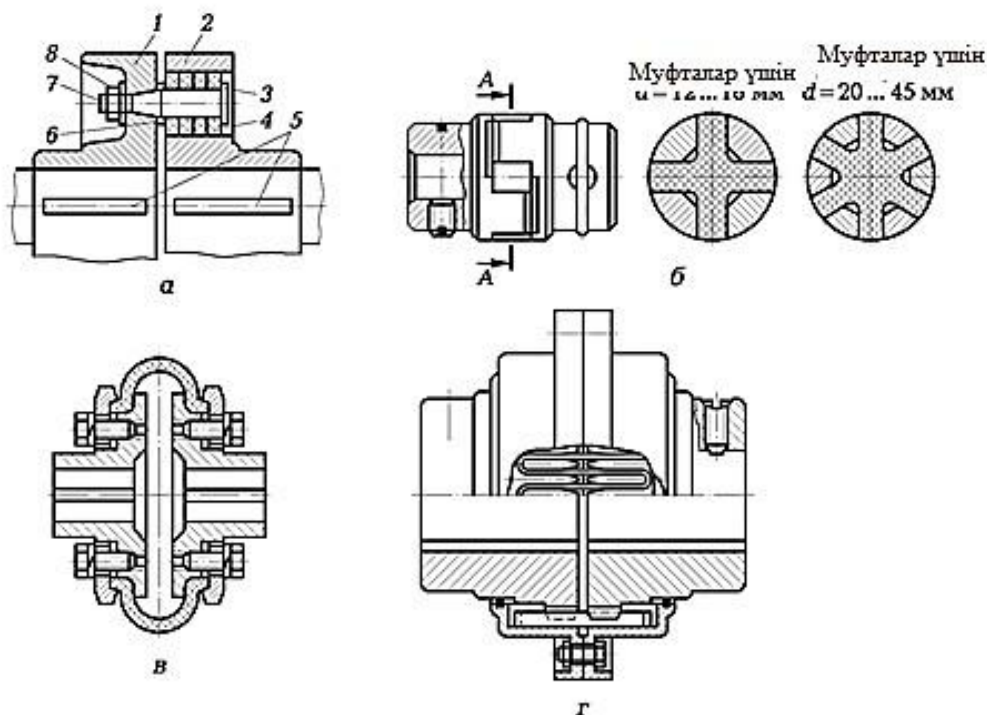
диапазонда қосылатын біліктердің осьтерінің радиалды жылжуын қамтамасыз етеді және олардың 40 'дейін ауытқуына мүмкіндік береді.

Ұялы муфталарды монтаждау. Қозғалмалы муфталардың құрастырмасы қосылыс бөліктерінің басқаруымен басталады. Басқару операцияларын орындаған кезде, қосылатын біліктердің деформациясының сәйкестігі техникалық шарттар талаптарына, сондай-ақ білік орындықтарының пішіні мен өлшемдеріне және сызбаның жартылай қосылым талаптарына тексеріледі. Осыдан кейін, байланыстырушы элементтердің жай-күйін (роликтердің тістерін, жартылай байлауды және шприцтерді, тізбекті, диск пен лайықты) көзбен бағалаңыз. Содан кейін, қосарланған жартысы, әдетте, айналмалы қозғалысты бір жартылай байланысы арқылы екіншісіне ауыстыруды қамтамасыз ететін призмалық кілттерді және байланыстырушы элементтерді қолданып, біліктерге орнатылады. Муфталардың орналасуын бекіту біліктерімен бекітіледі. Қозғалмалы муфталарды құрастырудың соңғы кезеңі олардың радиалды қапталымын тексеру болып табылады.

Серпімді қосылыстарды жобалау және құрастыру. Серпімді муфталар динамикалық жүктемені азайту және байланыстырылған білікті резонанстық дірілден сақтау үшін қолданылады. Бұл муфталар, сонымен бірге, біліктердің салыстырмалы күйінің дұрыс емес болуын өтеуге мүмкіндік береді. Муфталардың бұл түрі мыналардан тұрады: манжеттерге арналған манжеттер; жұлдызшамен; торус тәрізді қабығы бар; серпентиндік көктеммен.

Эластикалық жейде-түйіспелі муфталар (4.3, а) диаметрі 9,160 мм болатын біліктерді қосуды қамтамасыз етеді, беріліс 16 000 нм құрайды. Муфталар екі жартысы бар, олардың бірі серпімді сақина. Байланыстырылған жартысын қосылатын саусақпен жалғаңыз. Осындай қосылыстарды құрастыру құрамдас бөліктерді бақылаудан басталады, сызбалардың талаптарын сақтау үшін біліктердегі 1 және 2 пульстегі отырғыштардың өлшемдерін және формасын тексереді. Содан кейін, 1 жартылай қосылымда (тесікшемен) біріктірілген саусақтардың астындағы саңылауларды бұраңыз да, ашыңыз 3. Содан соң, қапсырмалардың көмегімен біріктірілген жартысын сыртқы диаметрі бойынша өзара орналасуына қарай бағыттаңыз

Ілініс ретінде 1 жартысында бұрғыланған саңылауларды пайдаланып, қосқыш жартысында саңылауларды бұраңыз. Бұдан кейін қапсырмаларды алып тастаңыз және үйдегі икемді сақиналардың тесіктерін бұрғылау керек. 2. Дайындық операцияларын аяқтағаннан кейін, саусақты біріктіруді тікелей жалғастырыңыз.



4.3. сурет. Эластикалық муфталар:

а - бұта саусағыңызбен; *б* - жұлдызшамен; *в* - тороидальды қабықпен; - серпентиндік серіп; 1, 2 - жартылай муфталар; 3 – қосыңқы саусақтар; 4 - серпімді сақина; 5 - кілт; 6 - өтемақы сақинасы; 7 - реттелетін штырдың бұрандалы ұшы; 8 – сомын

Біріктірілген жартысы призмалық кілттерді қолданып, байланыстырушы біліктерге орнатылады. Содан кейін серпімді сақиналар 4 және өтемдік сақина 6 қосқыш шрифтерге 3 орнатылып, 1 және 2 қосылыс бөліктерінде дайындалған саңылауларға кіргізілген. Байланыстырушы саусақтардың 7 жууыштары шайбаларды бекітіп, гекса сомындарын 8 бекітіп, оларды қысып, өздігінен сөндіру мүмкін. Монтаждаудың соңғы кезеңі - радиалды және осьтік қаттылық үшін құрастырылған муфтаны тексеру.

Жұлдызшамен бірге икемді муфталар (4.3,сурет б) екі трапецеидальдық секцияның соңғы шеттерімен және олардың арасында орнатылған резеңке тесігі бар екі люффттан тұрады. Мұндай муфталар 0,1 ... 0,4 мм шегінде шахталардың барынша радиалды қозғалуына мүмкіндік береді және бұрыштық ығысу 1 ... 1,5 ° құрайды.

Бұл қосылыстарды монтаждау орындықты басқарудан және бастырылған қосылысты пайдаланып, біліктерге жартылай муфталарды орнатудан басталады. Содан кейін жұлдызшаны оның шүмектері жарты

муфталар арасындағы ойыққа енгізген етіп орнатады. Байланыстырушы бөліктердің өзара позициясын бекіту бекітуші бұрандалармен жүзеге асырылады.

Торос тәрізді қабығы бар серіппелі қосылыстар (4.3,сурет, с) екі жартылай муфталар, автокөлік дөңгелегі пішініне ие серпімді қаптамадан және екі сақинадан тұрады, бұл қабықтың қосылыстарға бекітілуін қамтамасыз етеді. Бұл муфталар біліктердің максималды осьтік жылжуын 1 ... 11 мм шегінде және бұрыштық жылжу - 2 ... 6 ° деңгейінде береді.

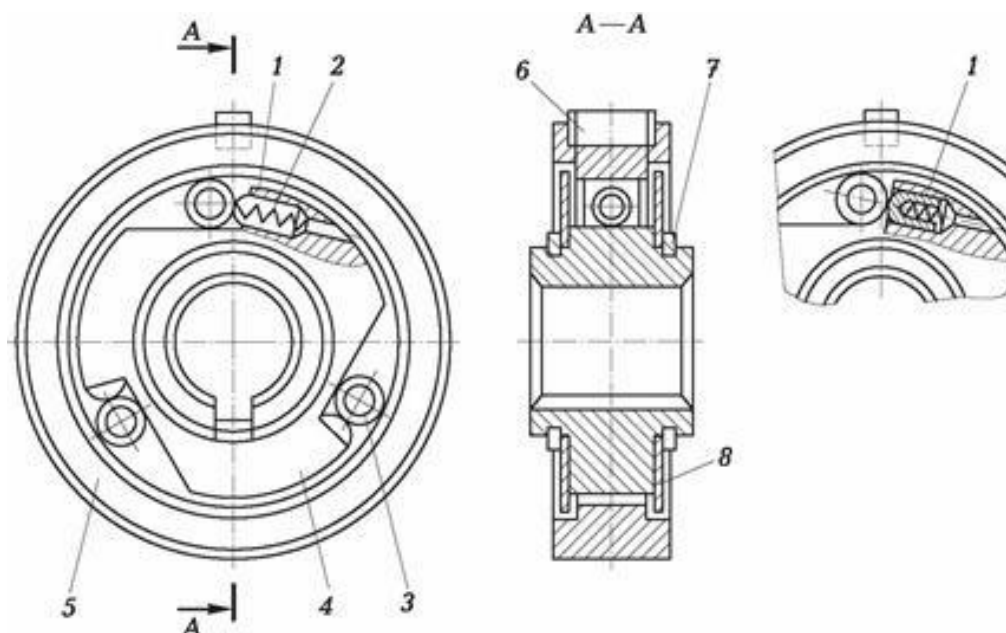
Осындай қосылыстарды құрастыру сонымен бірге компоненттердің бақылауымен басталады. Басқару өлшеулерін орындағаннан кейін, сақиналардың жартысы бекітілген сақиналарға кіргізіп, тесіктерді түзететін болттарды енгізіңіз. Содан кейін қосылыс бөліктері штепсельді қосылыстар арқылы біліктерге орнатылады. Жарты муфталар қосылыстары қосылыс бөліктеріне орнатылып, бекіту бұрандалары арқылы бекітілген торез тәрізді қабықтың көмегімен жүзеге асырылады.

Серпентиндік серіппелі муфталар (4.3, сур.) Арнайы пішіндегі тістері бар екі жартылай муфталардан тұрады, олардың арасында бірнеше бөлікке бөлінген қисық серіппе орналасқан. Тістер мен серіппелер сыртынан сырғалармен біріктірілген екі жартысы тұратын корпуспен жабылады. Корпус майлау үшін резервуар ретінде қызмет етеді және муфтаны ластанудан қорғайды. Осындай қосылыстарды монтаждау геометриялық өлшемдер мен біліктер мен муфталардағы орындықтардың бақылауымен басталады. Біріктірілген жартысы бойынша басқару операцияларын жүргізгеннен кейін, қаптамалар орнатылады, ал қосалқы жартылай құрастырмалар қосылатын біліктерге бекітілген қосылыстар арқылы орнатылады. Содан кейін, жарты соққылардың тістері арасында серпентиндік серіппелердің сегменттері орналастырылады және майлайтын май енгізіледі. Содан кейін корпустың компоненттері біріктіріліп, біріктіріледі. Муфталардағы қосалқы бөлшектердің орналасуы бекітуші бұрандалармен бекітіледі.

Жиынтық муфталарды жобалау және жинақтау. Айналымды қозғалыстары (4.4сурет) айналдыруды айналдырудың бірдей бағыты мен реверсінің қозғалысы кезінде ашылуы кезінде роликтер қысқыш пен шпроцент арасында кептеліп қалғанда туындайтын үйкеліс күштеріне байланысты жібереді. Роликтермен фрикциялық ілінісу ілінісі цилиндрлік тегіс ішкі беті бар

құрсаулардан тұрады, роликтер 3, шыбықтармен 1, роликтердің қозғалысын шектейтін 2 серіппелі және 4-жұлдызшалар.

Цилиндрдің ішкі цилиндр беті мен шпроцесстің сыртқы беті арасындағы қуыстар бір бағытта тар болып кетеді, сондықтан бұл қуыстарда орналасқан роликтер жылжымалы білікке айналу кезінде айналдыру кезінде кавитаның тарылу бөлігіне шығады және олар бедерлі болады, яғни олардың беті күшті үйкеліспен тордың беті. Соның салдарынан торды айналдыру бағытында айнала бастайды. Өз кезегінде, торды механизмнің жетек білігіне, мысалы, кілтпен байланыстырады. Жетек білігінің айналу бағыты өзгергенде, роликтер қуыстың кең бөлігіне қайта оралады және корпустың ішкі бетіне тиген байланыстар әлсірейді, яғни торды және цилиндр ашық, яғни тордың қозғалысын торға жібереді.



4.4.сурет. Роликтері бар фрикционды озба жалғастырғыш:

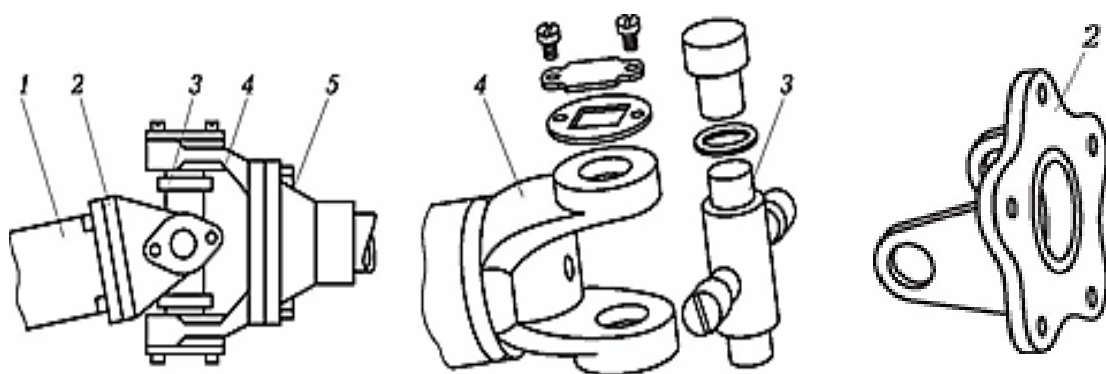
1 — төлке; 2 — серіппе; 3 — ролик; 4 — жұлдызша; 5 — шеңбер;
6 — кілтек; 7 — тоқтатқыш сақина; 8 — шектейтін жақ

Үйкеліс жиіліктегі ілінісу оның ішіне кіретін бөлшектердің параметрлерін бақылағаннан кейін, кірістердің 4 шпроты 4 тесіктерінде басталады, олардың геометриялық өлшемдері мен пішінін номиналды геометриялық қалпына келтіру үшін одан әрі пайдалану (басуды қалыптастыру тек қана 5 торының ішкі диаметрі болған шпроцесстерді монтаждау кезінде орындалады) 80 немесе 100 мм). Түтікшенің торына түйіндерді басқаннан кейін, 8 шектеулі щеттердің біреуі бекітіліп, бекітілу сақинасымен бекітіледі.

Монтаждалған шпроцент 5 торға орнатылып, оның саңылауларына серіппелермен жіберулерді орнатады. Содан кейін торға орнатылған тетіктердің тіректерінде роликтерді табыңыз да, жағдайы 8 бекітетін сақина арқылы орнатылады. Соңғы кезеңде жинақталған ілініс жалғанған біліктерге орнатылып, әдетте, қосылған түйіспені орнатады.

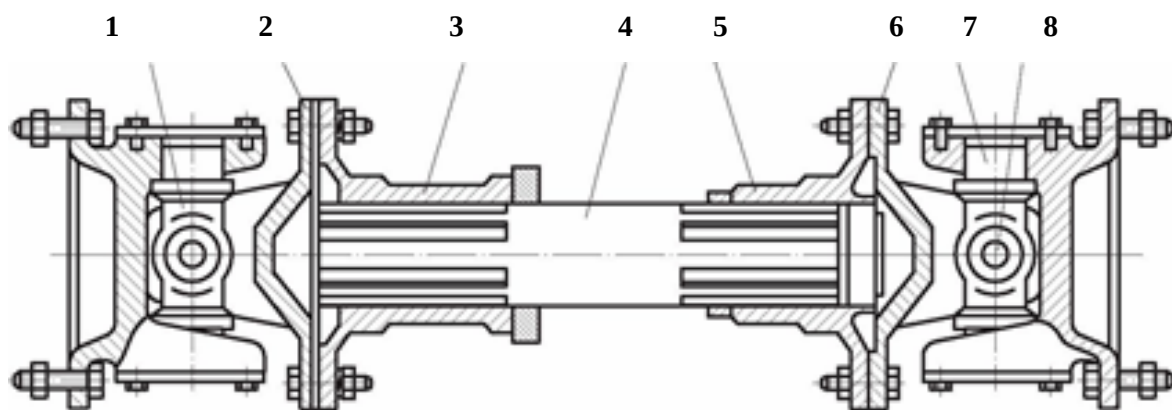
Өзін-өзі реттейтін бұрыштық муфталарды жобалау және құрастыру. Өздігінен туралау (кардандық) бұрыштық муфталар (4.5-сурет) бұрышта орналасқан біліктерді қосу үшін қолданылады. Олар келесідей жұмыс істейді. Жетек білігінің 5 жетекші шанышқысы арқылы 4 айналуы бұрыштық кросс 3-ке жіберіледі. Кросспақтың 90° бұрышында орналасқан екі бұрышы бар. Шнурлармен бірге, жетекші білікке 1 қатаң байланған жетекті шанышқы қосылып, ілінісу кезінде екі шанышқы мен крест өз орындарын ауыстырып, бір немесе бір жағына қарай итереді. Бұл жағдайда бір қатты ілінісуі бар жетек білігі біркелкі емес айналады. Білектің біркелкі айналуына жол бермеу үшін, екі муфтаны орнатыңыз (4.6-сурет). Екі бұрыштық муфталар жүйесі карданды беру деп аталады.

Кардандық тетіктерді жинау (4.6 суретін қараңыз) жетекші білікшедегі 3 фланецті 3 және 5 фланецті орнату арқылы басталады, оның біреуі (фланец 3) білікке қатаң бекітіледі, ал екіншісі (фланец 5) біліктің бойында осьтік жылжуы болуы мүмкін. Фланецтерді орнатқаннан кейін, 2 және 6 пышақтар оларға болттармен бекітілген. Байланыстағы бұрамалар крутящий сәттен берілсе, олар фланецтердің тесіктеріне еніп, мықтап өтіп, жаңғақпен тығыз бекітіліп, тығыздалған.



4.5.сурет. Өздігінен тарайтын (кардандық) бұрыштық муфта:

1 - жетектелетін білік; 2 - шанышқы; 3 - айқыш; 4 - жетекші шанышқы;
5 - жетек білігі

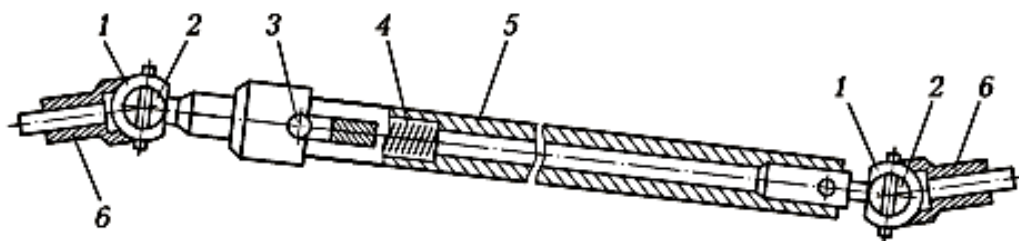


4.6.сурет. Кардандық беріліс:

1, 7 - өткелдер; 2, 6 - шынышқылар; 3, 5 - фланецтер; 4 - білікшелік;
8 – мұнайшы

Монтаждаудың келесі кезеңінде 1 және 7 кросстық бөліктерінде майлаушы 8 және қауіпсіздік клапаны майдалауға берілетін майдың қысымын шектейтін тығыздауыш түрінде орнатылады. Содан кейін, 1 және 7 кросс бөлшектерінің тораптарында бедерлі тығыздағыштар мен тіреуіш сақиналарды басыңыз және 2 және 6 шанышқыларына жинап, кронштейндерді орнатыңыз, оларды бұрандалармен бекітілген қақпақтармен жабыңыз.

Шарлы шетмойынды құрастыру. Қосылыс біліктерді шарлармен байланыстыру олардың осьтері едәуір жылжыған және үлкен бұрылыстар болған жағдайда қолданылады. Бұл біліктердің қосылуы келесі түрде орындалады (4.7-сурет). Дөңгелектердің 2 пинтері бар бекітілген 1-сақина қозғалыстың диаметрльалық ойықтары мен қозғалатын кірістірулерге орналастырылған. Әр бұрыштардың екі ұшақта айналу мүмкіндігі бар, бұл қозғалыстың білікшелері мен жетек біліктерінің осьтерінің сәйкессіздіктерін өтейді.



4.7.сурет. Шарлы шетмойынды құрастыру:

1 – сақина; 2 – шарлы шетмойын; 3 - түйреуіш; 4 -пружина; 5 –білікше;6-
төлке:

Осындай қосылымды құрастыру біліктердің біліктеріндегі диаметрлі ойықтары бар адаптердің бұрылыстарын орнатудан басталады. Содан кейін стационарлық шар штыры 2 байланыстырушы білікке 5 түймені басады, ол түйреуіштермен бекітіледі. Осыдан кейін жалғастырғыш роликтің 5 ашылуына 4 серіппелі кіргізіледі және пинтпен бекітілген жылжымалы байланыс орнатылады. Екі штырмада сақиналарды 1 орнатыңыз және оларды түйреуіштермен бекітіңіз (екі сақина бірдей жазықтықта болуы керек). Содан кейін 1-ші сақина бар 2 пинттер біріктірілген біліктерге бекітілген 6-шы втулалардың диаметрлік ойықтары орнатылған. Трансмиссиялық жинақты аяқтағаннан кейін, сақиналардың ұштары мен қаптың қабырғалары арасындағы қашықтықты тексеріңіз (6 мм-ден артық болмауы керек).

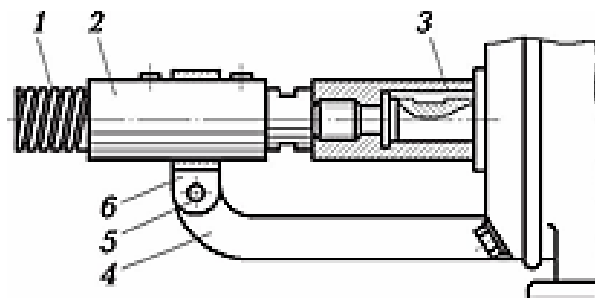
Иілгіш біліктерді жобалау және құрастыру. Икемді біліктер жұмыс барысында ауысып жатқан композициялық біліктер арасындағы қозғалысты беру үшін қолданылады. Иілгіш білік қорғаныш қабығына жабыстырылған бірнеше қабаттан тұратын және білікке және жұмыс элементіне қосылуға арналған ұштардағы арматурадан тұратын шынжырдан тұрады. Иілгіш білікке жүктеуге байланысты қалыпты және күшейтілген біліктер бөлінеді. Қалыпты білікше бірнеше сымдардан тұрады, 3 - 4 дана жіппен жараланған. Арматураланған білік сым қабаттарынан басқа, диаметрі 0,4-0,5 мм болат корпусымен жабдықталған. Сонымен қатар, ядрода сымның қабаттары 2-12 дана қапталған. Сым қабатының саны айналуға байланысты. Жоғарғы қабаттың орамасының бағытына қарай, оң және сол икемді біліктер ерекшеленеді. Оң жақ айналу біліктері - сол жақ орамасы және керісінше.

Иілгіш біліктің қаптамасы - мақта тығыздағышпен және болаттан жасалған сымнан жасалған ішкі спиральдан жасалған мырышталған болат таспадан жасалған икемді шланг. Қабықша білікке еркін орнатылуы, оны ластанудан және майлауды ұстап тұрады. Композициялық біліктерді икемді білікпен жинау (4.8-сурет) оларды екі жағынан сақинамен байланыстыратын 2 қабықты орнатумен басталады. Содан кейін жетектің корпусында 4 қапсырмасы бекітіледі, оған 6 қысқышы 6 бұранда арқылы бекітіледі. Содан кейін ілінісу 3 жетекші білікке бекітілген қосылым арқылы орнатылады және икемді біліктің 1 корпусына 2 қосылған.

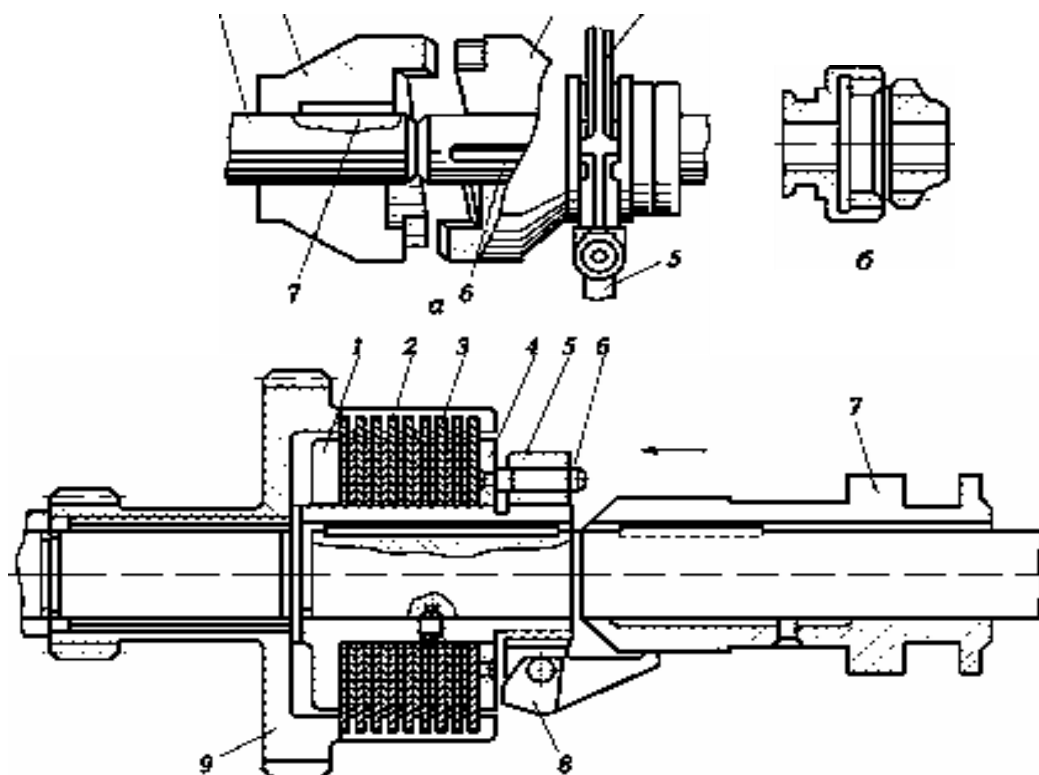
Байланыстырушы муфталарды жобалау және монтаждау. Біліктерді қозғалыста және тоқтау кезінде қосу үшін, жиі басталатын және тоқтайтын кезде, муфталар қолданылады. Муфталардың бұл түрі камералар, тісті және үйкеліс муфталар болып табылады.

Саңылаулардың біріктірілуі (4.9-сурет, а) стационарлық күйде тек байланыстырылған біліктердің біреуінің екіншісіне қатысты белгілі бір орындарда жұмыс жасай алады.

4.8. сурет. Иілгіш білікті пайдаланатын қосылыс біліктерін құрастыру схемасы:
1 - икемді білік; 2 - қабық; 3 – жеңді муфта;
4 - кронштейн; 5 - болт; 6 – қысқыш



Мұндай біліктерді құрастыру олардың өзара орналасуын бақылайды және біліктердің 1 және 2-ші және 3-ші бөліктеріндегі орындардың өлшемдері мен пішінінің схеманың талаптарына сәйкестігі басталады, содан кейін жартылай муфталардың камералары орнатылады. Содан кейін, жартылай муфталар бекітілген қосылыс жартысы үшін 7 параллельді пернені және жылжымалы байланыстың бағыттауышын 6 пайдаланып біліктерге орнатылады.



4.9.сурет.Муфталар: а - жұдырық: 1 - білік; 2, 3 - жарты муфталар; 4 - сухарь; 5 - тұтқыш; 6 - бағыттау кілті; 7 - призмалық кілт; б - тоқылған; в - үйкеліс: 1 - ең көп таралған жартымуфта; 2, 3 - үйкеліс дискілері; 4 - қысым тақтайы; 5 - сомын; 6 - ұстаушы; 7 - жылжымалы жең; 8 - басу тұтқасы; 9 - жетекші қосалқы жартысы

Тіркелген қосқыштың 2-позициясы білікке бекіткіш сақина немесе құлыптау бұрандасы арқылы бекітіледі (суретте көрсетілмеген). Муфталар орнатқаннан кейін, біліктерге 4 сухары жылжымалы қосылыс жартысының 3 артқы жағына бекітіледі және қосалқы жартысын сухарьға қосады. Ақыр соңында, муфталар қосылыстың жартысын жылжымалы қосылыс жартысын тетігімен бекітілген бағытта жылжытады.

Тісті ұстау (сурет 4.9, б) екі жарты муфталардан тұрады, олар тісті дөңгелектер болып табылады. Бір байланыстың жартысы (оң жақта) сыртқы тістерге ие және білікке қарай жылжи алады. Екінші білікке ішкі тістермен (сол жақта) жартылай қосылыс орнатыңыз, ол тұрақты бекітіледі. Жарты муфталардың осы позициясы жалғанған біліктердің қосылуы мен ажыратылуын қамтамасыз етеді. Мұндай жартылай муфталарды біліктерге монтаждау рамалық муфталармен бірдей.

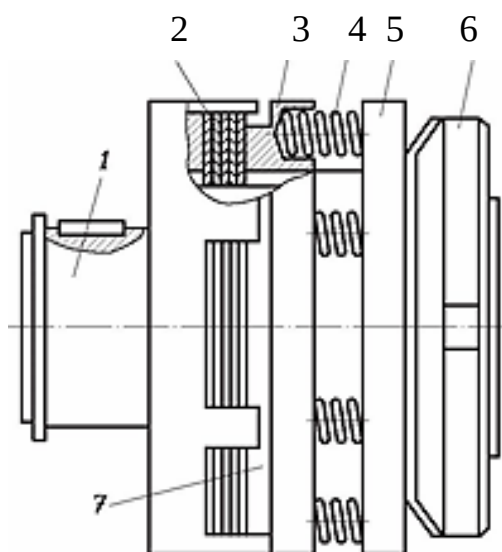
Машиналар мен жабдықтардың жұмыс істеуінен туындаған білік соққы жүктемелеріне әсерін азайту үшін дискінің үйкеліс ұшы (сурет 4.9, с) қолданылады. Бұл муфталар фрикциялық күштерге байланысты қозғалысты қамтамасыз етеді.

Осындай қосылыстарды құрастыру байланыстырылған шахталардың салыстырмалы орналасуын және геометриялық өлшемдерін және біліктердегі орындықтардың пішінін және жартылай қосылыстардың саңылауларындағы сызбаның талаптарына сәйкес басталады. Басқару операцияларын жүзеге асырғаннан кейін, шебері 9 және біліктерге бекітілген 1 жартылай қосылыс монтаждау осы мақсат үшін призмалық кілттермен бекітілген қосылыстарды қолданады. Жартылай қосылыстарды орнатқаннан кейін олар осьтік және радиалды қаптамадан тексеріледі және жетекші білікке жетекші қосылыс жартысының корпусына бекітілген қосылыс жартысы салынған. Содан кейін, 2-ші және 3-ші жетекші дискілер кезек-кезек орнатылып, қысым тақтайшасын орнатумен аяқталады. 4. Дискілерді жинағаннан кейін, реттеуіш гайка 5-нің жинағына кіреді. Жиналған сомынды басқарылатын муфтаға орнатылып, сәтсіздікке ұшырайды, содан кейін үйкеліс дискілері арасында қажетті жалпы тазартуды қамтамасыз ету үшін біртіндеп босатылады. Содан кейін 6-ші блок қысымды пластинаның ашылуына бір мезгілде кіргізуге мүмкіндік береді. Қорытындысында жетекші біліктегі жылжымалы (итергіш) жең (7) орнатылып, оның күйі қозғалтқыш білігінің құлға берілуін қамтамасыз ету үшін реттеледі.

Қауіпсіздік қосылыстарын жобалау және монтаждау. Қауіпсіздік муфталары бұзылатын және бұзылмайтын болып бөлінеді

және машиналар мен механизмдерді жүктемелерден қорғауға арналған. Қауіпсіз қапсырмалар бұзылмайтын элементтермен қамтиды, камералар, шарлар және дискілер. Осы конструкцияларда жарты муфталардың біреуі білікке дұрыс орнатылмаған, екіншісі - осьтік ауыстыру. Жартылай қосылыстарды қысу күші бұлақтар арқылы жасалады және жаңғақ арқылы реттеледі. Жіберілген күш күші асып кететін күштен асып кеткен кезде, жылжымалы қосылыс жармасы қосылатын біліктердің бірінің бойымен қозғалады және қозғалыс тоқтатылады. Берілетін айналмалы сәттің шамасы рұқсат етілген мәннен асып кетсе, түйісетін байланыстырушы элементтері бар қосылыстарда қосылғыш элемент үзіледі және қозғалысты тоқтатады.

Қауіпсіздік дискінің үйкеліс ілінісі (4.10-сурет) шамадан тыс жүктеме болған жағдайда жетек білігінің айналуын өшіруге арналған. Мұндай қосылыстарды құрастыру біліктің формасы мен өлшемін бақылаудан басталады және суреттегі жарты бөліктен тұратын тіректердің талаптары орындалады, одан кейін жетекші және басқарылатын жартылай муфталар білікке бекітілген қосылыстар арқылы орнатылады және осьтік және радиалды қаттылық үшін орнатылған жарты буындарды тексереді.



4.10.сурет. Қауіпсіздік дискінің муфтасы: 1, 7 - жартылай муфталар; 2, 3 - тиісінше үйкеліс және қысым тақтайы; 4 - серіппе; 5 - диск түзету; 6 - реттейтін сомын

Содан кейін, тіркелу жартысы құл мен магистратураға кезекпен үйкеліс дискілер орнатуды жасау. Үйкеліс дискілерін орнатқаннан кейін, қысым пластинкасы 3 және 5 реттеуіш диск 5 аралықтарды 4

арасына орналастырып, бір-бірімен байланысқан жармада орнатылады. Құрастырудың соңғы кезеңінде, реттелетін гайка 6 бекітілген қосалқы жармада орнатылған және техникалық сипаттамасында көрсетілген күшпен бекітілген. Құрастырудың сапасын тексеру үшін, техникалық сипаттамаларда көрсетілген мөлшерде жетекші қосқыш жартысына номиналды крутящий сәттен үлкен сәтте қолданылады (басқарылатын қосылыс стационарда қалуы керек)

4.2.

МОЙЫНТІРЕК ТОРАПТАРЫ СЫРҒУ МОЙЫНТІРЕКТЕРІ БАР ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ҚҰРАСТЫРУ

Жылжымалы мойынтірек корпустың және онда орналасқан білікке бекітілген қаптамадан тұрады. Дене әдетте шойыннан дайындалады және астар материалдан дайындалады, ол білік материалымен бірге ең үйкеліс коэффициентін қамтамасыз етеді. Мойынтіректерді дайындау үшін антифрикционды шойын үтік, қола, сондай-ақ пластикалық массалар пайдаланылады, олардың таңдауына қарапайым мойынтіректердің жұмыс жағдайларына байланысты [8, с. 178]. Тозу кезінде, лайнердің орнына мойынтіректерді толығымен ауыстыру арзанырақ

Конструкция бойынша мойынтіректер ажыратылатын және интегралды корпуспен ерекшеленеді. Интегралды сырғанау мойынтірегін кірістіру корпустың ашылуына орнатылған (көбінесе басу арқылы) төлке түрінде жасалады.

Бөлінетін подшипниктің кірістіруі екі бөліктен тұрады: корпуста және мойынтіректердің қақпақшасында орналасқан төменгі және жоғарғы бөліктер.

Сұйық фрикциялық режимде жұмыс істеген кезде, бірнеше мұнай сынықтарын қалыптастыруды қамтамасыз ететін сегменттік люктері бар жылжымалы мойынтіректер пайдаланылады және, тиісінше, құрылғының сенімді жұмысы. Жылжымалы подшипниктерде өзіндік сегменттері мойынтіректерді көтеру және жұмыс сенімділігін арттыру үшін қолданылады.

Қазіргі заманғы машина жасауда сырғанау мойынтіректерін пайдалану белгілі бір пайдалану шарттарымен шектеледі. Олар негізінен мынадай жағдайларда пайдаланылады: жоғары жылдамдықтағы біліктер үшін, онда тіректердің қызмет мерзімі өте аз;

егер сізге арнайы біліктер орнату қажет болса; механизмде өте үлкен диаметрлі білікті пайдаланған кезде, онда серіппелі мойынтіректер сериялық өндірілмеген; иінді біліктер үшін, жинау кезінде бөлінетін мойынтіректер қажет болғанда; шок жүктемелеріне ұшыраған біліктер үшін (қарапайым мойынтіректің мұнай қабатының демпфирлеу қасиеттері пайдаланылады); егер мойынтірек жұмыс жағдайында суда немесе агрессивті орталарда жұмыс жасаса; төмен жылдамдықты берілімдер үшін, бұл жағдайда жылжымалы мойынтіректер конструкцияда қарапайым және жылжымалы мойынтірекке қарағанда арзанырақ.

Жұмыс жағдайларына байланысты әртүрлі конструкциялардың сырғанау мойынтіректері пайдаланылады: радиалды, білік осіне перпендикулярлық түсетін жүктемелер; білік осінің бойымен жүктелетін тартқыш мойынтіректер; бір мезгілде білікше осіне перпендикулярлы және көлденең бағытта жүктемелерді қабылдауға қабілетті радиалды көтеру (мұндай мойынтіректер өте сирек пайдаланылады; бір уақытта радиалды және осьтік жүктемелердің бір мезгілде қолданылуы, радиалды және жылжымалы подшипниктерді мезгілде орнату жиі қолданылады).

Кесетін мойынтіректері бар түйіндерге келесі техникалық талаптар қойылады:

- мойынтіректерді конструкциялау және олардан жасалған материал үйкеліс пен тозудың минималды болуы тиіс;
- мойынтіректерді конструкциялау деформацияға байланысты мойынтіректі қолданатын күштерге қарсы тұру үшін жеткілікті беріктік пен қатаңдықты қамтамасыз етуі тиіс;
- Контакт беті майлауды сығып алмастан, оларға әсер ететін күштерге сезімтал болуы керек, сондай-ақ мойынтіректі пайдалану кезінде үйкеліс күштері арқылы алынған жылуды кетіруі керек;
- мойынтіректерді конструкциялау құрастыру мен техникалық қызмет көрсетудің ыңғайлылығын қамтамасыз етуі тиіс;
- мойынтіректегі тесік тұрақты цилиндрлік пішінге ие болуы керек;
- мойынтіректер өз осіне перпендикуляр болуы керек;
- білік тіректерінің тесіктері туралануы керек;
- интегралдық сырғанау мойынтіректерінің корпусы корпусқа мықтап бекітілуі керек;

- бөлінген кілт мойынтіректерінің кірістері корпус пен қақпақ корпусына дәл сәйкес болуы керек;
- бөлінген подшипниктерде, тесіктерді реттеу үшін тығыздағыштардың қалыңдығы 2 мм-ден артық болмауы тиіс;
- мойынтіректермен толтырылған «баббит» тегіс, қабығы мен бөлімдері болмауы керек.

Өнімділікті жақсарту үшін, сондай-ақ үйкеліс, тозуы және жылу беттерін жылытуды азайту үшін әр түрлі майлағыштар қолданылады.

Мұнай қабатының қалыңдығына байланысты жылжымалы подшипниктердің бірнеше режимдері бөлінеді: құрғақ үйкеліс (майлаусыз жұмыс) - қалыпты жүгіріс мойынтіректерінде, сырғып кетпейді; жартылай құрғақ үйкеліс жылжымалы подшипника жақсы жұмыс істемесе және майлаудың жеткіліксіз болғанда пайда болады (үйкелу коэффициенті 0,1 ... 0,5); жартылай сұйық үйкеліс, онда байланыс бетінің көп бөлігі майлау қабаты арқылы бөлінеді, бірақ аралас беттердің жекелеген элементтері байланыста болады (үйкелу коэффициенті 0,008, 0,08, бұл режимде жылжымалы мойынтіректердің көпшілігі жұмыс істейді); сұйық үйкеліс, онда майлаушы айналмалы шетмойынды тұрақты тіректен ажыратады (бұл жағдайда үйкеліс коэффициенті 0,001 .0,008, сұйық үйкеліс режимінде дәл жұмыс істейтін подшипниктер салыстырмалы түрде төмен жүктемелерде және жоғары жылдамдықта жұмыс істейді (мысалы, тегістеуіш подшипниктер).

Жылжымалы жылдамдықты азайту, жылжымалы подшипниктердің жылуын және жүктемені ұлғайту сұйықтықтың үйкеліс режимін бұзуға және жартылай сұйық фрикциялық режимде жұмыс жасауға көшуіне әкелуі мүмкін.

Жылжымалы мойынтірек сұйықтықтың үйкеліс режимін пайдалану үшін барынша қолайлы болу үшін мойынтіректерді орнату бөліктерінің интерфейстерінде артық қысым жасау қажет. Артық қысым жасау гидростатикалық (сорғы арқылы) немесе гидродинамикалық (білік айналымы арқылы) арқылы қамтамасыз етілуі мүмкін. Айналу кезінде сыртқы күштердің әсерінен білікше эксцентрикалық жағдайға ие болады, ал май білік пен мойынтіректер арасында пайда болатын аралыққа енеді. Алынған мұнай сығымында сұйық үйкелісті қамтамасыз ететін артық гидродинамикалық қысым жасалады.

Сұйық және қалың (дәйекті), қатты және газ тәрізді бөліктерге бөлінетін әр түрлі майлаушы сырғанау мойынтқыштарын майлау.

Негізгі майлаушы - сұйық майлар, интерфейстік беттерге жақсы бөлінген, ішкі үйкеліс төмен және жақсы температура диапазонында жұмыс істейді. Мойынтіректер мойынтіректерді сенімді түрде тығыздау қажет болған жағдайда жылжымалы подшипниктерде қолданылады.

Қатты майлаушы мойынтіректерді жоғары температураларда жұмыс істейтін сырғанау мойынтіректерімен майлау үшін қолданылады.

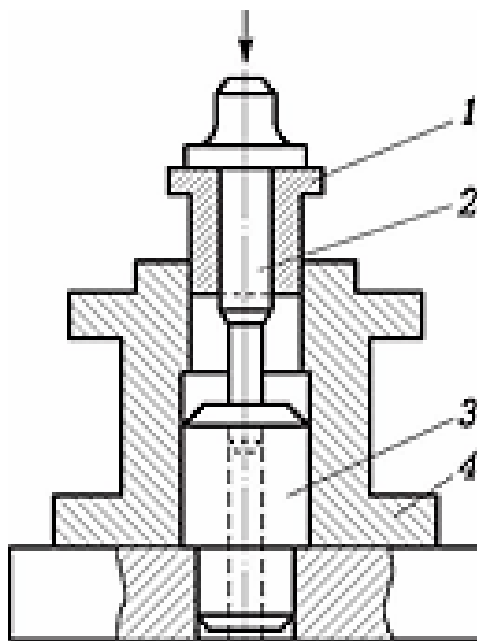
Ауа майлаушы жоғары жылдамдықты және төмен жүктелген біліктердің сырғанау мойынтіректері бар мойынтіректерде қолданылады.

Майлауды бүкіл интерфейс бойынша біркелкі тарату үшін, жылжымалы мойынтіректердің мойынтіректерінде жасалады [8, б. 180, 181], олар әдетте мойынтіріктің төмен жүктелген бөлігіне орналастырылады.

Егер мойынтірек жұмыс кезінде ауыр жүктемелерге ұшыраса, онда майлайтын ойықтардан басқа, майлау қалталары да бар (арнайы майлар, онда майлау жабдығы орналасқан). Жылжымалы мойынтіректегі майлау қалтасының болуы майды жағуға мүмкіндік береді. Майлау сырғаларынан майдың шығуын болдырмау үшін майлайтын ойықтардың ұзындығы оның жұмыс алаңының ұзындығының 0,8 еседен аспауы керек.

Ауыстырылмайтын сырғанау мойынтіректерін жинау. Интегралды жылжымалы подшипникті құрастыруға кіріспес бұрын, геометриялық өлшемдердің сәйкестігін және білікке арналған орындықтың нысанын және сызудың талаптарына сәйкес тексеру қажет. Геометриялық өлшемдер мен орындықтардың бақылауы әмбебап (микрометр, микрометриялық суппорт) немесе арнайы (калибрлі-қапсырмалар мен сомындар) өлшеу құралдарымен жүзеге асырылады.

Қондырғылардың өлшемдерін тексергеннен кейін, гильзаларды корпусқа басыңыз. Басып шығару процесінде пластик деформацияға байланысты саңылаулардағы тесік мөлшері азая бастағаннан кейін, корпусқа салынғаннан кейін тесіктердің номиналды көлемін қалпына келтіру немесе бұрғылау арқылы қалпына келтіру қажет. Байланысты торап, сауналар пайдалану кезінде жүктеме кезінде пайда айналу мүмкіндігі тұрғын үй сырғанау мойынтіректері сырғытып, бұл шын мәнінде, айналу ықтимал бұғаттау оны асыруға сондықтан хабарлауы тиіс.



4.11. сурет. Корпусқа қатысты бұтаны орталықтандыру үшін құрылғы:

1 - бұтақ; 2 - мандат; 3 - тірек; 4 - корпус

Қондырғылардың өлшемдерін тексергеннен кейін, гильзаларды корпусқа басыңыз. Басып шығару процесінде пластик деформацияға байланысты саңылаулардағы тесік мөлшері азая бастағаннан кейін, корпусқа салынғаннан кейін тесіктердің номиналды көлемін қалпына келтіру немесе бұрғылау арқылы қалпына келтіру қажет.

Мойынтіректерді қарапайым мойынтіректерді пайдалану кезінде жүктің пайда болуы кезінде корпус ішіндегі жеңді айналдыруға болады, сондықтан оны мүмкіндігінше айналу мүмкіндігімен құлыптау мүмкіндігін болдырмау қажет. Корпус ішіндегі жеңді басу арқылы арнайы муфталар, баспада (қолмен бұранда немесе стационар) немесе терең салқындатумен (әдетте массасы үлкен массасы бар жіңішке қабырғалы бұталарды орнату кезінде) қолдануға болады. Ілмектерді интегралдық жылжымалы мойынтірек корпусына басқанда, корпусының тесік осіне қатысты бұтаны орталықтандыруды қамтамасыз ететін құрылғыларды пайдалану ұсынылады, бұл ретте бұтақ пен корпустың тесікке төзімді болуын қамтамасыз ету өте маңызды (4.11-сурет).

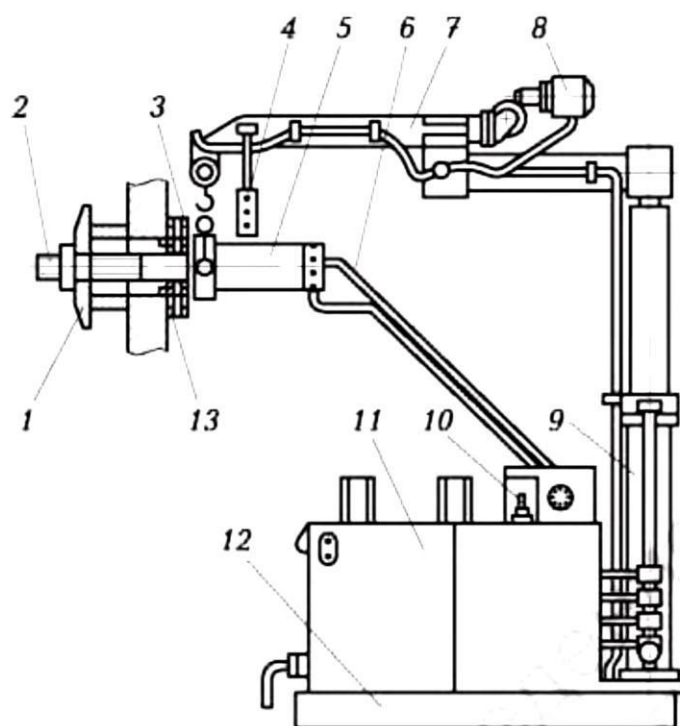
1-ші гильзаның мөртабаны 2 орналастырылады, ол 3-позицияның ортасында орналасады. Күш қолданылған кезде, муфта 2 корпусының ашылуына басылған жеңімен бірге жылжытады.

Кірістіруді жақсарту үшін, бағыттағыш бетіндегі тесікке немесе пышақтарға бағыттаушы белдіктер берілуі керек. Егер корпусының бұтасының биіктігі қатты тығыздықпен жүзеге асырылса, онда басу кезіндегі үйкеліс күштерін азайту үшін қозғалтқыш майын қолданыңыз.

Шанақтарды корпусқа қысу үдерісін механикаландыру арнайы қондырғы арқылы жүзеге асырылуы мүмкін (4.12-сурет). Бұл стационарлы қондырғы базаға 12 орнатылып, 11 сорап станциясынан, 9-шы көтергішпен, 9 көтеру механизмімен және екі ауыстырылатын қуат цилиндрінен тұрады. 5 қуат цилиндрі сорап станциясына икемді шланг 6 арқылы қосылады және осы мақсат үшін көтеру механизмін 8 пайдаланатын корпус бөлігінің ашылу осіне бойланады. 13 камераның

көмегімен цилиндр тесігі бойынша беткі қабаттың сақиналы қатерлерін пайдаланып шоғырланған. 3. Бекітуге арналған қапсырма қуат цилиндрінің 2 розеткасына орнатылып, 1-ші штангаға және гайканы көмегімен өз орнына бекітіледі. 5 пернетақтадан қуат цилиндрінің 4 қосқаннан кейін, бұтақ басылады. Құрылғыны орталықтандырылған қысылған ауа желісіне қосу үшін, шүмекті 10 пайдаланыңыз.

Біріктірілген жылжымалы мойынтіректің корпусына бұталарды басу кейіннен құрастыру операциясымен біріктірілуі мүмкін - бұталардағы тесіктердің номиналды өлшемдерін және пішінін қалпына келтіру. Ол үшін арнайы құрылғыны пайдалану ұсынылады (4.13-сурет). Құрылғының престеу элементі 2 корпусына 1 - корпус 5 -ге бекітілген, шарлар 4-дің терезелерінде, 6-шы шұңқырдың шұңқырымен, тордың тесіктері арқылы өтетін 2-ші корпусқа орнатылады және корпус 9-шы тартқыштың көмегімен скрутингтің сабына дейін жалғасады.

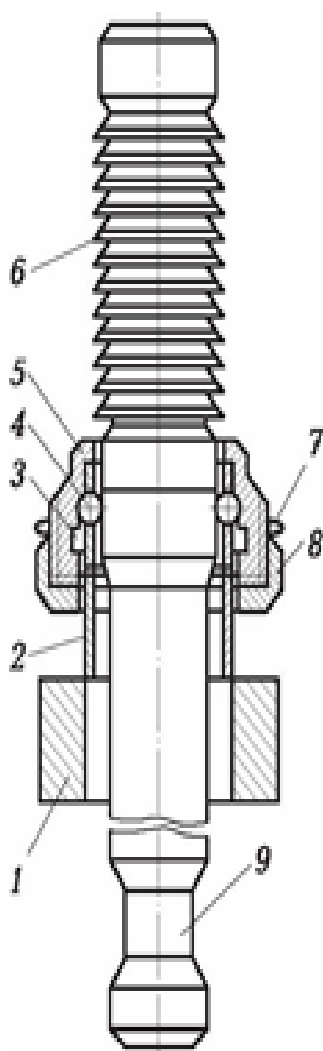


4.12.сурет. Втулкаларды механикаландырылған қыстыру үшін қондырғы:

1 - тексеру; 2 - цилиндрдің штангасы; 3 - беткі қабат; 4 - түймені қашықтан басқару; 5 - қуатты гидравликалық цилиндр; 6 - икемді шланг; 7 - көрсеткі; 8 - көтеру механизмі; 9 - көтергіш; 10 - бақылау шүмегі; 11 - сорғы станциясы; 12 - базасы; 13 - жұдырықша

Эксальдық шегіне хабарлаған кезде, оның шарнирленген бөлігі шарларды ұстайды, бұл ретте 3 гильзаның корпусында орнатылған

сомын 8 негіз бөлігінің корпусының 1 корпусына бекітілгенге дейін жылжытады, бұл 3-ші жең 3-ге қатысты ең төменгі орнын салыстыруға мүмкіндік береді. Бұл гильзаның 3 жылжымалы қозғалысы арқылы шарлар құралдың корпусында 5 ойыққа түсіп, саңылаулардың еркін қозғалуына және басылған жеңке тесікке номиналды мөлшерде өңдеуге мүмкіндік береді. Сығымдалудың соңы сомындық гайканы 7 бекітетін құралдың корпусындағы 5 сомынның жағдайы бойынша анықталады.

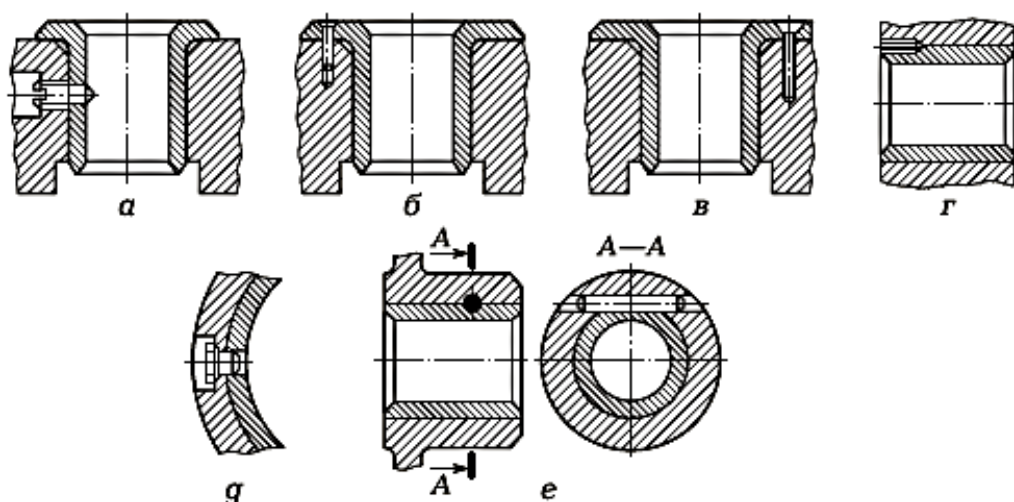


4.13.сурет. Ілмектерді басу және бір мезгілде тесік жасау құрылғысы: 1, 5 - корпустар; 2 - төлке; 3 - гильза; 4 - доп; 6 - тарту; 7 - құлыпты гайка; 8 - сомын; 9 - күш

Ағашқа қажетті бұғаттылықпен денеге орнатқаннан кейін, механизмді пайдалану кезінде айнарудың алдын алу үшін шаралар қабылдау қажет. Осы мақсатта жең қосымша бетіне немесе интерфейстік беттерге орнатылатын бұрандалармен немесе түйреуіштермен қосымша бекітіледі (4.14-сурет).

Бұрандалар немесе түйреуіштер үшін тесіктерді дайындау корпус ішіндегі тесікке, яғни орнында, таңдалған құлыптау әдісіне байланысты басылғаннан кейін жүзеге асырылады: тлкедегі құлыптау бұрандамасымен бекітілген кезде, тесік бұрғыланған (4.14-сурет); түйреуіш штифті жанындағы тесікпен бітелген кезде, корпуста тесік бұрғыланған, ал штырма оны кесу арқылы кедергі орнатылады (4.14, б); (4,14, в) суреттегі саңылау арқылы бұрандамамен бекітілгенде, жіліншікке арналған тесік арқылы өткізгішке тесіңіз, содан кейін тұтқасындағы тесікке бекітіп, оны бұрағыштың басы

астына қойыңыз; корпуста втулка генератордың бойымен немесе перпендикуляр бойымен бұрандамен немесе кілтпен бекітілгенде (4.14, д, е), тесік денеге және сорғыға бір мезгілде бұрыла түседі, осы оның осьті сыртқы диаметрі бар бұтақшаның генераторына сәйкес келеді; қапсырма тегіс стопормен бекітілгенде, тесік арқылы толтырғыш арқылы ұсталады (4.14, д), бұл тесік қайта конфигурацияланып, содан кейін ашылатын болады.



4.14-сурет. Төлкелерді қорабына бекіту тәсілдері

Барлық сипатталған әдістерді іске асыру кезінде құлыптау бөліктері корпустан шықпауы керек, бірақ 0,3 мм кем емес болуы керек.

Интегралды жылжымалы тіректің қалыпты жұмысын қамтамасыз ету үшін, оның жұмыс бетінің жай-күйін мұқият тексеріп отыру керек, себебі манжеттің жұмыс бөлігіне қисаю немесе зақымдануы май қабатының біркелкі бөлінуіне және жергілікті құрғақ үйкелудің пайда болуына әкеледі, бұл біліктің біркелкі емес жұмысына және оның тез тозуына әкеледі.

Мойынтіректерді дұрыс монтаждаудан бастап тұтас механизмнің жұмысына тәуелді болады, сондықтан сырғанау мойынтіректерімен тұрақты мойынтіректерді монтаждаудың негізгі талабы - білікке орнатылатын барлық мойынтіректердің мойынтіректерінің сыйымдылығын қамтамасыз ету.

Егер механизмде бірнеше біліктер орнатылса, әр біліктің мойынтіректерінің рұқсатына қосымша бірнеше біліктердің тіректерінің барлық осьтерінің параллелизмін және перпендикулярлығын қамтамасыз ету қажет.

Айналмалы сырғанау мойынтіректерін жобалау және құрастыру. Шығатын сырғанау мойынтіректері корпус пен шатырдан тұрады, оның ішінде шойыннан, қоладан немесе биметаллдан жасалған сызықтар орнатылған.

Қабырғалар жұқа қабырғалы, қалың қабырғалы және қалыпты қабырғасының қалыңдығы болуы мүмкін. Оның үстіне, осы немесе басқа типтегі үлесті сыныптау өлшемі оның қабырғасының абсолютті қалыңдығы емес, бірақ оның астардың сыртқы диаметріне қатынасы

болып табылады. Егер бұл коэффициент 0,065-ден көп болса, астар қалың қабырғалы деп есептеледі, егер 0,045 кем жұқа қабырғалы болса.

Бұл арақатынас осы мәндер арасындағы интервалда болған жағдайда, қабырға қалыңдығы қалыпты болып саналады.

Жабылатын сырғанау мойынтіректерін құрастырған кезде жұқа қабырғалы люктар дененің ұяшықтары мен «бояуларға» арналған қақпақшаға түсіп, кедергі орнатады. Корпустың тығыздығы және корпус қақпақшасына тығыздығы оның пластик деформациясымен байланысты. Білікшелер мойынтіректерді орнатқаннан кейін, лайнер валтын жұқа бетіне қосылады, ол үшін майлаушы аралыққа жіберіледі. Айналдыру жылдамдығы төмендей бастайды, олар бірте-бірте номиналды мәнге жеткізіледі. Жүргізу барысында микроағылдақтар азайып, тегістеледі, лайнер беті күшейтіледі. Жүргізу барысында, тіректің температурасын бақылау керек, ол 60 ° C-тан аспауы керек.

Жүргізу кезінде мойынтіректің артық температурасы құрылғының бөліктерінің нашар сапалы құрастыруына немесе қондырылуына немесе жанармайдың үйкеліс аймағына қанағаттанарлықсыз жеткізілуіне куә болады. Бұл жағдайда іске қосу тоқтатылуы керек, жинақтағы ақаулардың болуын анықтаңыз немесе оларды орнатыңыз және жойыңыз. Қалың қабырғалы люктар, әдетте, төмен көміртекті болаттан, шойыннан немесе қоладан жасалған және балбттте құйылады. Баббиттің қабатының қалыңдығы астардың ішкі диаметрінен 0,01 шегінде таңдалады, бірақ кез келген жағдайда ол 2 мм-ден аспауы керек.

Қалың қабырғалы лайнерді төсеу үшін балбитаны мойынтірек жұмыс режиміне және оның функциясына байланысты таңдалады (4.2-кесте).

Бөлінетін мойынтіректерді монтаждау екі сатыда жүргізілетін фитингтік жұмыстардың орындалуымен байланысты - гильзаларды корпустың корпусына және мойынтіректерді жабуға және мойынның мойынының бойымен астарлықорынды орналастыру.

Шам препараты «бояуға арналған» нүкте-контактілі басқару элементімен орындалады және байланыс алаңдарының саны 1 см²-ге кем дегенде 5 тең болуы керек, тіпті бір-бірінен кемінде 75% кем емес.

Соңында астарға денеге бекітілген қақпақпен салыңыз.

Ұрып алу қажет жерлерді анықтау үшін мойынтіректерді бекітетін барлық тірек тіректерін тірекке бекітетін жаңғақтарды бекітіңіз, білікті күші бар калибрленген кілт арқылы бұрап, білікті 2 - 3 айналдыра бұраңыз.

Кесте 4.2. Баббиттердің техникалық сипаттамалары және олардың мақсаты

Белгі	Жүктеме сипаттамасы	Қысым, МПа	Айналу жылдамдығы, м/с	Қолдану саласы
Б88	Тыныш Соқпа	20 15	50 50	Жоғары жылдамдықта және жоғары динамикалық жүктемелерде
Б83	Тыныш	15	50	Жоғары жылдамдық- Та және орта динамикалық жүктемелерде
Б83С	Соқпа	15	50	Тура сондай
БН	тыныш Соқпа	10 7,6	30 30	Орта жылдамдықта және жоғары динамикалық жүктемелерде Және орта динамикалық жүктемелерде.
Б16	тыныш	10	30	Жүктемеде өзгертпей жұмыс істеуі
БС6	Соқпа	15	—	Автомобильдік трактор қозғалтқыштарының мойынтіректерінде

Осыдан кейін, астардың жоғарғы және төменгі жартысының соңғы қиғаштары білікке айналғаннан кейін қалған іздерде жүзеге асырылады.

Білік пен астарлық қабырға арасындағы радиалды қашықтықтар білікке астардың жоғарғы жартысы мен оның арасында орналасқан калибрленген жез табақшалары арқылы тексеріледі. Егер жұмыс жағдайларында үлкен бос орындар талап етілсе, олардың өлшемі шахтаны мойын мен астар арасындағы қорғасын сымының деформация дәрежесіне қарай білікті айналдыру арқылы анықталады. Бөлінетін жылжымалы подшипниктердегі радиалды тазартуды реттеу үшін

қалыңдығы 0,05 ... 0,8 мм болатын корпус пен қақпақ аралық тығыздағыштарды орнату қарастырылған. 0,1,0,8 мм шегіндегі шекті сырғанау мойынтіректері бар тораптардағы осьтік саңылаулар білікпен немесе біліктің осьтік қозғалуын шектейтін индикатормен тексеріледі.

Мойынтіректерді құрастырудың сапасы біліктің айналу сипаты бойынша бағалануы мүмкін. Егер білікше қиындықтармен айналса, бұл білік мойын мен гильзаның арасындағы саңылаулардың азаюын білдіреді.

Шпиндель мен мойынның арасындағы ара қашықтық шамамен 0.00мм + 0,05 мм болатын белгілі бір мәнге ие болуы керек, мұнда D - мойынның диаметрі. Мойын мен гильзаның арасындағы алшақтық мөлшері кейінірек аралықта орнатылған калибрленген жезден жасалған плиталар жиынтығы болып табылатын шаблон арқылы анықталады. Көлемі оның ең төменгі мәніне сәйкес келетін бос орын тақталарына орнатқанда, білік айналуы керек. Аралықта орнатылған плиталардың мәні оның максималды мәніне сәйкес болғанда, білік айналуы керек.

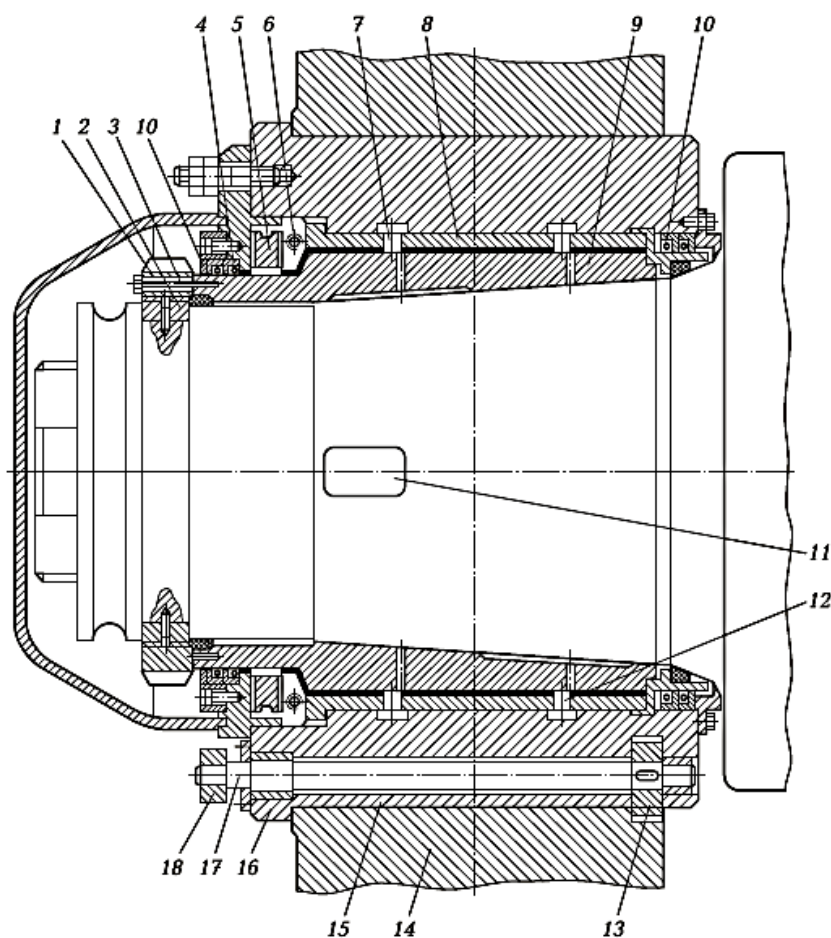
Сұйық фрикциялық мойынтіректі монтаждау. Жылжымалы сырғанау мойынтіректерінің жиынтығы өте маңызды операция болып табылады және арнайы бөлмеде орындалуы керек. Барлық компоненттерді дайындаудың сапасын сызбалық талаптарға және жинауға арналған техникалық жағдайға сәйкестігіне тексергеннен кейін олар мұнай мен бензинмен жуылады, кептіріледі және арнайы майдың жіңішке қабатымен жабылады.

Сұйық-фрикционды мойынтірек (4.15-сурет) екі басты бөліктен тұрады: конустық, массивтік төлке 9 және 8-астар. Майлаушы саңылаудың тірек бөліктеріне 7 тесік арқылы кіреді және 12 тесік арқылы өтіп кетеді. Мойынтірек жұмыс істегенде, майды жағу мойынның мойынына бекітілген және 8-гильзаның айналасында орналасқан және осы жеңдер арасындағы кептелістің табалдырығына бағыттайды.

Осьтік күштер сақина 6 үшін сақина 5 (қақпағы 4 жабық) арқылы тасымалданады. 9-градус сақинаға 11 және сақина 1-мен бекітіледі, ол 2 сақинадан тұратын, екі бөліктен тұрады. Сақина 2 сақиналы ойыққа салынып, 3 штифпен бекітіледі. Ластанудан қорғау үшін сақина 10 сақина орнатылды, 15 тіреуіш жастықшасы 14 қайнатқышы арқылы 14 тірекпен бекітіледі және тұтқаны 13 тұтқаны арқылы бұрылады, 18.

Сұйық фрикционды подшипниктің құрастырмасы (4.16-сурет) тірекке тігінен орналастырылып, штифке 3 басу арқылы басталады. Содан кейін гильзаны 1 жастықшасына салыңыз, осылайша, 5-төлкешетмойынның қапсырмадағы ойықтары тураланған 3. Бұдан кейін, 4-

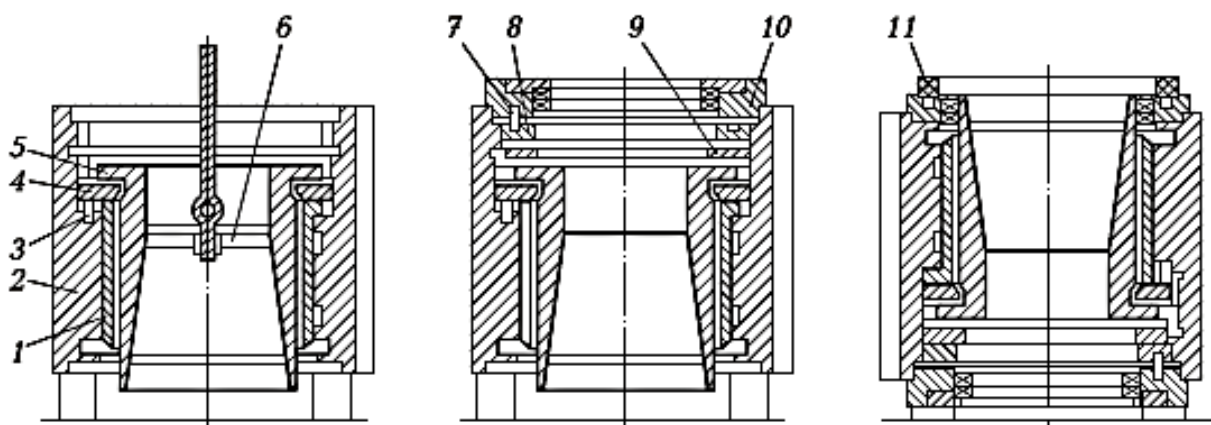
ші жартысақинамен 5-нің бұрылысы 5-ші технологиялық шайбаны пайдаланып, жастықшаға орнатылады. Содан кейін 9 сақинаны орнатып, сақинаны 8 стопқа қарсы бұрап бекітіңіз, содан кейін гайка босатылып, осьтік қашықтықты қамтамасыз етеді. Жинаудың соңғы кезеңінде қақпақ 10 оған бекітілген штангамен жабдықталған, осылайша пышақ саңылаудың 8 тесікшесіне кіріп, оны бұраусыз бұрап алмастан бекітеді. Жиналған қондырғы 180 ° бұрылып, артқы қақпаққа бекітілген. Содан кейін, жинақталған мойынтірек бұрын 11-ші кілтін оның ойыққа салып, білікке орнатылады (4.15-суретті қараңыз), ал оның саңылауы - 2-бұрандалық жүзікпен бекітілген.



4.15.сурет. Сұйық үйкеліс мойынтіректері:

1, 2, 5, 6, 10 - жүзік; 3 - штиф; 4 - қақпақ; 7, 12 - мұнайды жеткізу және шығару жөніндегі саңылаулар; 8 - астар; 9 - конус төлкесі; 11 - кілтек; 13 - эксцентрик; 14- табан; 15 - жастық; 16 - толую; 17 - білікше; 18 - қол тұтқасы

Мойынтіректі орнатқаннан кейін, тығыздау сақинасының 10 тығыздағышын тексеріп, мойынтіректердің білікшесін тексеріңіз.



4.16.сурет. Сұйық үйкелудің тірегін құрастыру схемасы:

1 – төлке-атқар; 2 - жастық; 3, 7 - штифтер; 4 – жарты жүзік; 5 – төлке-шетмойын; 6 - технологиялық шайба; 8 - сомын; 9 - табанды жүзік (сақина); 10, 11 – қақпақтар

Мойынтіректерді жинау сапасын қамтамасыз ету. Жылжымалы мойынтіректің орындалуының негізгі критерийі - олардың туралануын қамтамасыз ететін тірек мойынтіректерінің дұрыс орнатылуы. Осы мақсатта мойынтіректерді алдын-ала орнату кезінде орнату кезінде тірек тіреуіштерін орнатуға арналған басқару немесе моторлы білік қолданылады. Тірек тіректерін туралау бірнеше жолмен тексерілуі мүмкін: эталонды білік; сызғыш және қуыс бұрғы; ішек және микрометрлі нутромер; оптикалық әдіс.

Ең қарапайым тәсілі - мойынтіректерге бекітілгенде тіректердегі барлық тесіктер арқылы еркін өтуі тиіс сілтеме білігімен төзімділікті тексеру.

Сызғыш пен қуыс бұрғыны басқарғанда, сызғыш кірістің қабырғаларына қолданылады және саңылауды әр қолмен ұстағыш пен астар арасындағы айырмашылық бақыланады (осылайша тіректерді 2 м-ден аспайтын қашықтықта теңестіруге болады).

Талап етілмейтін мойынтіректегі қаттылықты бақылау, тексерілетін мойынтіректердің геометриялық осі және нутромер ретінде қызмет ететін созылған жол арқылы жүзеге асырылады. Бұл әдісті мойынтіректер тіреуінің тік және көлденең орналасуы үшін де пайдалануға болады.

Мойынтіректегі тірек орнықтылығын бақылаудың ең дәлдігі арнайы құралдарды - телескопты және коллиматорды қолданумен оптикалық әдістерді қолдану арқылы қол жеткізіледі.

Жеке мойынтіректерді тіреу құралдарының жиналуының дұрыстығын бақылау үшін тіректердің әрқайсысының астындағы жүктемелерді өлшеу үшін тіректердің аяғында орнатылған динамометрлерді қолданып, олардың нұсқауларына сәйкес осьтердің орналасуын реттеңіз. Бұл әдіс ірі көлемді мойынтіректерді басқару үшін қолданылады.

4.3.

ДОМАЛАУ МОЙЫНТІРЕКТЕРІ БАР ТОРАПТАР ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ҚҰРАСТЫРУ

Домалау мойынтеректердің конструкциялары және олардың қызметі. Домалау мойынтірек - мойынтіректің сақиналарының шетінен оралған, бір-бірінен жылжымалы элементтерді бөлетін және олардың қозғалысын басқаратын сепараторлар, сырғанаушы (шар немесе роликтер) сыртқы және ішкі сақиналардан тұрады. Жалпы өлшемдерді төмендету үшін кейбір жылжымалы мойынтіректер конструкцияларында бір немесе екі сақина мен сепаратор болмауы мүмкін.

Жылжымалы элементтердің пішініне байланысты шар және домалау мойынтеректер ерекшеленеді. Айналмалы мойынтіректерде пайдаланылатын домалаулар цилиндрлік, конустық, бұралған, баррель тәрізді немесе инелер тәрізді, шағын диаметрлі ұзындыққа ие болуы мүмкін.

Жылжымалы корпустың қатарында бір қатарлы және көп қатарлы мойынтіректерді ажыратады.

Қозғалыс қабылдайтын жүктің бағытына қарай, олар мынадай түрде жіктеледі: радиалды (айналу осіне перпендикулярлық жүктемені қабылдау); төзімді (айналу осіне бағытталған жүктемені қабылдау керек); радикалды-тартылыс және тұрақты радиалды (жүктемені айналдыру осіне перпендикуляр және оның бойымен бағытталған) қабылдау.

Жалпы өлшемдер бойынша мойынтіректер серияға бөлінеді. Айналмалы мойынтіректің сыртқы сақинасына байланысты жеңіл, орташа және ауыр (7 серия) сериялы, жеңіл (2 серия), өте жеңіл (2 серия) бар. Еніге байланысты жылжымалы мойынтеректер айрықша тар, тар, қалыпты, кең және әсіресе кең болып бөлінеді. Машина жасауда кеңінен қолданылатын жеңіл және орташа өлшемді қалыпты қалыңдықтардың жылжымалы мойынтіректері болып табылады.

Өндірілген мойынтіректердің дәлдігі бойынша бес класқа бөлінген: 0; 6; 5; 4 және 2 (дәлдігін арттыру мақсатында). Мойынтіректің дәлдік класы оның негізгі бөліктерінің өлшемдері: ішкі және сыртқы сақиналардың дәлдігімен анықталады.

Инженерлік салада ең кең тарағандар төмен дәлдік сыныптарына қатысты. Бұл мойыетеректің дәлдігін жоғарылату арқылы оны өндіру құны айтарлықтай артады, мысалы, 2-сыныпты мойынтірік класс 0 тіреуінен шамамен 10 есе қымбат тұрады.

Әрбір мойынтірек үшін оның әдеттегі белгісі көрсетілген (4.17-сурет).

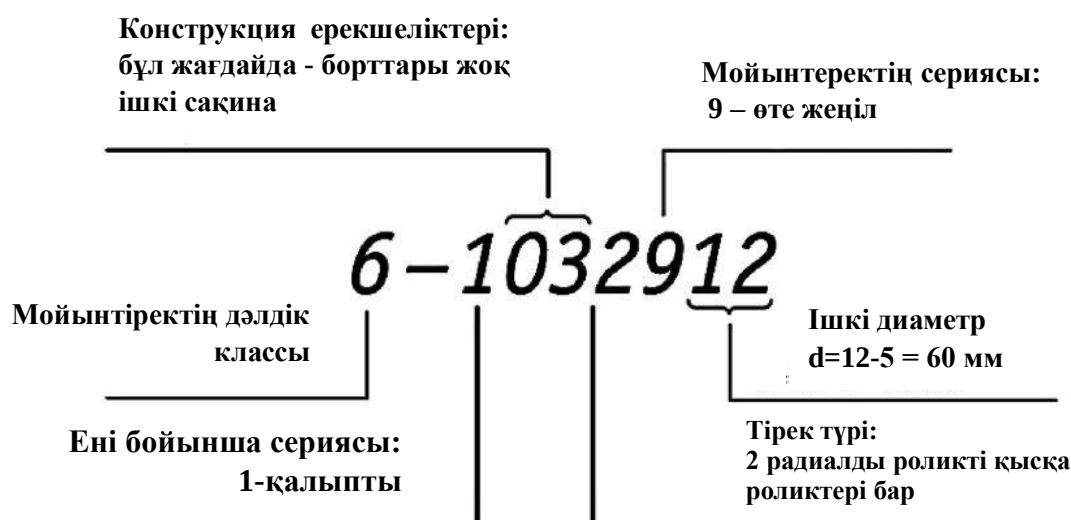
Соңғы екі сан, тіректің ішкі диаметрін көрсетеді, ол 20 ... 495 мм мөлшерінде осы сандарды бесге көбейту арқылы алынады, қалған өлшемдер келесідей белгіленеді:

10 мм - 00; 12 мм - 01; 15 мм - 02; 17 мм - 03.

Ішкі диаметрі 495 мм-ден астам мойынтеректер фракциямен көрсетіледі, олардың диаметрі сыртқы диаметрі көрсетіледі, ал деноминаторда - ішкі диаметрдің мәні.

Егер мойынтіректің ішкі диаметрі 10 мм-ден аз болса, соңғы сан осы диаметрдің мәнін көрсетеді.

Оң жақтағы үшінші сан - мойынтіректер сериясы: өте жеңіл - 8 және 9; әсіресе жеңіл 1 және 7; жеңіл - 2; орташа - 3; ауыр - 4; жеңіл ені - 5; орташа кең - 6.



4.17. сурет. Айналмалы мойынтіректерді әдеттегі белгілеу

Төртінші оң жақтағы подшипник түрі: радиалды шарикті мойынтірек - 0; радиалды сфералық шарикті мойынтірек - 1; қысқа роликті радиалды - 2; радиалды ролик сфералық - 3; Ұзын (ине) цилиндрлік роликтері бар радиалды ролик - 4; бұрылысты роликтері бар радиалды ролик - 5; радиалды тартқыш шарикті мойынтірек - 6; роликті конус - 7; соққы доп - 8; Соққыға арналған ролик – 9

Бесінші және алтыншы сандар мойынтіректің оң жағалау ерекшеліктері (тығыздағыштар, муфтар, конустық тесіктер, қосарланған жол және т.б.). Оң жақтағы жетінші сан - ені бойынша мойынтіректер сериясы: қалыпты - 1; кең - 2; Өте кең - 3, 4, 5, 6; тар - 7. Шеңбердің алдындағы сан - мойынтіректің дәлдік классы (0 класы белгіленбеген).

Шарлар, роликтер және мойынтіректерді сақина ШХ15, ШХ15СГ, ШХ20СГ, 18ХГТ, 20Х2Н4А маркалы арнайы тірек болаттан жасалады. Сепараторлар жұмсақ көміртекті болаттан, қоладан, алюминий қорытпасынан немесе пластмассадан жасалған. Роликті мойынтіректердің түрлері олардың дизайны мен қабылданған жүктің сипаты бойынша анықталады.

Шарикті радиалды бір қатарлы мойынтіректер (4.18-сурет, а) радиалды жүктемені қабылдайды, бірақ бір мезгілде пайдаланылмаған радиалды жүктің 70% -ынан аспауы тиіс, осылайша жүктеме жүктеледі. Бір қатарлы радиалды мойынтіректер ішкі сақинаның шетінен 15 градустан аспайтын жұмысымен жұмыс істей алады.

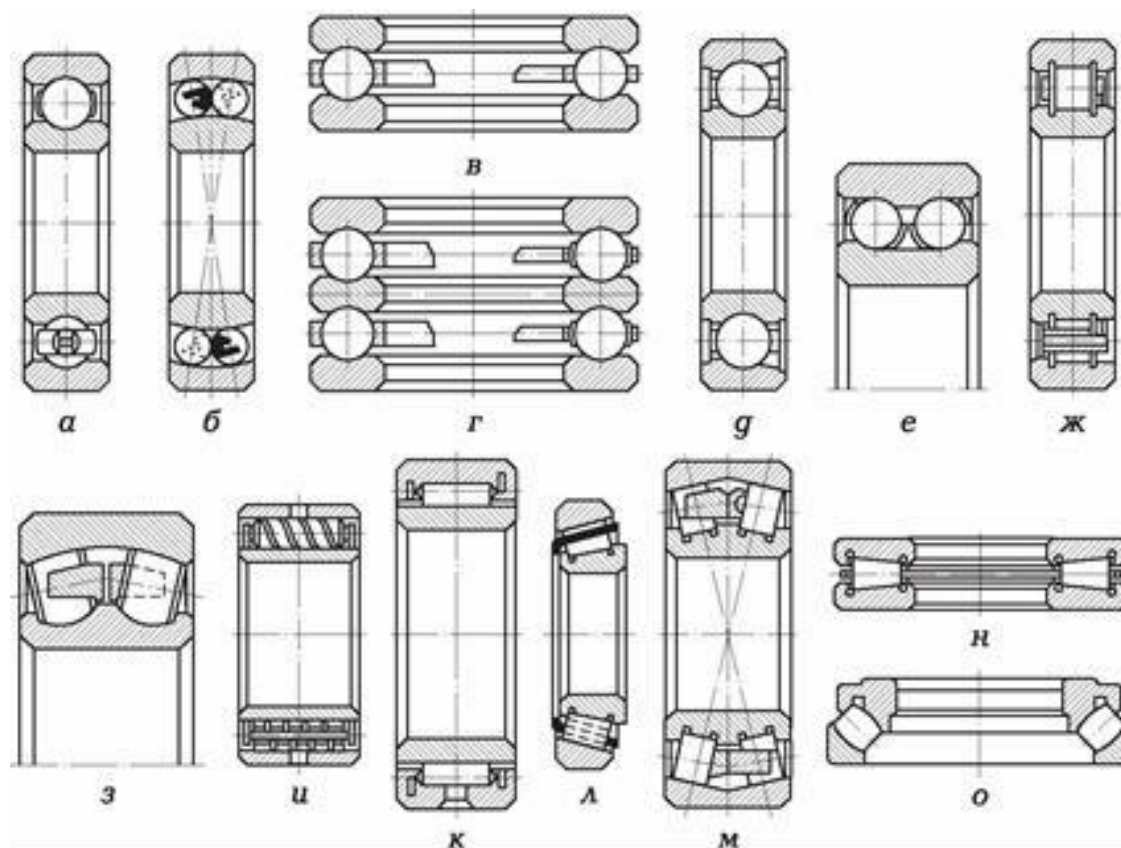
Бір реттік радиалды шарикті мойынтіректер бірнеше конструкцияларда дайындалады: құлыптау шайбасына сыртқы сақинадағы ойық; бір немесе екі қорғаныс шабысымен, сондай-ақ кіріктірілген резеңке немесе майланған тығыздағышпен (арнайы мойынтіректерді қолдануға болмайтын жағдайда, бұл мойынтіректер орнатылған).

Шарикті сфералық екі қатарлы мойынтіректер (4.18, б) радиалды жүктемелерді сіңіруге арналған және бір мезгілде қолданылмайтын радиалды жүктің 20% -нан аспайтын осьтік жүктемелерді қабылдай алады. Мұндай мойынтіректер сыртқы сақинаға қатысты ішкі сақинаның айтарлықтай (3° дейін) шегіне мүмкіндік береді. Олар мойынтіректер астындағы орындықтардың осьтері тураланбаған жағдайда бөлек корпустары бар машиналардың түйіндеріне орнатылуы мүмкін.

Бір қатарлық (4.18-сурет, с) ***және қосарланған*** (сурет 4.18, d) бір (бір) немесе екі (екі) бағыт бойынша жүктемені сезінуге арналған.

Білекке орнатылатын мойынтірек сақинасы кедергілермен және 0,2 ... 0,3 мм қашықтықта корпусқа орнатылған сақинамен орнатылады.

Радиалды бір қатарлы шарикті мойынтіректер (4.18, d) және екі қатарлы мойынтіректер (4.18, e) радиалды және осьтік бағыттарда жұмыс істейтін жүктемелерді сіңіруге арналған. Осы түрдегі мойынтіректер осьтік жүктемені тек бір бағытта жұмыс істей алады.



4.18. сурет. Жылжымалы мойынтіректердің түрлері:

а - бір жолақты радиалды; б - сфералық радиалды екі қатарлы; в - сфералық тұрақты бір қатарлы; д - балға төзімді қосарлы; д - шар радиалды-тұрақты бір қатарлы; е - екі қатарлы бұрышты байланыс шарикті мойынтірек, ж - қысқа цилиндрлік роликтермен радиалды; з - роликті радиалды-тартқыш сфералық екі қатарлы; және - ролик; роликті ине; л - ролик конустық бір қатар; м - ролик конустық екі қатар; н - роликтермен жылжытады; о - ролик сфералық жылжытыту

Бұл мойынтіректер тіреуіштер арасындағы салыстырмалы түрде аз қашықтықта, сондай-ақ орнату кезінде және жұмыс кезінде ішкі мойынтіректерді реттеуді қажет ететін түйіндерде қатаң біліктер бар жинақтарда қолданылады.

Қысқаша цилиндрлік роликтері бар роликті радиалды мойынтіректер, егер қажет болса, «құбылмалы» тіреуді жасау үшін

тораптарда қолданылады (ішкі сақина осьтік бағытта жылжымалы элементтер бойынша жылжи алады). Мұндай түрдегі мойынтіректер осьтік жүктемені алады.

Бұл мойынтіректер екі нұсқада шығарылады: екі жақты ішкі сақиналар (жоюға болады); бусансыз сыртқы сақина (алынуы мүмкін). Олардың конструкциялық ерекшеліктеріне байланысты бұл мойынтіректер шарикті мойынтіректерден гөрі ыңғайлы, сонымен бірге олар жалпы өлшемдері бар үлкен жүктемеге ие.

Роликті радиалды-тартқыш сфералық екі қатарлы мойынтіректер (4.18, сағ) басқа мойынтіректер түрлерімен салыстырғанда бірдей жалпы өлшемдерге үлкен жүктеме қабілеттілігіне ие. Мұндай мойынтіректер бір мезгілде радиалды және екі жақты күштерді қабылдай алады, олар қолданылмайтын радиалды жүктің 20% -ынан аспауы керек. Бұл түрдегі мойынтіректердің конструкциялық алуан түрі ішкі сақинадағы конустық тесікшесі бар мойынтіректер болып табылады.

Айналмалы роликтері бар роликті мойынтіректер (4.18 суретте) және радиалды жүктемені ғана сіңіруге арналған, сондай-ақ әсер ету жүктемелерін де алуға болады. Роликті инелі мойынтіректер (сурет 4.18, к) радиалды жүктемеге ғана ие болады және конструкцияның конструкциясына байланысты сыртқы немесе ішкі сақиналарсыз немесе екі сақинасыз қолданылуы мүмкін, бұл жағдайда жылжымалы элементтердің астындағы жүгіргі білікке және корпуста орындалады. Мұндай мойынтіректер жұмыс беттерінің қисаюына өте сезімтал.

Роликті және осьтік жүктемелерді қабылдау үшін ролик конустық бір қатарлы (сурет 4.18, 1) және екі қатарлы мойынтіректерді (сурет 4.18, м) құрайды. Екі мойынтіректер екі жағынан немесе екі білікшелі біліктердің артқы жағында орнатылған кезде, олар тек радиалды жүктемелерді сіңіруге қабілетті. Сыртқы сақина алынбалы болғандықтан, бұл мойынтірек бөлек монтаждау үшін ыңғайлы. Бір реттік мойынтіректер тіреуіштер арасындағы кішкене қашықтыққа ие екі білікті білікпен жабдықталған машиналық қондырғыларда қолданылады.

Роликті мойынтіректерді конустық роликтері бар (сурет 4.18, п) тек осьтік жүктемелерді алады.

Роликті сфералық мойынтіректерді тарту (4.18-сурет, о) осьті қабылдайды, сонымен бірге шағын радиалды жүктеме. Мұндай мойынтіректер жоғары айналмалы жылдамдықта жұмыс істей алады.

Монтаждау үшін мойынтіректің бөлшектерін дайындау.

Монтаждау үшін подшипниктің бөлшектерін дайындауға пакеттің қаптамасын алып тастау, оның қайта ашылуы, яғни майлау және тазалау.

Тірек бензинмен немесе керосинмен, ыстық маймен немесе қыздырылған коррозияға қарсы сулы ерітінділерде 75 ... 85 ° C температурада жуылады.

Мойынтірек ыстық майда электр немесе бу жылытуы бар арнайы ванналарда жуылады. Мүйіздер қыздырылған түбіне тиіп кетуге жол бермеу үшін, сым торының себеттеріне орналастырылады және жуу процесі кезінде балшықпен реттеледі. Жууды жылдамдату үшін себет мезгіл-мезгіл шайқалады. Жуу мерзімі 15,20 мин, мойынтіректердің жалпы өлшемдеріне және консервациялық майдың мөлшеріне байланысты. Көптеген мойынтіректерді пайдаланып, екі ванна қолданылады: алдын ала және соңғы шаю үшін.

Тірек қондырғыларына және оған енгізілген бөлшектерге мынадай техникалық талаптар қойылады:

- мойынтіректер мен жылжымалы элементтердің отырғыш беттерінде сыртқы ақауларсыз таза және тегіс болуы керек
- Қолмен айналғанда, мойынтірік шуылсыз тыныш айналуы керек, тек шамалы шуылға жол беріледі;
- білікке және корпусқа арналған орындарды тазалау керек;
- кескіннің ауытқуы, кедір-бұдыр, беттердің өзара орналасуы, сондай-ақ олардың өлшемдері техникалық құжаттамада келтірілген мәндерге сәйкес келуі керек;
- Дұрыс салынған мойынтірек шу мен шоксыз жұмыс істеуі тиіс;
- мойынтіректерді 70 ° C-тан жоғары қыздыруға болмайды.

Жоғарыда көрсетілген талаптарға сай келетін мойынтіректерді жинау бөлшектеріне сәйкестігін қамтамасыз ету үшін құрастыруды бастау алдында осы бөліктерді кіріс тексеруін орындау қажет.

Қозғалтқыштың бөлшектерін тексеру барысында таңбалау, айнарудың жеңілдігі және жалпы өлшемдері тексеріледі. Сызаттар мен абразивті дақтары бар мойынтіректер жойылады. Қажет болғанда, әсіресе жоғары дәлдіктегі жабдықтардың компоненттерін жинағанда, радиалды және осьтік қашықтықты, радиалды және осьтік қашықтықтарды бақылаңыз. Рисктің радиалды және осьтік қашықтықтарын бақылау үшін, машина жасаудағы ғылыми-зерттеу және жобалау институтының («НИИИИзмещения» АҚ) әзірлеген және

BV-7660, BV-7660M және BV-7661 үлгілерінің арнайы құралдарымен (4.19 сурет) «Ресей»- шығарған.

Білекке және денеге түсетін орындар геометриялық пішінді, өлшемді және қону алаңының кедір-бұдырына сәйкес суреттің талаптарын қанағаттандыруға тиіс. Олар шірік, қыл-құмыра, сызаттар, шірік болмауы керек. Монтаждаудың алдында орындықтар керосинмен жуылады және кептіріледі. Мойынтіректерді беруді қамтамасыз ететін майлаушы каналдар мұқият тазаланып, сығылған ауамен тазаланады. Біліктердің диаметрі калибрлермен немесе әмбебап өлшеу құралдарымен сәйкес дәлдікпен бақыланады.



4.19. сурет. Радиалды (а) және осьтік (б) мойынтіректерді бақылауға арналған құрылғылар

Корпустардың саңылауларының диаметрлері қосылатын калибрлермен немесе микрометр нутромерінің көмегімен немесе стендте орнатылған теру көрсеткішімен тексеріледі.

Білікке дөңгелектеу радиусы және білікке арналған біліктің иығының перпендикулярлығы тиісінше радиус өлшеуіші немесе шаблоны, квадраты немесе индикаторы арқылы тексеріледі.

Ол дәл жабдықтар корпусында бақылау тесік астында «НИИизмерения» жүйесі (Ресей) сияқты өлшеу дайындалған 0,1 мкм өлшеу дәлдігін, қамтамасыз индуктивті түрлендіргіштен (сур. 4.20), бар портативті өлшеу жүйесін пайдалануды ұсынады.

Айналмалы мойынтірікті білікке және корпусқа қосу үшін көгалдандыру бар. Білік жүйесінде - қалаған қосылыстар сипатына қарай (күштерді отырғызу бар алшақтықты, өтпелі) тесік жүйесін, және тесіктердің корпустары таңдалған орын біліктер рұқсат.

Тіректің білікке және корпусқа орнатылуын қамтамасыз ету үшін, біліктердің сыртқы және ішкі сақиналарының отырғызу өлшемдерін олар белгіленген отырғызу жағдайларына рұқсат етілетіндей етіп таңдау қажет. Бұл операция мойынтіректерді таңдау деп аталады.



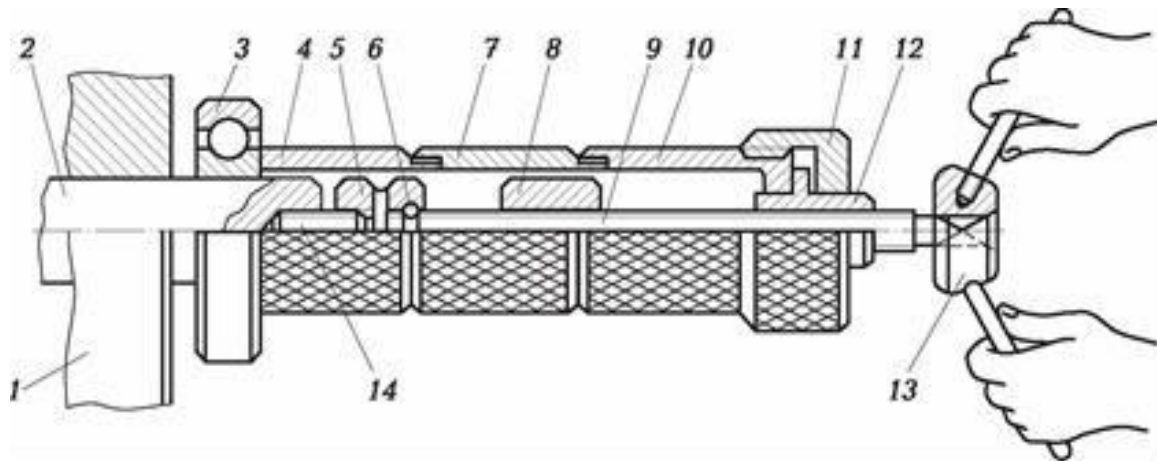
4.20.сурет. Индуктивті түрлендіргішпен тасымалданатын өлшеу жүйесі

Айналмалы мойынтіректерді білікке орнату. Жылжымалы мойынтіректің өнімділігі, сенімділігі мен ұзақмерзімділігі оның өндірісінің сапасына және ол жасалған материалға ғана емес, сондай-ақ монтаждауға арналған сапаға да байланысты (егер мойынтіректер дұрыс орнатылмаса, тезірек киінеді). Тірек монтаждау блогындағы біліктің орнын дәл белгілеуі керек, оны құрастыру кезінде температура деформацияларына және торап түйініне байланысты қосымша жүктемелерге әсер етпеу керек.

Білікке орнатқан кезде, білікке байланысты, минералды майға байланысты қолданылатын байланысқа қарамастан, температурасы 100 ° C аспауы тиіс. Мойынтіректерді жылытуға арналған біліктерге орнатпас бұрын, майлы ванналарда қыздырудың орнына қыздыру индукциялық қондырғылар көмегімен қолданылуы мүмкін. Шарикті мойынтіректерге орнатқанда ең жақсы нәтижеге басу арқылы басу арқылы қол жеткізуге болады. Бұл жағдайда мойынтіректер майлауыштармен орнатылады, бұл басу күші мойынтіректің сақинасының соңына тікелей өтуді қамтамасыз етеді.

Егер мойынтіректің білігінің білікшесі оның аяғынан үлкен қашықтықта орналасқан болса, онда баспаға басу мүмкін емес. Бұл

жағдайда, нокаутқа әсер еткен кезде, мойынтірегінің ішкі сақинасына тиіп, әрбір соққымен сақинаның соңына қарай жылжыту керек екендігін қамтамасыз ету үшін басу үрдісінен кейін мыс бұрғылауышын пайдалану ұсынылады. Басудың сапасы ішкі сақинаның тығыздығымен біліктің иығына тексеріледі.



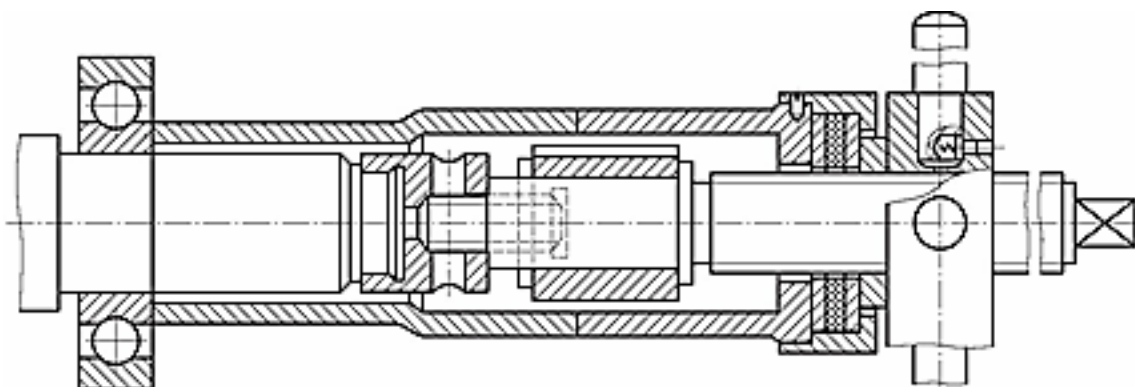
4.21.сурет. Шарикті мойынтіректерді басу құралы:

1 - корпус; 2 - білік; 3 - мойынтіректер; 4, 7 - ұзарту көзілдірігі; 5 - оюлы бұта; 6 - тоқтау шүмегі; 8 - пісірілген сухарь; 9 - бұрама; 10 - стақан; 11 - сомын; 12 - табанды төлке; 13 - доңғалақ; 14 - технологиялық бұранда

Толығырақ ұтымды арнайы құрал (сур. 4.21) пайдалана отырып, оның соңынан бастап айтарлықтай қашықтықта орналасқан көтергіш біліктің мойнын overpressing шығарады. Бұл жағдайда, құрылғы тетігін дене 1 орнатылған білігінің 2 бекітіледі. құрылғы құбырлы тостаған-салмалы жинақтамасына 4 тұратын пішінді және 7 бар бұрандалы жең құрастыру 12 бұрандамен 9 онда салынғанын бар саптама 10 сыртқы ою бар және құбыр орталығында бұранданың жаңғақ 11 күзетілетін болдырмаудың иілуі цилиндрлік бұрандалы сухарь 8 ,бұранданың 9 алдыңғы соңы дөңгелегі 13 киюге онда шаршы пішінді бар. Винттың артқы соңында радиалды канавка еніп, оның көмегімен тоқтау шрифті 6 бұрандалы шегенке орнатылған. 5. Қажет болған жағдайда, төлкені білікке бекітілген бұрандалы 14 бұрауышына бұрап салуға болады. 3-ші тіректі басу үшін осьтік күш қол доңғалағын 13, бұранданы 9 бұрандамен бұрап бекітетін 5 бұранда арқылы бұрап, құрылғы түтігін жылжытады. Құрылғының соңы мойынтіректің соңына 3 жатады және оны білікке басады. Тіректің қысымы тегіс, бұрмаланбаған болуы керек.

Ауыстырылатын бөліктердің болуына байланысты (ұзартқыш құбырлар 4 және 7 және 5 саңылаулары) құрылғыны түрлі ұзындықтар мен диаметрлердің біліктеріне жылжымалы мойынтіректерді орнату үшін пайдалануға болады.

Ірі көлемді жылжымалы мойынтіректердің білігіне орнату, белгілі бір қиындықтармен байланысты, оларды орнату кезінде білікке мойынтіректерінің қисық сызығына шалдығуы мүмкін. Сондықтан, осындай подшипниктерді басу үшін бұрандалы немесе гидравликалық жетегі бар арнайы қажетті құралдарды қолдану ұсынылады, бұл қажетті күшті қамтамасыз етеді.



4.22.сурет. Айналмалы мойынтіректі білікке басу үшін бұрау құрылғысы

Бұрандалы жетекті құрылғы (4.2.2 сурет) біліктің соңында жіп болған кезде қолданылады. Бұл құрылғы корпус пен бұрандадан тұрады, ол мойынтіректі басуға қажетті күш береді. Құрылғыға ауыспалы кірістірулер мен жаңғақтар жиынтығы бекітіліп, олар әр түрлі диаметрлі біліктерге басуға мүмкіндік береді.

Осындай құрылғы арқылы білікке тірекке басу келесі схемаға сәйкес жүзеге асырылады. Біліктің бұрандалы соңында алмастырғыш гайкаға бұрап, үстіне бұтақ қойыңыз. Құрылғының бұрандасының соңында орнатылған бұрандалы штепсель құралдың корпусының беткі жағы білікке бекітілген жеңтің бетіне тигенге дейін құрылғының бұрандалы тесікшесіне бұрап жіберіледі. Содан кейін, құрылғының бұрандалы жетегін басқару дөңгелегін айналдыра отырып, иінді мойынтіректердің ішкі сақинасының беткі жағына тигізгенге дейін тіректің тесігі арқылы білікті тартып алыңыз.

Бұл құрылғы әмбебап болып табылады және бірыңғай және шағын өндіріс жағдайында қолданылады. Дегенмен, бұрандалы жетектің

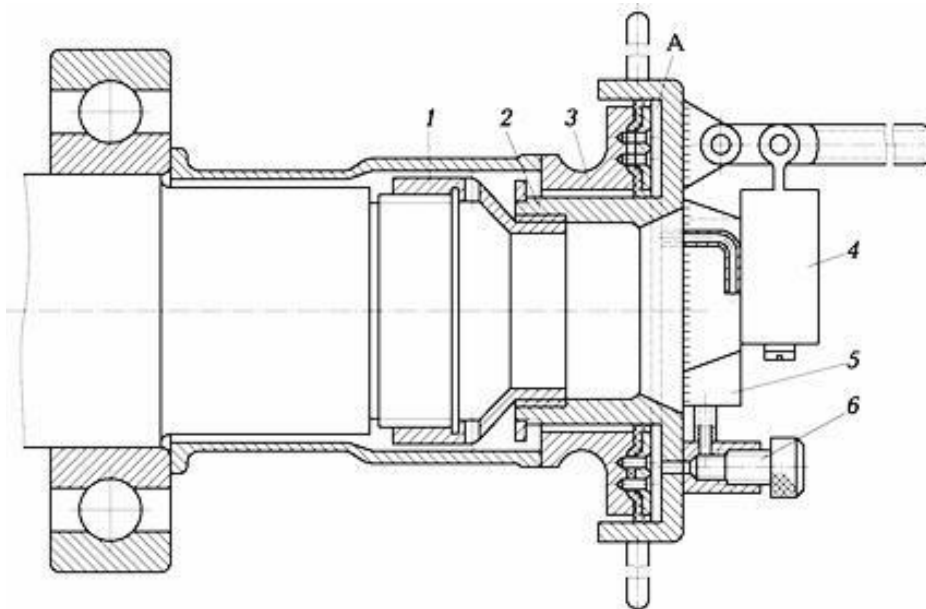
көмегімен үлкен көлемді күштік мойынтіректерді басқанда жеткіліксіз болуы мүмкін. Мұндай жағдайда гидравликалық баспа мойынтіректерді басу үшін қолданылады.

Гидравликалық жетегі бар үлкен көлемді мойынтіректерді басу құрылғысы (4.23-сурет) бұрын жасалған бұрандалы бейімделуден құрылымда ерекшеленбейді.

Білікке арналған ауысымдық сомынды 1 бұрап бекітіңіз және бұтақты орнатыңыз. Құралдың 2 корпусы поршеньдің соңы 3 ұштығы ұшына дейін жеткенше ауыстырылатын гайкада бұралынады. Сонымен қатар, гидравликалық сорғы А саңылауына қолмен сорғымен 4 сорып, мойынтіректі басу үшін қажетті қысым жасайды. Осы мақсатта қолданылатын гидравликалық сұйықтық алдынан 6 қақпаққа бекітілген және тығынның төменгі жағында жабық тесігі бар 5 резервуарына құйылады. Сығымдаудан кейін шүмек 6 ажыратылып, А қуысының гидравликалық сұйықтық ағып кетеді.

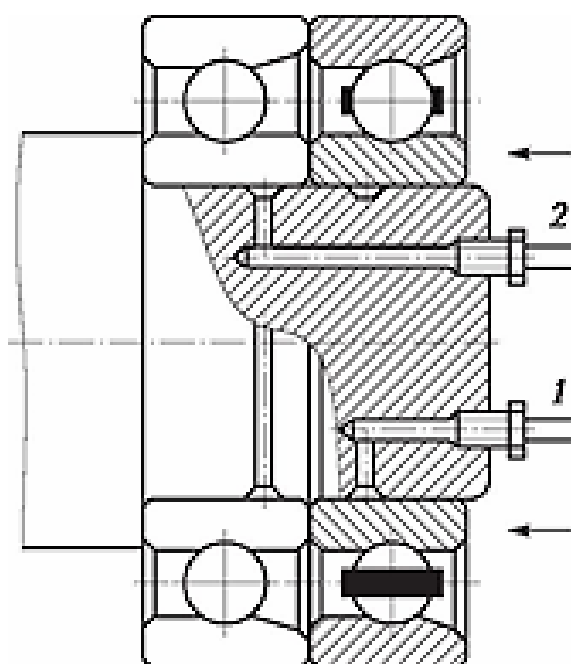
Гидравликалық сомындар деп аталатын үлкен өлшемді мойынтіректерді басуға арналған қарастырылған құрылғылармен қатар қолданылады.

Гидравликалық сомындар (4.24-сурет) - жұтылу бөліктері арасындағы қысым кезінде минералды майдың инъекциялық қондырғысы. Бұл әдістің мәні төменде келтірілген. Шпиндельді мойынның алдыңғы бөлігі білікшелі мойынтіректің қосылысындағы тығыздығын қамтамасыз етеді (бұл кедергінің шамасы шамамен 30% кедейлік журналының орындықтарында болуы тиіс). Бұл білікті өңдеу мұнайдың құбырдан 1 контакт аймағына жіберілген кезде мойынтіректерді орнатудың бастапқы сатысында (I позициясы) күшті азайтуға мүмкіндік береді. Мойынтірікті I жағдайы бойынша орнатқаннан кейін, мұнай 2-жолда қысыммен жеткізіледі, мойынтіргінің ішкі сақинасы біршама кеңейтіледі және оны білікке II орынның негізгі орнына басуға болады.



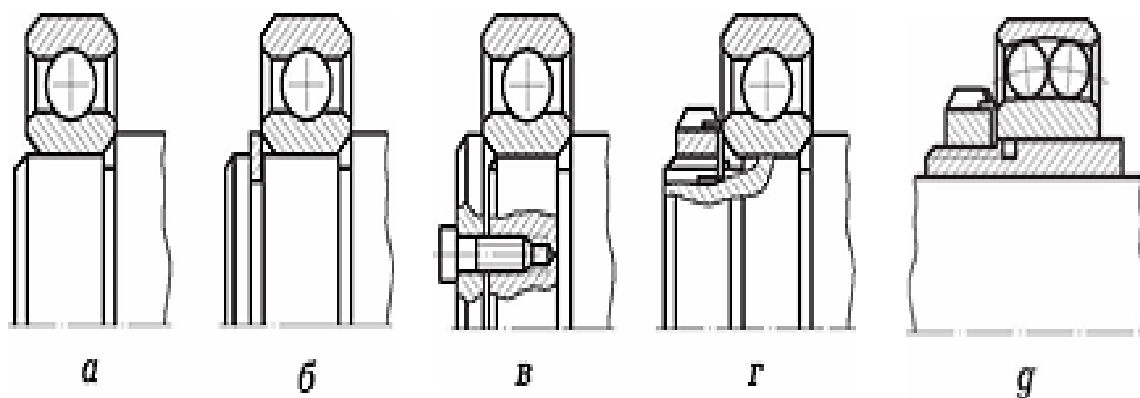
4.23. сурет. Ірі көлемді мойынтіректердің білігіне басу үшін гидравликалық жетегі бар құрылғы:

1 - ауыстырылатын сомын; 2 - құрылғының корпусы; 3 - поршень;
4 қолмен сорғы; 5 - гидравликалық сұйықтық үшін резервуар; 6 - тығын;
А - жұмыс қуысы



4.24-сурет. Гидравликалық сомын:

1, 2 - құбырлар; I, II - басудың алдындағы және соңынан кейінгі көтеру позициясы; ➡ - басу бағыты

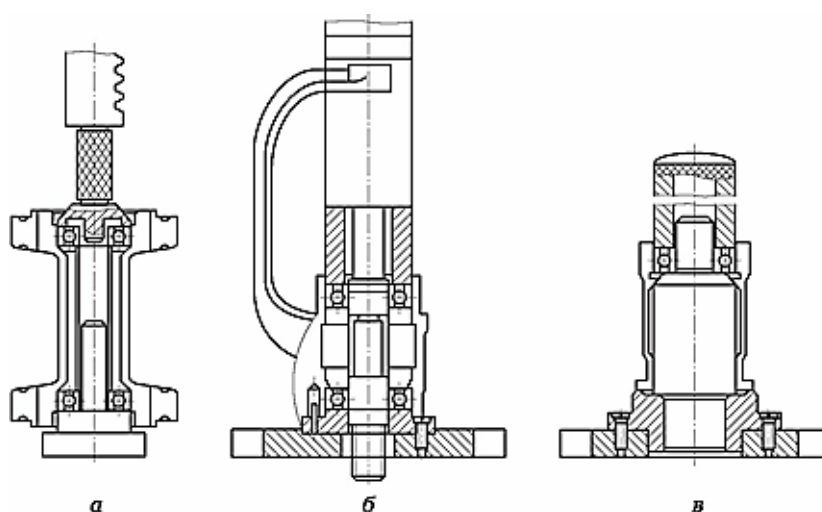


4.25. сурет. Шарикті подшипниктерді құлыптау әдісі:

а - отырғызу арқылы; б - серіппелі сақина; в - құлыптау шайбаны; г - тартқыш; д - кергіш жеңі

Білікке орнатқаннан кейін мойынтірек орналасуы ықтимал осьтік қозғалыстарға орнатылуы керек. Білікке арналған мойынтіректің орналасуын бірнеше тәсілмен жүзеге асыруға болады, ол схемалық түрде 4.25-суретте көрсетілген.

Жылжымалы мойынтіректерді корпусқа орнату. Роликті мойынтіректер корпустың ашылуына қолмен басылады немесе арнайы муфтаны қолданып басылады. Тіректерді корпусқа басқанда, тесіктердің осіне қатысты олардың дұрыс бағдарлануын қамтамасыз ету қажет. Осы мақсаттарда 4.26 суретте көрсетілген құрылғыларды пайдаланыңыз.



4.26. сурет. Корпусқа сығылған кезде тесік осіне қатысты мойынтіректерді бағдарлауды қамтамасыз ету механизмдері:

а-в - стенд нұсқалары

Сәйкес келетін орынға байланысты тіректерді корпусқа бекітіңіз. Мойыетіректерді одан әрі қолдау үшін осьтік бағытта олардың қозғалысына жол бермеу үшін корпустың ашылуындағы, иығына немесе фланецтерге, корпус ішіндегі мойын жинағышын жабатын тостағанға немесе қақпаққа пайдаланылады.

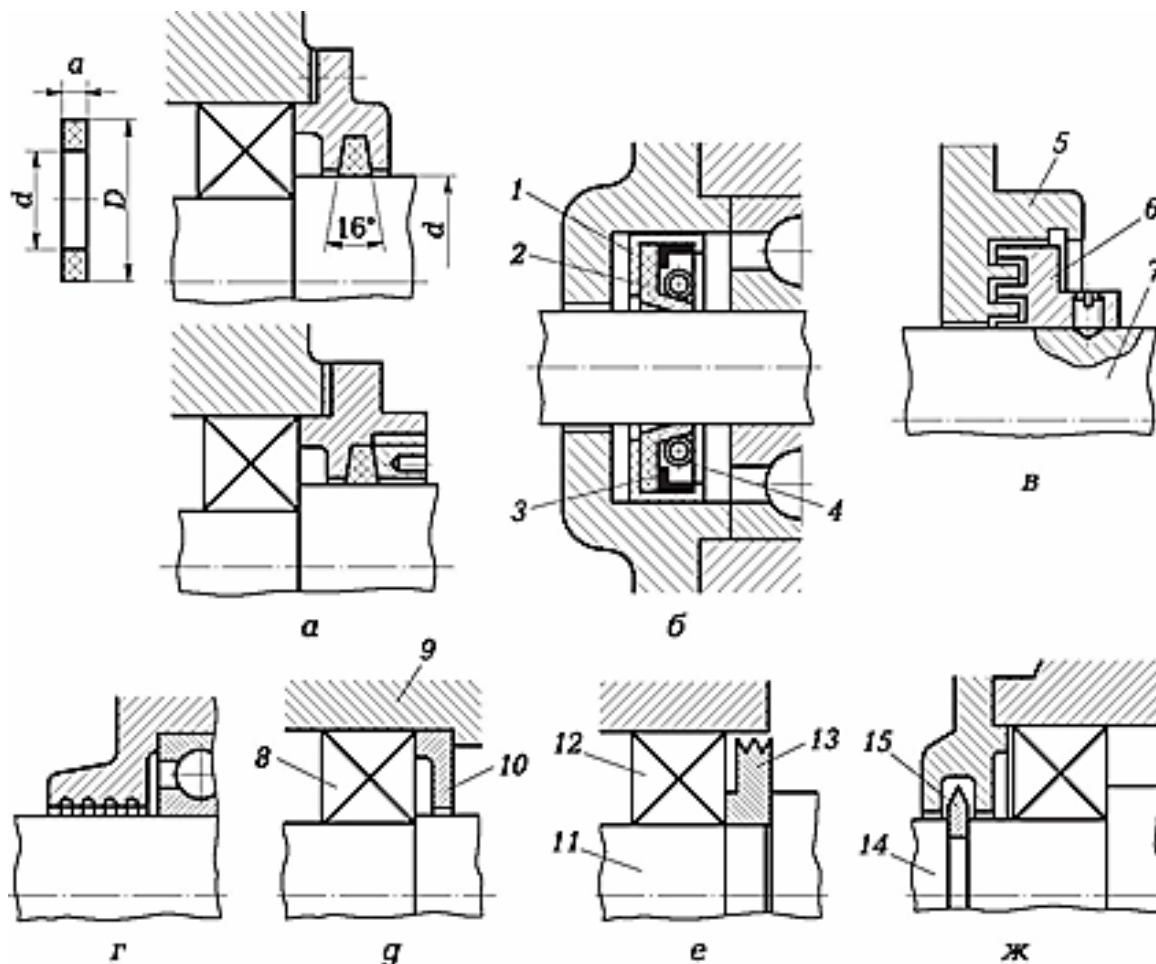
Сыртқы сақинаның екі осьтік бағытта қозғалмайтындығын қамтамасыз ету қажет болса, корпустың қақпағының немесе қақпақтың немесе шыны мен қақпақтың комбинациясын пайдаланыңыз. Реттеу процесінде осьтік қозғалысқа ие болуы керек жүзу немесе радиалды-мойыентірек тіректердің корпусына орнатқанда бос орындар немесе өтпелі екпелермен отырғызуды пайдаланыңыз. Роликті мойыетіректерде екі түрлі бос орын бар: радиалды және осьтік. Радарлы кеңістік мойынтіректерді білікке және корпусқа орнатқаннан кейін тексеріледі.

Сонымен қатар, қолмен айналдыру кезінде, мойынтіректерді оңай және біркелкі айналдыру қажет. Айналмалы сақинаны екіншісіне ауыстыру арқылы осьтік қашықтықтар реттеледі. Бұл жағдайда сақинаны өздігінен түзету үшін айналмалы элементтермен бұру керек. Білікке басылған тартқыш мойынтіректердің сақиналары осьтік қисық сызық көрсеткіші арқылы тексеріледі.

Мойынтіректердің араларын тығыздау. Жұмыс кезінде роликті мойынтіректер шаңнан және басқа да ластанудан мұқият қорғалуы керек. Осы мақсатта, сондай-ақ, мойынтіректің майлары құрастырғыштан ағып кетуіне жол бермеу үшін түрлі тығыздағыштар қолданылады.

Қылыш немесе **қылқан сақина** (4.27-сурет, а) - денеде трапециялы ойыққа орнатылған тікбұрышты көлденең қиманың сақиналары. Сақинаның деформациясына байланысты канавкада сақина білікке қарсы басып, жинақты тығыздайды. Сақинаның ішкі диаметрі біліктің диаметріне тең, ал сыртқы диаметрі - корпустың тілінің диаметрі. Сақинаның қалыңдығы біліктің диаметріне байланысты.

Майлау мойынтіректерін майды майлау кезінде киіз мен киіз сақиналарын қолданыңыз. Цилиндр өз мойнына 4 м / с жылдамдықпен айналдыра білікке дейін, ал мойын шүмегінің мойынымен және 8 м / с дейін - өз бетімен жылтыратылған мойынмен өз міндеттерін тиімді орындаған



4.27. сурет. Мойынтіректер түйіндерді жылжымалы мойынтірекпен тығыздау:

а - киіз немесе сезгіш сақиналар; а - манжеттер; в - домалақ дөңелі шайба; г - корпустағы айналма ойықтары; д - қорғаныш шайба; е - айналдыратын шайба; ж - ойықтары бар сақиналар; 1 - корпус; 2 - майлық; 3 - серіппелік шайба; 4 - серіппе; 5 - қақпа; 6, 10, 13 - шайбалар; 7, 11, 14 - біліктер; 8, 12 - мойынтіректер; 9 - корпус; 15 - сақина; а - сақина қалыңдығы; д, D - сақина тиісінше ішкі және сыртқы диаметрі

. Сақиналар мойынтіректерді шаңнан енуінен, нашар майдан ағып кетуден қорғайды. Киіз және киіз сақиналарын тығыздау ретінде пайдалану мойынтіректер жинағына қосымша үйкелік күштердің пайда болуына әкеледі.

Орнату алдында сақиналар ыстық минералды маймен сіңіп, конустық муфталармен орнатылады. Шоғырсымның сақинасы мен білікпен арасындағы қиғаштықтың өлшемі пішінді өлшеуішпен тексеріледі.

Еріндік тығыздағыш (4.27, б) резеңкеден немесе былғары қолшықтан 2, корпус 1, серіппелі шайбасы 3 және серіппелерден тұрады. 2 серіппелі шайбасымен ұсталатын корпусда 1

орналастырылған. Колонналық серіппелер 4 манжаның біркелкі білікке. Шаң шаң мен майдың ағып кетуінен қорғайды.

Еріндік тығыздауыштар перифериялық білікке 4 ... 8 м / с жылдамдықтағы мойынтіректерді тиімді қорғауды қамтамасыз етеді. Біліктің беті манжеттермен байланыста болуы тиіс, 1,25 мкм-нен артық емес кедір-бұдыр болуы керек, радиалды толқын 0,05 мм-ден аспауы керек. Манжет білікке тым қатты сәйкес келмеуі керек (қалыңдығы 0,1 мм қалың зонды қиындықта өтуі керек).

Сақинасы бар шайба 7-білікке сақиналы проекциялаумен (4.27, с-сурет) бекітілген. 5 қақпағындағы сол тәріздес қапшықтар бар, олар серіппелі шайбаның шұңқырларына кіреді. 6. Ұзындығы күрделі пішінде пайда болады, майлаушы оған ағады және беттік керілу күштері аралықта сақталады, ең маңызды жиын. Радиалды бағытта тазарту 0,3,0,5 мм, ал осьтік бағытта - 1. 2,5 мм .

Денедегі сақиналық ойықтар (4.27,сурет d) біліктің диаметріне байланысты (жырықтар трапециялы пішіні болуы мүмкін) 1,5-2,5 мм радиусымен 3-4 жартылай шеңберлі ойық түрінде жасалады. Ыдыстар арасындағы қашықтық радиусқа тең. Олардың ішіне тығыздалған майды ұстап тұрады, бұл құрастырудың тығыздалуын қамтамасыз етеді.

Қозғалмайтын шайба 10 (4.27,сурет е) 9 корпусындағы 8 мойынтіректің жанында орнатылады. Шайғыштар бұрылып, мөрленеді. Білек пен шайба арасындағы шағын аралық бар. Мойынтіректерді майлау кезінде және 6 м / с-қа дейін айналдыру жылдамдығын қолданғанда мұндай тығыздағышты қолданыңыз.

Айналатын шайба (4.27, е) біліктің 11 иығына және мойынтіректің 12 арасында орналасады. Дене мен шайба арасындағы айырмашылық 13. Жақсырақ тығыздату үшін, сақина ойықтары шайбаны құрайтын бетінде өңделеді. Осындай шасалғыштарды мойынтіректерді майлау сұйық майлау арқылы жүзеге асырылатын жағдайларда пайдаланыңыз. Шайбалар құрылғыны ластанудан және майды ағып кетуден қорғайды және майлау жинағына шамадан тыс майлануды болдырмау үшін май шағылыстырғыштар ретінде қызмет етеді.

Мұнай шағылыстыратын сақиналар мен ойықтар (4.27,сурет г) сұйық майлауыш пен айналмалы жылдамдықты 6 м / с-тан астам пайдалану кезінде қолданылады. 14 білікке 15 сақина орналастырылған немесе білікпен бірге тұтас тұтулар жасалады. Центрифугалық күш сақинадан саңылаулардың ішінен саңылау арқылы ағып жатқан дененің сақиналы қабатына лақтырады.

Жинау сапасын бақылау. Роликті мойынтіректі орнатқаннан кейін, оны білік пен дененің иығына периметрдің бойындағы бірнеше жерде зондпен жалғасатыны тексеріледі. 0.03 мм қалың зондты иықтар мен мойынтіректердің арасында болмауы керек.

Білектегі кемер немесе денедегі иық тиісті мойынтіректің сақинасының жартысынан кем болмауы керек. Тасымалдағыштар қысылып қалмауы керек. Шойын мойынтіректі қолмен бұру арқылы жүзеге асырылады. Айналыру оңай болуы керек, тегіс жүріске ие болуға және сонымен бірге шамалы шуды тудырады. Тасымалдау кезінде қолмен бұралғанда, осьтік қозғалыстың аз болуы керек. Бұл мойынтіректерге алдын ала жүктелген подшипниктерге қолданылмайды.

Мойынтіректердің кейбір түрлерін монтаждау ерекшеліктері. Жұптастырылған мойынтіректерді орнату кезінде жоғары дәлдіктегі (дәл) мойынтіректерді тіреу құралы (мысалы, машина құрастыруда) олардың қаттылығын арттырып, осьтік және радикалды төгілуін азайтады. Ол үшін тірек тіректерінде алдын ала жүктеу жасалады. Бұл тұрақты мойынтіректі қолдану арқылы жүзеге асырылады, оның әсерінен мойынтіректердің біреуі алдын ала белгіленген жүктеме шамасымен біріне қарай жылжиды.

Бұл жылжу осьтік аралықтың жойылуын қамтамасыз етеді және мойынтіректің сақиналарының жұмыс беттерінің жылжымалы элементтері бар байланыс нүктелерінде бастапқы серпімді деформациялар жасайды. Сонымен қатар, алдын-ала жүктеу үйкеліс шығындардың ұлғаюына, мойынтіректердің жылу температурасының көтерілуіне және соған байланысты деформацияларға әкеп соқтыратындығын ескеру керек, бұл сайып келгенде мойынтіректердің алдын ала жүктелуінің мерзімін азайтады.

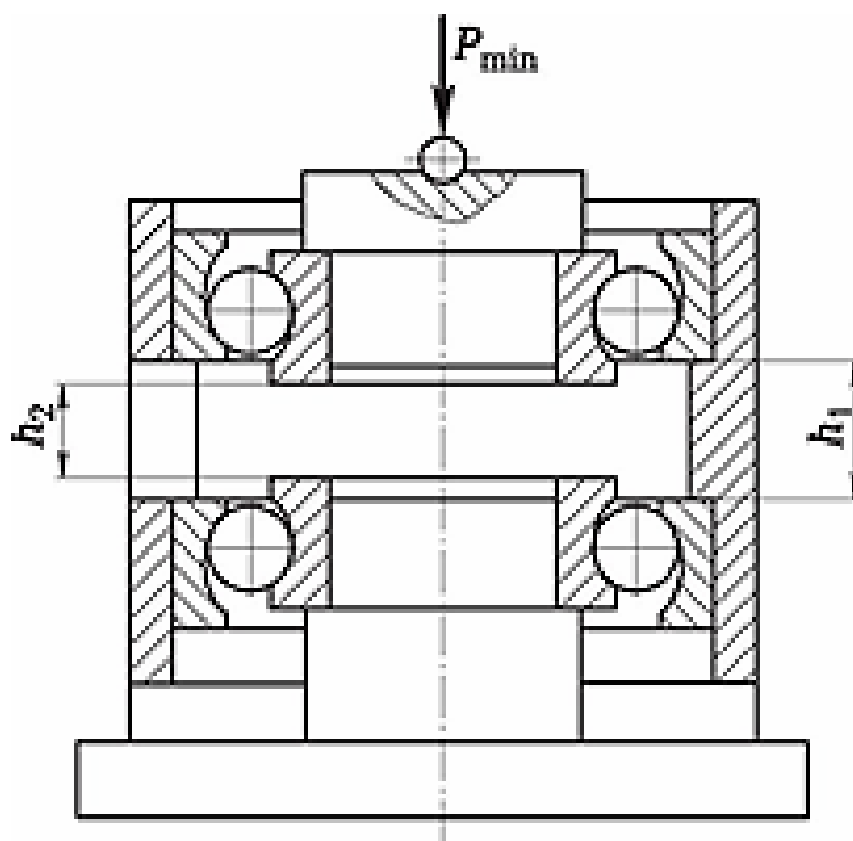
Жинау кезінде алдын-алу кернеуі түрлі жолдармен жасалады: сыртқы немесе ішкі сақиналардың ұштарын кесу арқылы; сыртқы және ішкі мойынтіректердің арасындағы қашықтық шеңберді орнату; кедергілердің тұрақты мәнін қамтамасыз ететін серіппелерді орнату.

Ең қиын сақина көмегімен алдын-ала керуді жасау өте қиын, өйткені олардың қалыңдығын нақты анықтау қажет. Сыртқы және ішкі мойынтіректер жиынтығы арасындағы қалыңдықтың айырмашылығы арнайы немесе әмбебап құралдардың көмегімен анықталады.

Кескіш сақина қалыңдығының айырмашылығын анықтауға арналған арнайы құрылғылар кең және массалық өндірісте

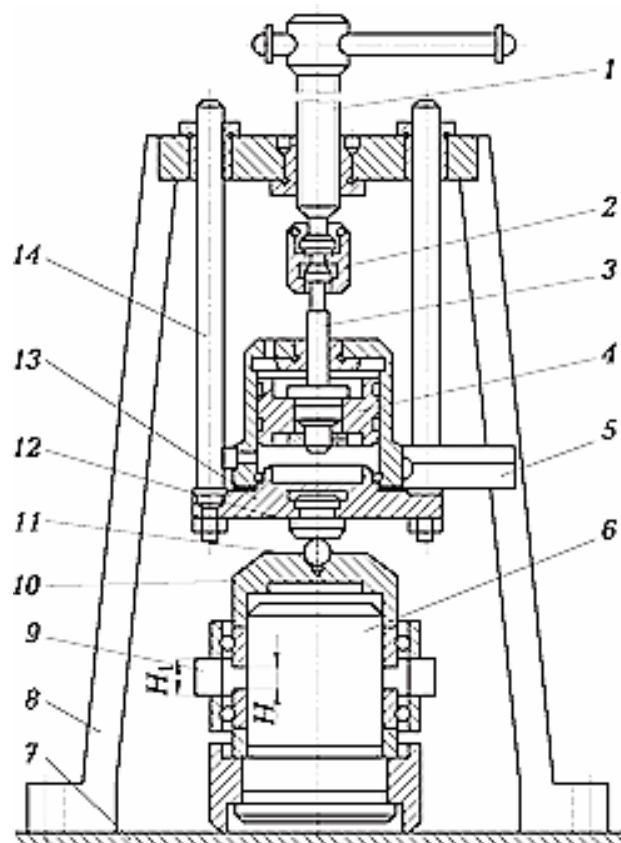
қолданылады, өйткені олар белгілі бір типтегі және көлемдегі мойынтіректерді пайдалануға арналған.

Дистанциялық сақиналардың қалыңдығының айырмашылығын анықтаған кезде (4.28-сурет) мойынтіректер интерференциялық тіреуі бар және өтпелі қондырғымен қапталған муфтаға орнатылады. Мойынтіректерді орнатқаннан кейін аспап баспаның астына орналастырылады, ең аз мәні P_{min} формуласы бойынша анықталады, мұнда π - мойынтіректегі шарлар саны; d_m - доптың диаметрі. Күшті қолданғаннан кейін, h_1 және h_2 қашықтықтары сыртқы және ішкі мойынтіректер сақиналары арасында өлшенеді, нәтижесінде осы өлшемдер арасындағы айырмашылық ара қашықтығының сақиналарының қалыңдығын анықтайды, бұл құрастырудың қалыпты жұмысын қамтамасыз етеді. Өлшеуді индикаторды өлшеу құралдарын қолдану арқылы жүргізу керек.



4.28. сурет. Төлке жеңдерінің ұзындығын анықтау үшін орнатылуы:

P_{min} - мандатқа әрекет ететін күштің минималды мәні; h_1 , h_2 - сыртқы және ішкі сақиналардың ұштары арасындағы қашықтық



4.29 .сурет.Қозғалтқыш сақиналарының ұштарын салыстырмалы түрде ауыстыруды анықтауға арналған құрылғы:

1 - бұранда; 2 - муфталар; 3 - соташық; 4 - поршень; 5 - манометр; 6, 10 - ақтаулар; 7 - негіз; 8 - тірек; 9 - ұзындығының соңғы шарасы; 11 - доп; 12 - беткі қабат; 13 - қақпақ; 14 - нұсқау; Н, Н1 - мойынтіректер жиынтығындағы сақиналардың өлшемдері

Қозғалтқыш сақиналарының ұштарын ауыстыруды анықтауға арналған әмбебап құрылғы (4.29-сурет) жоғары дәлдікпен жиынтығының мойынтіректерінің сақиналарының салыстырмалы осьтік қозғалысын анықтауды қамтамасыз етеді. 7 базалық пластинада 8 стендтер оларға орнатылған механикалық манометрмен жабдықталған, ол корпуста орналасқан және қақпақпен 13 жабылған поршенді 4 бар штангтен тұрады. Динамометр беткі қабатта 12 орнатылған және оның көрсеткіштері қысым көрсеткішіне 5 жазылған. Гидравликалық динамометр бұрандалы осьтердің және гидравликалық динамометрдің бағанасының теңестірілуін өтейтін 2 ілінісінің 3 ротасына жалғасатын бұранда 1 арқылы басқарылады. Гидравликалық динамометрдің өз осін айналусыз көлденең жылжуы бағыттағыштар арқылы жүзеге асырылады.

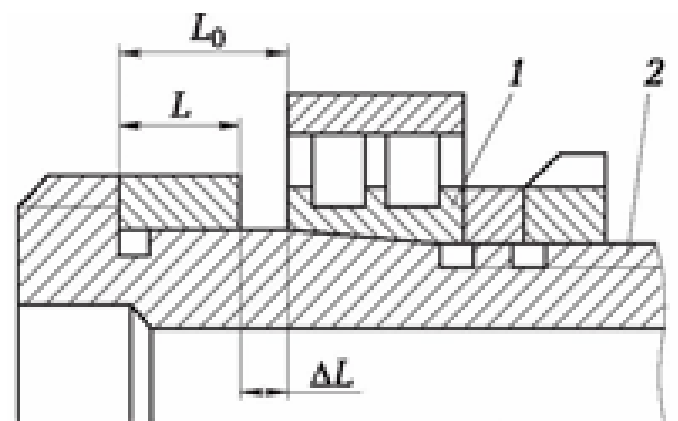
Тасымалдау қондырғыларында алдын ала жүктеуді қамтамасыз ететін мойынтіректер жиынтығындағы сақина қалыңдығы төмендегідей анықталады.

Мандатқа 6 мойынтіректер жиынтығының жиынтығы және оларға күш қолданып, 1 бұрандасын айналдыра отырып, манометрдегі оның мәнін реттеп, осьтік ауыстыруды анықтаңыз $\Delta H = H - H$

Шарикті мойынтіректегі мойынтіректерді жұптастыру үшін алдын-ала керуді жасау үшін бір және шағын өндіріс жағдайында кеңінен қолданылатын басқа схеманы пайдалануға болады. Бұл жағдайда алдын ала жүктеу келесідей жасалады.

Монтаждалатын жиналыстың бірі муфтаға орнатылады және полимерлі материалдың қабаты ішкі сақинаның соңына қолданылады, содан кейін диаметрі сыртқы сақина диаметріне сәйкес келеді және жиынтықтың екінші тірегі муфтаға орнатылады. Екінші мойынтіректің ішкі сақинасында массасы қажетті алдын-ала жүктеменің мәніне сәйкес келеді. Жиналған жиынтық полимерлі материал толығымен қолданар алдында толығымен полимерленгенге дейін сақталады. Соңғы кезеңде монтаждalған мойынтіректік жинақ орнатылады.

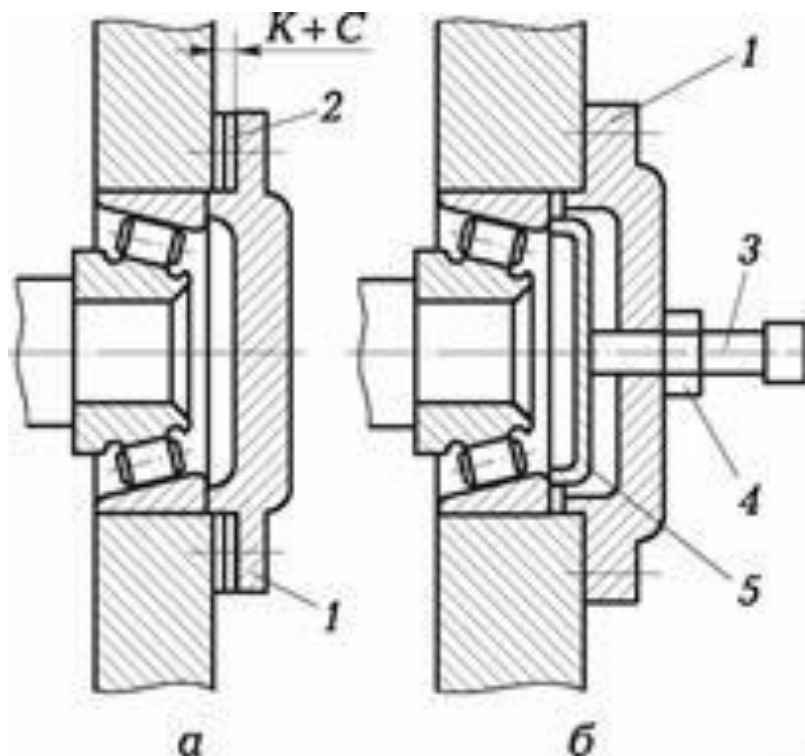
Цилиндрлік роликтері бар екі қатарлы мойынтіректерді алдын ала жүктеуді реттеу қажет болса, келесі әрекеттерді орындаңыз (4.30-сурет).



4.30 .сурет. Цилиндрлік роликтері бар роликті екі қатарлы мойынтіректермен түйіндерде алдын-ала жүктеу схемасы:

1 - тіректің ішкі сақинасы; 2 - білік мойны; L - қима сақинасының қалыңдығы; L_0 - мойынтіректің беткі жағынан біліктің иығына дейінгі қашықтық; ΔL - есептелген осьтік ауыстыру

Іліктің конустық журналында 2 ішкі сақина орнатылып, ішкі сақина соңынан білікке дейін L_0 ұзындығы ұзындықтың соңғы шартымен өлшенеді. Осыдан кейін, біліктің сақинасының L қалыңдығы анықталады, бұл біліктің иығынан мойынтіректің ішкі сақинасының беткі бетіне және оның есептелген осьтік жылжуына дейінгі қашықтыққа сәйкес келуі керек.



4.31 .сурет. Бұрыштық роликті мойынтіректі реттеу сызбасы:

а - тығыздауыштар; б - аралықтары; 1 - қақпақ; 2 - төсеу; 3 - реттеу бұрандасы; 4 - кеңістік; 5 - ұзартқыш; К - қақпақ пен дененің арасындағы айырмашылық; С - мойынтірек жинағындағы тазарту

Конустық роликтері бар радикалды мойынтіректі мойынтіректермен құрастыру және реттеу (4.31-сурет) бөліктерді дайындаудан басталады - оларды тазалау және шаю және геометриялық өлшемдерді және білікке және корпустағы орындықтарды тексеру. Осыдан кейін, білікшенің отырғызу біліктерінде ішкі мойынтіректерді сақина орнатып, оларды роликтермен бөлгіштерге қойыңыз; білікке денеге қойыңыз. Содан кейін сыртқы сақина корпус тесіктеріне орнатылып, қақпақтармен жабылады.

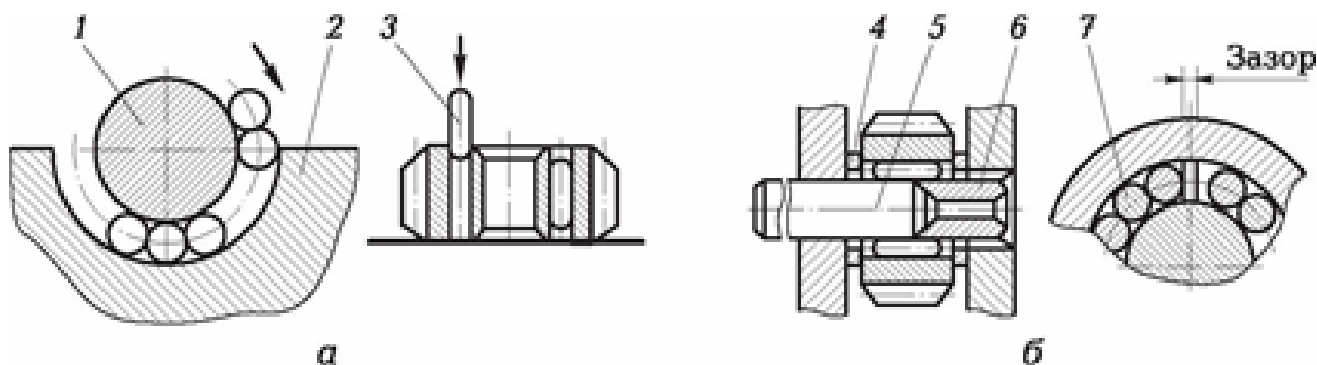
Оң жағында тығыздағыштар мен бұрандалармен қақпақ орнатылған, сол жағында тығыздағыштар бар қақпақ бар. Тірек қондырғысын реттеу сол жақтан басталады. Корпустың қалыңдығын анықтаңыз (4.31, а), корпустың 1 қақпағын бұрандалармен бекітіңіз, содан кейін қақпақ пен корпус арасындағы К аралығын өлшеңіз, содан кейін $K + C$ тығыздағыштарының қалыңдығын дайындаңыз, мұнда С - мойынтірек жинағындағы қажетті бос орын. Осылайша таңдаған тығыздағыштар жиынтығы корпус пен қақпақ арасына орнатылып, оны бұрандалармен бекітеді.

Инелі мойынтіректерді мойынтіректерді жинау және құрастыру. Мойынтіректер жиынтығы екі сақинадан тұрады: ішкі және сыртқы, сондай-ақ инелер - шағын диаметрлі роликтер, ұзын және ұзын ұзындықтар және бүйірлік аялдамалар, роликтердің жиналған қондырғының құлап кетуіне жол бермейді. Айналмалы мойынтіректердің бұл түрі үлкен инерциялық күштер тораптарда жұмыс істеген кезде және құрылғының және оның массасының жалпы өлшемдері шектелген жағдайларда қолданылады. Инелі мойынтіректерінің жұмыс беттерін білікшелердің беткі бөліктері - білік (сыртқы беткей) және бұтақ (ішкі бет) арқылы жасауға болады. Бүйірлік беттер әртүрлі бөліктер ретінде қызмет ете алады, өйткені олар сақина немесе иығында жұптасқан бөліктерге арналған.

Инелі мойынтіректерінде сепараторлар болмайды және инелердің бір-біріне жақын орналасуы операция кезінде олардың қиғаштарын болдырмайды. Инелерді орнату кезінде инелерді тығыз орналастыруды қамтамасыз ету үшін инелерді бір-біріне мүмкіндігінше жақындастырып, олардың арасындағы минималды бос орындар орнатыңыз.

Тірек жиынтығының инелі мойынтіректерді құрастыру монтаждау білігі немесе монтаждау білігі арқылы жүзеге асырылады. Монтаждау сақинасын пайдалана отырып құрастыру (Сурет 4.32, а) майлау білігінің отырғызу тұтқасындағы майлауды қолданудан басталады, одан кейін 1 білік құралы 2 жартылай сақинада орнатылады, ал олардың арасындағы аралықта 3 ине роликтері енгізіледі

Бұл операция жиынтықтың барлық роликтерін орнатқанға дейін біліктің мерзімді айналымымен жүзеге асырылады. Барлық роликтерді білікке орнатқаннан кейін, оның бөлігін кигізіп, монтаждау сақинасын ауыстырыңыз.



4.32 .сурет. Иненің мойынтіректерді орнату сызбасы:

а - орнатудың жартылай сақинасында; б - монтаждау білігіне; 1, 5, 6 - біліктер; 2 - жартылай сақина орнату; 3, 7 - инелі роликтер; 4 - сақинаны шектеу

Егер сақина орнына монтаждау білігінің орнына инелі мойынтіректерді (сурет 4.32, б) монтаждау процесінде пайдаланылса, онда саңылаудың ішкі бетіне майлау жүргізіледі және диаметрі 0,1 мм орнатылған, білікшенің номиналды диаметрінен 2 мм аз.

Бекіткіш білігінің ашылуына кейін, соңғы ролик еркін енгендіктен, оның иығының ішкі беті арасындағы айырмашылыққа 7 ине роликті орнатылады. Соңғы кезеңде 4 сақина орнатылып, 5 білікшесі ауыстырылады, монтаж білігін тесіктен шығарып тастайды, инелік роликтер мен тірек сақиндары орнында қалуы керек.

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Қатты және өтемдік муфталардың арасындағы айырмашылық қандай?
2. Серпімді муфталар қандай мақсатта қолданылады?
3. Неліктен фрикциялық муфталар тісті берілістер мен шілтерді пайдалану үшін неғұрлым қолайлы?
4. Қауіпсіздіктің бүлінген муфталары мен бүлінбейтін арасындағы айырмашылық қандай?
5. Кардандық тісті доңғалақтарда екі кардандық муфтаны неге пайдалану керек?
6. Жылжымалы мойынтіректерді қандай жағдайларда пайдаланасыз?
7. Астардың мойынтіректерінің ішкі бетіне не үшін жасалады?

8. Жылжымалы фриクションды көтеру қасиеті қандай?
9. Денеге сырғымалы мойынтіректердің тіреуіне қаншалықты қол жеткізу керек?
10. Неліктен тұтас қозғалыстағы мойынтіректерді орнатқаннан кейін қосымша өңдеу қажет?
11. Жылжымалы мойынтіректерді жіктеу ерекшеліктері қандай?
12. Жиналмалы мойынтіректі жиналысқа қалай дайындау керек?
13. Жылжымалы мойынтіректері бар мойынтіректерде қандай мақсатта және қалай алдын ала жүктеледі?
14. Айналмалы мойынтіректері бар мойынтіректер үшін тығыздау құрылғысының түрін таңдау қандай анықтайды?
15. Төрт мойынтіректерді орнату ерекшеліктері қандай?

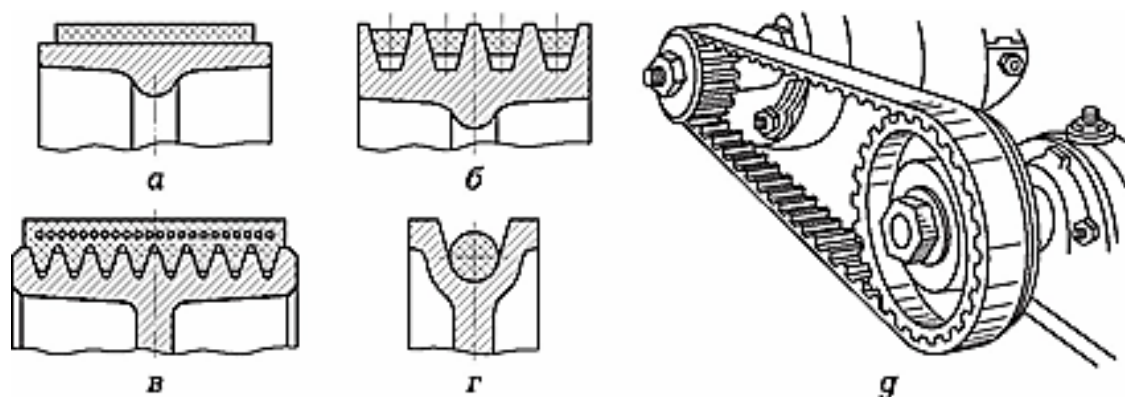
МЕХАНИКАЛЫҚ БЕРІЛІСТЕР ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ҚҰРАСТЫРУ

5.1.

БЕЛДІКТІ БЕРІЛІСТЕР ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ҚҰРАСТЫРУ

Белдік берілістердің конструкциясы.

Таспалы жетек екі шнурдан тұрады: шебері мен құлы. Бір-бірінен алыс қашықтықта орналасқан раковиналар, икемді байланысы арқылы қосылған - белдіктер кернеуі бар шнурларға салынған. Рульден құлаққа айналу белбеу мен таспаның арасында пайда болатын үйкеліс күштер арқылы беріледі. Белбеудің көлденең қимасының пішініне сәйкес, белдіктер мен тісті дөңгелектер арасында аралық орналасуды қамтамасыз ететін тегіс белдік (5.1-сурет, d), сондай-ақ тегіс, в-белбеу, полиэтилен және тәулік бойы трансмиссиялар (5.1, a-d) және басқалар.



5.1.сурет. Белдік берілісінің түрлері:

а-тегіс белбеуді; б - V-белдеуі; в - полибелбеуді; г - дөңгелек белбеуді; д - тіс белдігі

Белдік беру белдіктерінің түрлері. Серпімді белдіктерді пайдалану белбеу дискілерінің тегістігі мен тыныш жұмысын

қамтамасыз етеді. Таспаны сырғып кету мүмкіндігінен болғандықтан, белбеу бір мезетте механизмдерді тым көп жүктеуден қорғайтын құрылғылар ретінде әрекет етеді. Ерекшелік - сырғу жоқ, онда сырғу жоқ.

Ұзақ қашықтыққа қозғалысты беру қажет болған кезде қалааралық хабарлар қолданылады. Егер төмен осьаралық қашықтықтарда үлкен беріліс қатынасы немесе қозғалыстың бірнеше шебері бар қозғалысты бірнеше құлға беру қажет болса, V-белді берудің ең тиімдісі болып табылады. Белдіктердің жүктемесінің сыйымдылығындағы вариация түрлі жолдармен жүзеге асырылады: жазық тісті доңғалақтарда белбеудің ені өзгереді және V белдеуін беру кезінде олардың өзгермейтін қимасы бар белбеу саны өзгереді. В-белбеуінің көп мөлшерін пайдалану олардың біркелкі емес жүктемесіне әкеледі, өйткені белбеу ұзындығы бірдей емес. Осыған байланысты, V-белбеу дискілерінде 12 белден артық емес орнату ұсынылады.

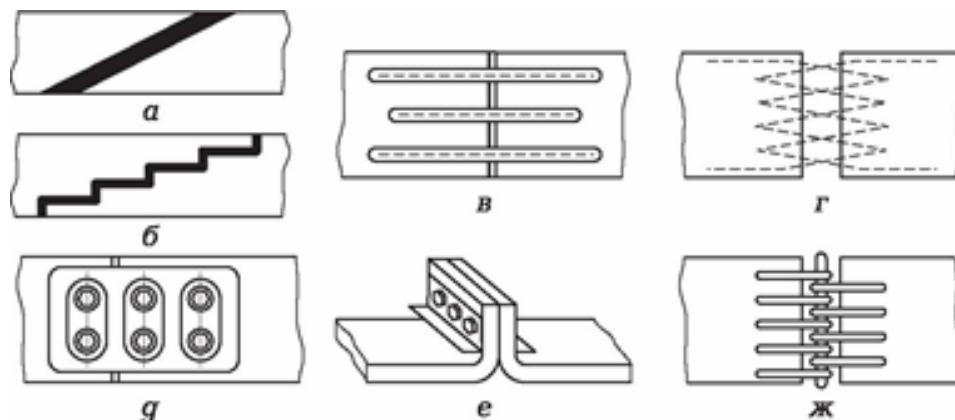
Тегершік және белдеудің арасындағы үйкелісті қамтамасыз ету үшін, оның алдын-ала шиеленісін жасау қажет. Бұл шиеленіс трансмиссия е бірінің иілімелі белдеуін немесе алдын ала ауыстыруды алдын ала деформациялау, сондай-ақ арнайы керме құрылғыларды пайдалана отырып жүзеге асырылады. қимасы тікбұрышты болып табылады.

Жазық белбеулер, (қараңыз. сур. 5.1, а) әр түрлі материалдардан (тері, резеңкеленген мата, мақта және синтетикалық материалдар) дайындалады. Тегіс белдіктер жасалатын материалды таңдау жұмыстың шарттарына байланысты [8, б. 194-196].

Тегіс белдіктің ұштары әр түрлі жолдармен (5.2 сурет) біріктіріледі, олардың таңдау белбеуі жүргізілетін материалға және оны пайдалану шарттарына байланысты болады [8, б. 196].

Клиндік белдіктері (5.1, b-суретті қараңыз) трапециялы көлденең қимасы бар. Олар көлденең қиманың өлшемдерімен ерекшеленетін жеті стандартты мөлшерде (О, А, В, С, D, D, Е) жасалған [8, б. 199]. V белдеуінің көлденең қимасының мөлшері берілетін қуат пен жылдамдық мөлшеріне байланысты таңдалады [8, б. 200].

Поликлинді белдіктер (5.1, с суретін қараңыз) 40 м / с-тан аспайтын жылдамдықтарда және 10-ға дейін тісті берілу коэффициентінде қолданылады. Белдікті ішіндегі сыналармен және сымның тасымалдаушы қабатынан тұратын шексіз резеңкеден жасалады.



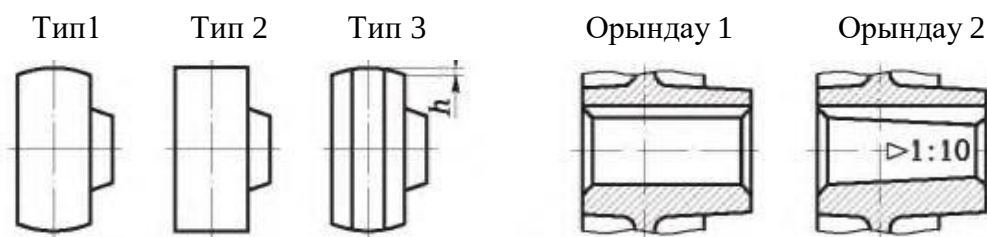
5.2. сурет. Тегіс белдіктің ұштарын қосу әдістері: а - көлбеу секцияларда; б - кесінділер бойымен; в, г -соққылар; д,е,- қатаң метал элементтері бойынша; ж - байланыстырушы шыбықпен сымдық ілгектер

Кішкентай қуаттарды беру үшін тәулік бойы жұмыс істейтін дөңгелек белбеу беру (5.1, д-суретті қараңыз) қолданылады. Диаметрі 4 ... 8 мм болатын тісті дөңгелек былғары, мақта немесе резеңкелі болуы мүмкін.

Тасымалдағыштар. Темір, болат, жеңіл қорытпасынан немесе пластмассада жасалған блоктар трансмиссиялық белдеуін. Таспаны тоздырған шнурдың сыртқы бөлігі шетіне жатады, ал орталық бөлік штангаға білікті беру үшін тор болып табылады. Жиек дисктің немесе спицлардың көмегімен хабқа қосылады. Біліктің соңында орнатылатын шнурды интегралды түрде жасайды; Егер білікке валдын ортасында орнату қажет болса, композиттік (алынбалы) конструкциялар қолданылады. Үлкен жалпы өлшемдер үшін, тартқыштар да интегралды түрде жасалады. е коннекторы спицах бойынша, және олардың арасындағы ретінде құрылған, бірақ бірінші әдіс болып табылады болуы мүмкін.

Тегіс белдік таспасының шеті тегіс немесе сәл дөңес болып табылады, бұл белді шетіне жақсы ұстап тұруды қамтамасыз етеді, яғни белді жақсы орталықтандыру. Тесіктердің түрлерінің түрлері күріш. 5.3.

V-белдіктердің қапсырмалары V-белдіктің шетінде орналасқан ойыққа ие. Бағаналардың бүйір бетінің бейім бұрышы белдемің бүйір бетінің бұрышынан аз, ол канаваның бүйірлік беттеріне неғұрлым тығыз орналасады. 5 м / с-тан жоғары жылдамдықта жұмыс істейтін роликтер статикалық теңдестіруге жатады.

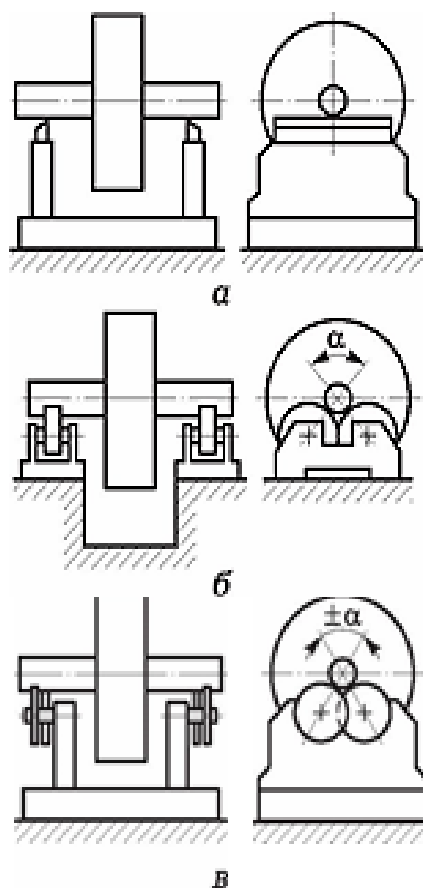


5.3 сурет. Теріс белбеу түрлері: h - дөңес биіктігі

Кабельдердің статикалық теңдестіруі. Статикалық теңдестіру құрылымдық элементтердің массаларының теңгерімсіз болуын және осы құрылымның жекелеген элементтерін қайта жасау арқылы немесе қосымша элементтерді қосу арқылы жойылатынын қамтамасыз етеді.

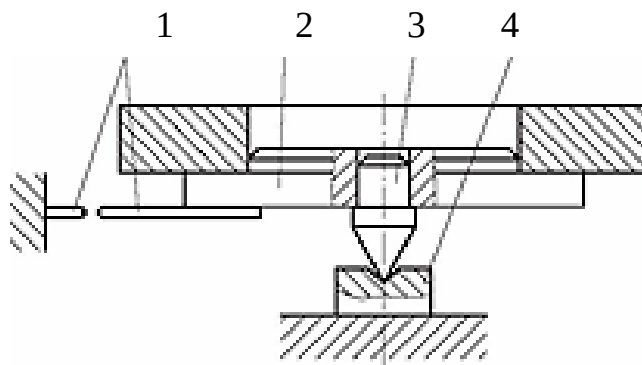
Статикалық теңдестіруді көлденең параллель призмалармен (5.4-сурет, а), роликтерді (5.4, б) және дискілерді (сурет 5.4, с) немесе арнайы тербелмелі пластиналар (5.5-сурет).

6-суретте көрсетілген құралдарды пайдаланатын статикалық тоқсалғыштарды теңестіру. 5.4, төменде көрсетілгендей орындалады. Шоғырсымның шетіне қауіпті жағдай туғызады және оны әрдайым



жаңа позицияға алып келуі үшін тоқу тоқтаса, тіреуіштерде (призмалық, ролик немесе диск) бірнеше рет айналдыра отырып, бұл капсырманың балансын және оның білікке орнатылу мүмкіндігін көрсетеді. Алайда, егер резеңке бірдей күйде болған сайын, бұл қауіп тепе-теңдікті және тартпаны теңестіру қажеттілігін көрсетеді. Тесіктерді теңдестіру екі жолмен жүзеге асырылуы мүмкін: салмақтың төменгі бөлігінің массасын бұрғылау тесіктерімен немесе жоғарғы бөліктің массасын ұлғайта отырып, қарсы салмақ орнату арқылы немесе қорғасынмен бұрғыланған тесіктерді төгу арқылы.

5.4. сурет. Статикалық теңдестіру сызбалары: а - параллель призмалар бойынша; б - роликті аксессуарларда; в- айналмалы дискілерді пайдалану; г - теңгерудің дәлдігіне әсер ететін бұрыш

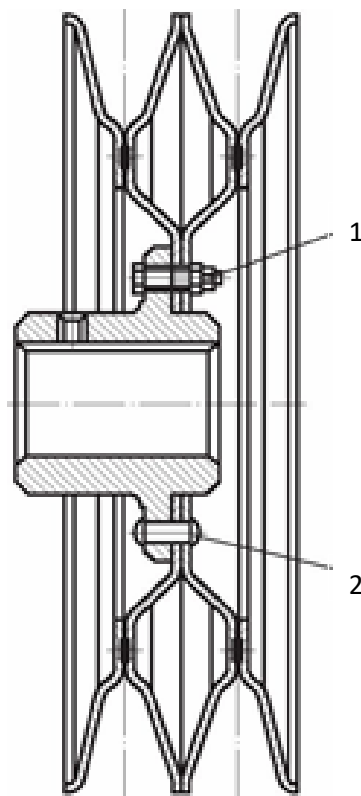


5.5.сурет. Мәліметтердің статикалық теңдестіру құралы: 1 - көрсеткілер; 2 - бұрылыс плитасы (платформа); 3 - орнату орталығы; 4 – қолдау

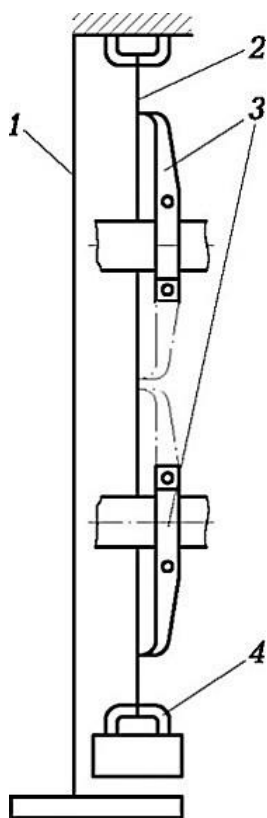
Кабельдердің статикалық теңдестіруі. Статикалық теңгеру элементтерін сызу теңгерімсіздік массаны анықтау үшін қамтамасыз етеді. 5.5 төменде келтірілген. Табаққа 2 тақтайша теңгерімді болып орнатылған Пластина көлденең күйде (орналасқан етіп өтемдік шығырға беті жүктемені қозғалатын, содан кейін ролик вахталық ось бағдарлау тақтасын қолдау 4 қатысты орталығын 3 пайдалана отырып, оның салдарынан орнату көлденең ауытқуы мүмкін пластинаның орналасуы көрсеткілердің өзара орналасуымен анықталады 1).

Плита көлденең күйде болғаннан кейін, шасси массасы өтемді жүктің орнында немесе бірдей диаметрлі жазықтықта орналасқан және өтемдік жүктеменің бірдей қашықтықта орналасқан нүктесінде алынып тасталады.

Белбеу жетегін құрастыру. Белдікті жинау үдерісі бірнеше кезеңнен тұрады: композиттік шоғырсымның құрастырылуы (егер құрал композициялық құрылыстың берілісінде пайдаланылса); Трансмиссиялық біліктердің салыстырмалы жағдайын бақылау; біліктерге арналған шкафтарды орнату, белдік кернеуі және құрастырылған тетіктерді басқару. Осы сатылардың әрқайсысы туралы толығырақ тоқтайық.



5.6.сурет. Құрамалы шкиф:
1 - бұрандалы бөлік; 2 – дәнекер



Сурет. 5.7. Белдік берілістің параллельді бақылау схемасы:
1 - тартпа; 2 - сым; 3 - көрсеткілер; 4 – жүк

Араластырғыш шнурды құрастыру (5.6-сурет)

бұрандалы бөліктерді немесе 2-бөліктерді пайдаланып, өз шетін торға жалғап, содан кейін радиалды қайнатуға арналған білікті тексеріңіз. Радиалды жүгіргіні тексергенде, білік тірекке орнатылып, орталықтарға орнатылады. Содан кейін, стендте орнатылған индикатордың өлшеуіш табаны тартқыштың шеткі генераторымен байланысады; Оның үстіне орнатылатын шнурлы білік орталықтарда, Көрсеткіш өлшеу құрылғысының көрсеткі ауытқуы арқылы радиалды құйылу шамасын анықтау және нәтижені құрастырудың техникалық шарттары.

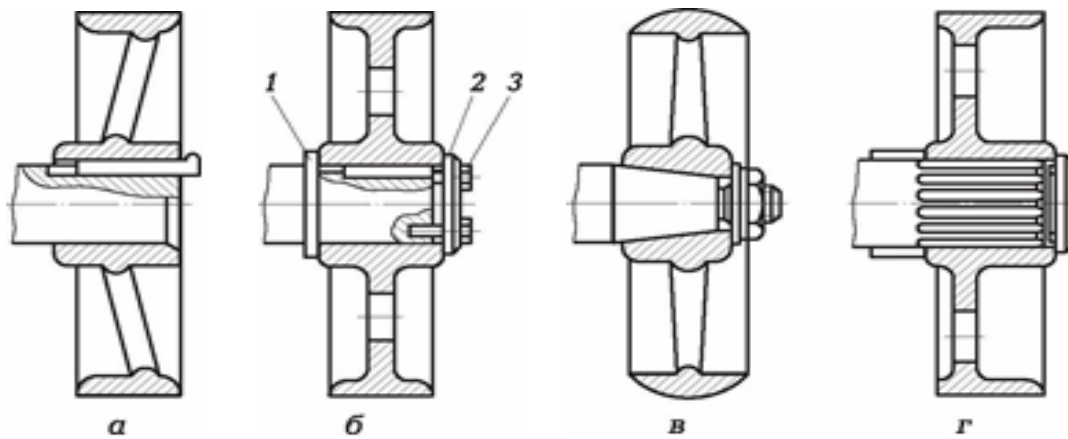
Трансферттің біліктерінің салыстырмалы орналасуын бақылау оның жұмыс сапасына айтарлықтай әсер етеді. Біліктердің осьтерінің параллелизмі олардың үстіне орнатылған 3 көрсеткі арқылы анықталады және 1-позицияға бекітілген шұңқыр сызықты (2-қосымшада жүктемесі бар сым 2) анықталады (5.7-сурет). Көрсеткілер 3 180° бұрылыс болған кезде, сызық сызығынан олардың қашықтығы өзгермейді.

Масштабтар білікке арналған конустық немесе цилиндрлік шнурдағы біліктерге кедергі келтіріледі. Білікке арналған пульстің орналасуын бекіту сыналармен (5.8, а) немесе призмалық (5.8 (б) сурет) дубалдармен бекітілген байланыс арқылы жүзеге асырылады. Прайс кілті бар рульді орнату кезінде білікке 1 осьтік бағытта тірек орналасуын бекітетін бус 1 бар. Осьтік осьтік бағытта позициясын одан әрі бекіту үшін құлыптау бұрандасы 3 бар сомые немесе шайғыш 2 пайдаланылады, егер бұлшықет конус білігінің мойнына орнатылса (5.8, с).

Егер белдікті білікке білікке орналастыру үшін дәлдігі жоғары болса, білікке білікке қосылуы пайдаланылады (5.8, d), бұл білікті білікке орталықтандырылған түйіспенің ортасына дәл келтіруді қамтамасыз етеді.

Білікті білікке орнатпас бұрын, геометриялық өлшемдер мен орындардың пішінін білікке және тордың тесікке сәйкестігін тексеру қажет және қажет болса, біліктің ойығына кілтті орнату керек. Біліктің

білікшесі мен тартпаны сызбаның талаптарына сәйкестігін тексергеннен кейін, білікке білікке орнатылады.

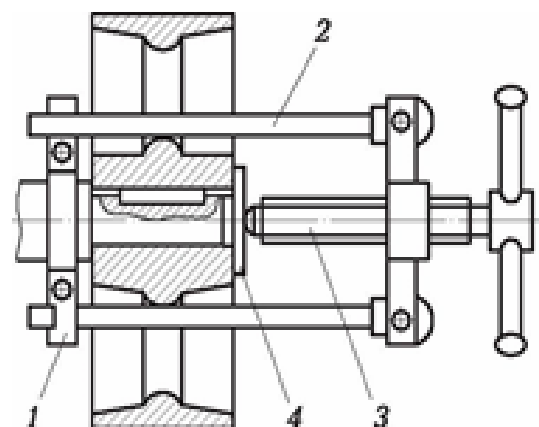


Сурет. 5.8. Білікке арналған шкиф тартқыштарды орнату:

а – клин шпонкасымен; б - призмының кілтін пайдалану; в - білікке арналған конустық мойынға; г - шлиц байланысын пайдалану; 1 - белдеме; 2 - шайба; 3 - құлыптау бұрандасы

Білікті білікке орнату үшін түрлі бұрандалы құрылғылар қолданыңыз. Олардың бірі - бұрандалы қысқыш (сурет 5.9). Бөлшек қысқышы 1 қапсырма иығына баса назар аударып, білікке салынады. Тасымалдағыштың спицы арасында 2 өтуді және 4-ші тығыздағышын 4-шоғырсымына орнатады. 3 бұранда бұрылыс ретінде білікке біртіндеп басылады. Бұрмалауды болдырмау үшін білікке білікке басқан кезде, білікке орнатылатын тығыздағыштың бұралуымен бір мезгілде білікке жеңіл соққылар қолданылады.

Қажет болса, шкифке білікке басқаннан кейін ол ықтимал осьтік қозғалыстан қорғалған.

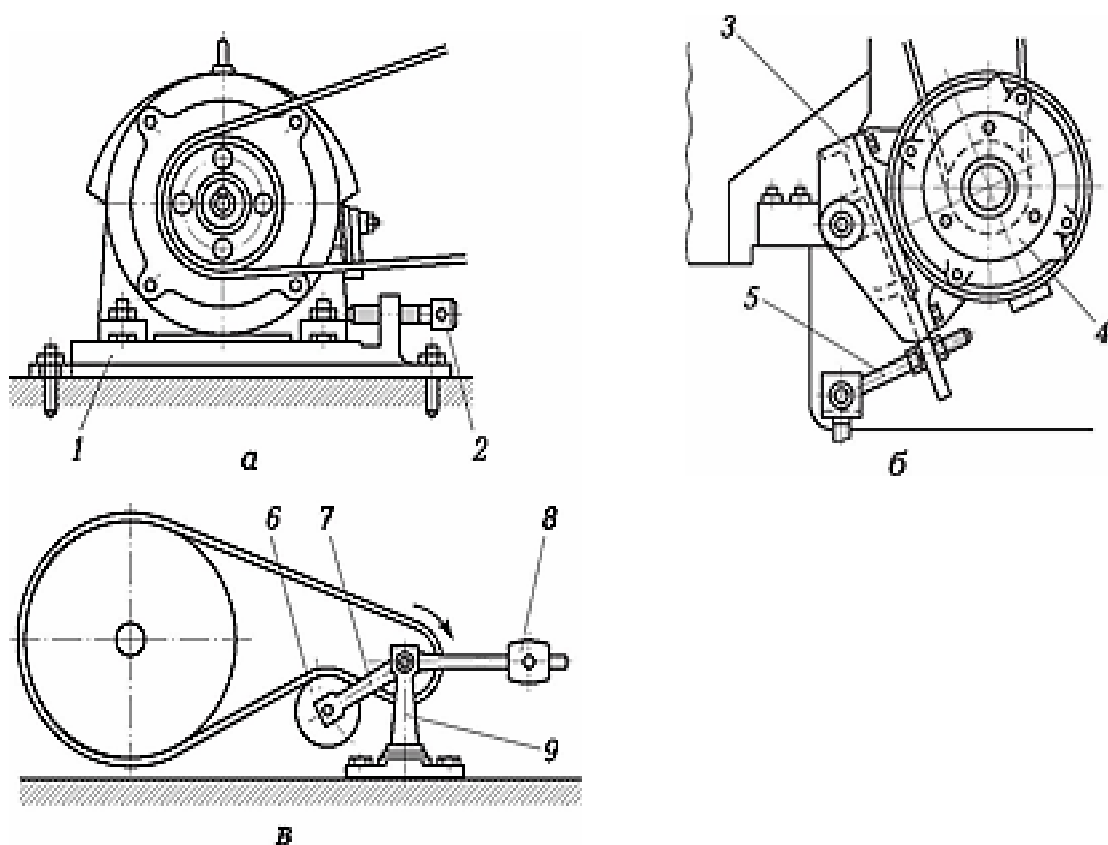


5.9.сурет. Бұран қысқышы:

1 - қысқыш; 2 - жоба; 3 - бұранда;
4 – тығыздауыш

Трансмиссиялық белдіктер электр қозғалтқышын оның білігіне орналастырылған тіреуішпен жылжыту арқылы керілген. Электр қозғалтқышының қозғалысы оны жылжымалы слайдқа (5.10, а) немесе салқындатқыш платаға орнату арқылы қамтамасыз етіледі (5.10, б). Бірінші жағдайда, бұранда 2 айналса, электр қозғалтқыш пластинаның бағыттағыштары бойымен жылжиды.

Бұрыштық жетекті бар рельстің көмегімен арнайы рычагтарды пайдаланған кезде (9, 9-бағаннан және рычагтардан тұратын тұтқаны 7), белдік кернеуі жүктемені 8 8 тұтқасының еркін қолымен жылжытады. Тұтқыш тұтқаға арналған жүктеме жағдайы қажетті белдік кернеуіне жеткенде бекітіледі.



5.10. сурет.Белбеу жетегіндегі белдік кернеуінің әдістері: а - қозғалтқышты арнайы шпигатқа ауыстыру; б - бұрылыс табакшаны пайдалану; с - кернеу роликтері арқылы; 1 - пластина; 2, 5 - бұрандалар; 3 - бұрылыс табакшасы; 4 - электр қозғалтқышы; 6 - керілген ролик; 7 - тұтқыш; 8 - жүк; 9-тірек

Кернеу роликтерін, негізінен, жазық тісті берілістерге қолданыңыз.

Жиналған белдемді беруді басқаруға арналған белдіктердегі белдік кернеуінің дәрежесін анықтауға дейін төмендейді, өйткені әлсіз белбеу кернеуі оны төмендетеді, бұл тісті берілістің тісті берілу коэффициентінің өзгеруіне әкеледі. Шамадан тыс белдік кернеуі мойынтіректердің мойынтіректеріне қысымның артуына және соның салдарынан тезірек тозуға әкеледі.

Тасымалдау белбеуін орнатудың техникалық жағдайларында белдік кернеу күші әдетте 50 ... 100 Н ауқымында орнатылады, оған сәйкес беріліс белдеуінде тиісті бұрылыс болуы керек. Тасымалдау белбінің дефлекториясының мөлшері шасси генераторларына сызғыш орнатып, белдікті динамометр көмегімен қолдана отырып айқындалады. Содан кейін, белдіктен пішінді тартқыштарға бекітілген сызықшаға дейінгі қашықтықты өлшеңіз. Бұл қашықтық тісті беріліс құралы үшін техникалық сипаттамаларда көрсетілген бұрылыс мәніне сәйкес келуі керек.

5.2.

ШЫНЖЫРЛЫ БЕРІЛІСТЕР ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ҚҰРАСТЫРУ

Желілік дискілердің құрылысы. Цилиндрлік беру жұлдызша деп аталатын екі берілістен тұрады. Жұлдызшалар бір-бірінен белгілі бір қашықтықта орналасады және тізбекті бойлайды. Тесіктердің тістерімен тізбекті байланысы айналмалы қозғалысты бір өтпелі білікке ауыстыруға мүмкіндік береді. Егер тізбекті дискілер жоғары айналмалы жылдамдықта жұмыс істесе, ол арнайы корпусқа - маймен толтырылған крандықаға орналастырылған. Ыңғайлы және тұрақты майлау берілуді кірден қорғайды және оның жұмысы кезінде шуды азайтады. Сонымен қатар, трансмиссия айналмалы бөліктерін жабу, оның қауіпсіз жұмысын қамтамасыз етеді.

Мақсатқа байланысты тізбекті дискілер үш түрге бөлінеді: жүк (жүкті көтеру үшін), тартқыш (жүк түсіру үшін) және қозғалтқыш (қозғалтқыштан қозғалтқышқа беру үшін).

Таспалы дискілермен салыстырғанда, тізбектерде бірқатар артықшылықтар бар:

- сырғудың жоқтығы;
- жинақы;
- біліктер мен мойынтіректерді жүктемесіз;
- жоғары тиімділік, 0,98 жетеді.

Осы артықшылықтармен қатар, белдеуге қарағанда тізбекті беру бірқатар кемшіліктерге ие, олар оны пайдалануды айтарлықтай шектейді:

- пайдалану кезінде тізбекті ұзарту, бұл біркелкі таратуға әкеледі;
- динамикалық жүктемелердің пайда болуы, тізбектің жылдамдығын арттырып, тістердің санын азайту;
- жұмыс кезінде шуыл;
- ішкі жұмыс

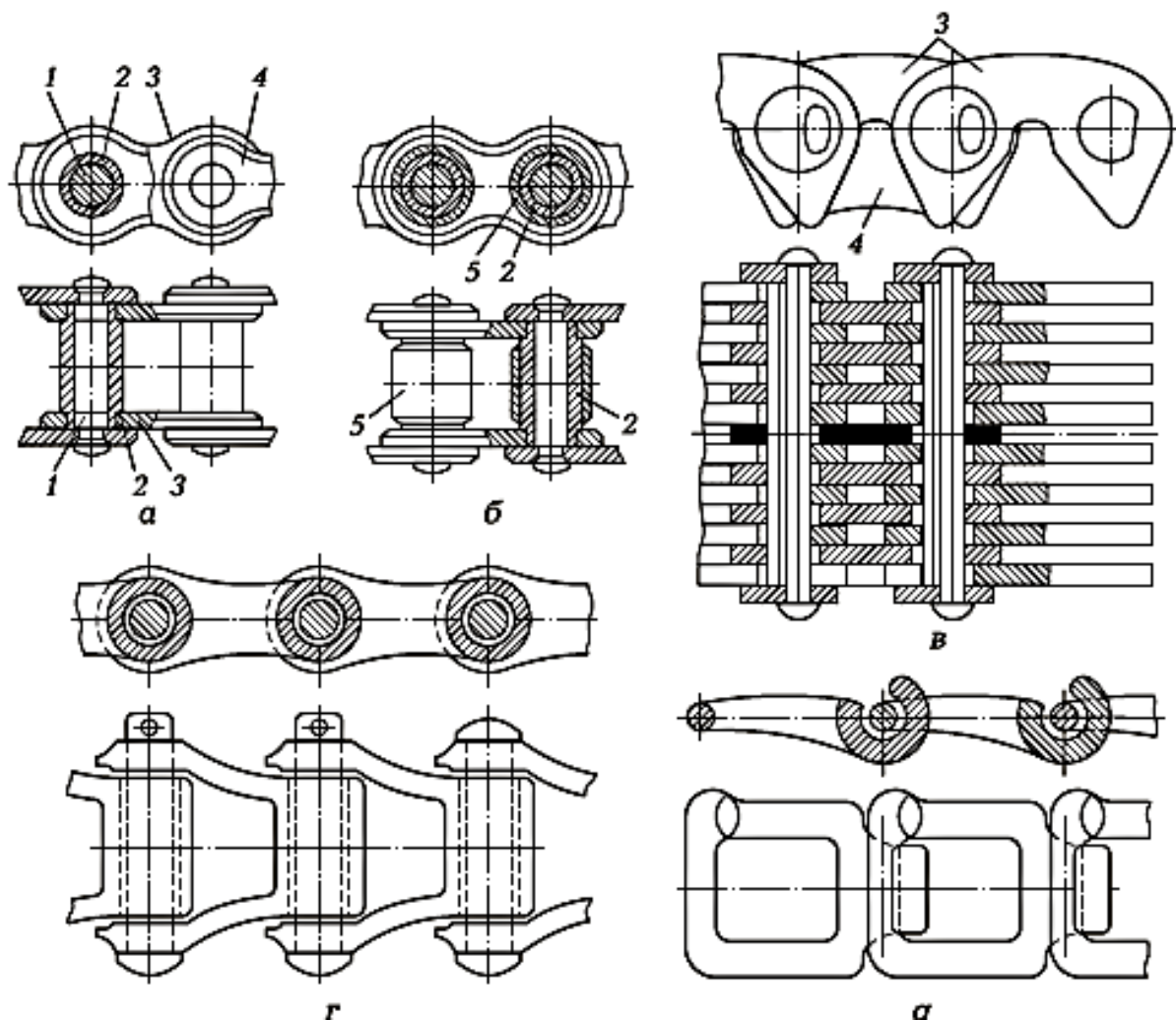
Көп жағдайларда тізбекті беру білік қолданылған кезде білік осьтері арасындағы үлкен қашықтыққа байланысты мүмкін болмайды және белдік жетегі тісті берілу коэффициентінің тұрақтылығына қойылатын талаптарға байланысты пайдаланылмайды. Айналмалы қозғалыс механизмі үшін тізбекті механизмдердің ең көп тараған қолданысы 15 м / с дейін айналмалы жылдамдықта 100 кВт дейінгі қуаты бар.

Шынжыр түрлері. Дизайн түріне байланысты тетіктер, роликтер, тісті және пішінделген тізбектер бар. Жетекші тізбектерді сипаттайтын негізгі параметрлер - бұл кадам (екі ең жақын топсаның осьтері арасындағы қашықтық), ені мен сыну жүктемесі.

Берілген жүктемеге байланысты втулка тізбегі (5.11-сурет, а) бір және екі қатарлы болуы мүмкін. Соққыға арналған тізбектер дизайнда қарапайым, шағын массасы бар және өндіріс арзан. Дегенмен, тозуға төзімділігі жеткіліксіз болғандықтан, оларды қолдану 10 м / с дейін айналмалы жылдамдықпен шектеледі. Ішкі пластиналар 3 тізбектің сыртқы пластиналары 4 бар роликті еркін айналып өтетін 2 жеңімен басылған.

Тістелген тізбек (5.11, ссурет) қозғалыстағы және роликтен гөрі аз шуылмен жұмыс істейді, өйткені оның конструкциясы тістердің тістерімен жақсы байланыс орнатады. Осындай тізбектердің жетіспеушілігі роликті және бұрылыс тізбектерімен салыстырғанда үлкен массасы және жоғары өндірістік шығындар болып табылады. Бұл

конструкцияның тізбектері, әдетте, жоғары қуаттылықты 30 м / с дейін айналмалы жылдамдықта беру үшін пайдаланылады.



5.11.сурет. Шынжыр түрлері:

а - төлкелі; б - роликті; в - тоқылған; г, д- пішінді; 1 - төлке; 2 - бұтақ; 3 - ішкі пластина; 4 - сыртқы пластина; 5-ролик

Тізбектің байланыстары 3 және 4 табақшалар жиынтығынан тұрады, олардың саны тізбектің енімен анықталады. Әрбір пластинада екі өрнек бар, ал олардың арасында тіс жұлдызы бар. Тізбектің конструкциясы ілмектерде айналмалы үйкелісті қамтамасыз етеді.

Шағын тізбектер (сурет 5.11, д, д) кішігірім қуаттарды беру үшін және кішігірім (3 ... 4 м / с) айналмалы жылдамдықтарға, әдетте,

жеткілікті майлау мен ластанудан қорғауды қамтамасыз етпейтін жағдайларда қолданылады. Бұл тізбектер құрылыста қарапайым және жөнделді, бұл оларды ауыл шаруашылық техникасында кеңінен қолдануға мүмкіндік береді. Пин-пішінді (5.11, d-суретті қараңыз) және ілмек тәрізді тізбектер бар (5.11-суретті қараңыз, d). Ілмектер тізбектерінде қосылыстардың қосылуы СтЗ болат сынықтары арқылы дайындалады, олар орнатудан кейін біріктіріледі. Крючок тізбегі құйылған шойыннан жасалған немесе болат породадан (30G болат) мортабандардан тұрады және қосымша қосалқы бөлшектерді қамтымайды.

Тізбекті дискілердің жұлдыздары. Олардың мөлшеріне байланысты, интегралды және композитті болуы мүмкін. Спрокат және роликті тізбекті біліктер кішігірім ені бар және әдетте екі бөліктен тұрады: болттармен немесе тойтармалармен біріктірілген тіс және хаб тәрізді диск.

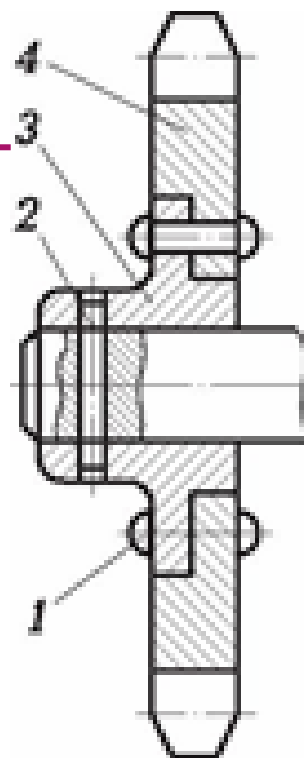
Тісті және пішінделген тізбектердің берілу шоғырлары үлкен ені бар және, әдетте, тұтастай жасалған. Тізбектің тозуын азайту және тізбекті тісті берілу кезінде шуды азайту үшін, кейбір жағдайларда шпроцент щеткасы полимерлі материалдардан дайындалады, оны метал тормен біртұтас қылшықпен байланыстырады.

Аралас түтікшелерді тізбекті беру кезінде олар алдымен жиналуы тиіс. Геометриялық мөлшерлерді тексергеннен кейін, компрессорды монтаждау және хаб және тісті шірге арналған орындардың пішіні келесідей орындалады (5.12-сурет):

- 4-сақиналық тетікке торапқа қосылу үшін уақытша болттарға тесіктерді бұраңыз, жұлдызшаның 3 хабына тісті шеңберді басыңыз да, осы саңылауларды өткізгіш ретінде пайдаланып, тордағы уақытша болттарды тесіп шығыңыз;

- Уақытша болттарды бекітіп, түтікшелі сақинаны хабқа бекітіңіз, содан кейін жинақталған шоғырсым орталықтарда бекітілген тіректік білікке орнатылады және радиалды ұрып-соғу үшін ротордың шпротығын тексеріп, біліктерді орталыққа бұрып, тісті берілістің әр қуысына кезек-кезек орнатыңыз тәжі (радиалды толу құны стендте орнатылған монтаждық маятниктің көмегімен анықталады).

5.12. сурет. Тізбекті берілістің жұлдызшалы құрамы:
1 - дәнекер; 2 - штиф; 3 - хаб; 4 – тісті шір



Тексеру кезінде алынған радиалды толтыру шамасы жинау сипаттамасында көрсетілген мәннен асып кетсе, жұлдыз бөлшектеледі, корпусы уақытша болттардың санының бұрышымен бірнеше рет бұрыла отырып, шоғырсыққа айналады. Ол құрастыру сипаттамаларының талаптарын қанағаттандырмайды.

Тістелген тәждің радиалды қаптауын бақылаудың соңында уақытша болттар жойылады, олар үшін тесіктер орнатылып, бекітілген болттар немесе тойтармалар орнатылады.

Желілік дискілерді жинауға арналған техникалық талаптар.
Желілік дискілерді жинағанда, мыналарды қамтамасыз ету қажет:

- 1000 мм ұзындығынан 0,1 мм-ден көп емес ауытқуы бар тізбекті жетек біліктерінің параллелизмі;
- тізбекті қозғалыстың жазықтықтағы жұлдысдардың салыстырмалы түрде жылжуы орталық қашықтығы 1000 мм-ге 2 мм-ден аспауы тиіс;
- тізбек тақталар бір-біріне параллель болуы керек;
- Тасымалдағыштарда орнатылған тізбегіне көлденең тісті беріліс механизмі бар 0,02 А аспайды және оның тік орналасуымен 0,002 А-дан аспауы керек, мұнда А - ара қашықтық;\
- тізбектің қадамы спресс соққысына қатаң сәйкес келуі керек;
- беріліс тегіс жұмыс істеуі керек.

Тізбекті беру бөліктерінің тозуын болдырмау үшін оларды майлау керек. Шамамен 8 м / с жылдамдықта жұмыс істейтін қуатты электр қуатын беру үшін, майлау краны майланған ваннаға батырылады. Егер берудің айналымдық жылдамдығы 8 м / с-ден артық болса, онда мұнай сорғысы немесе тізбектердің майымен майлау арқылы майланған майлау жүйелері қолданылады. Шағын айналу жылдамдығы 4 м / с, аспайтын мерзімді майлау кезінде (6 ... 8 сағаттан кейін) қол майлауымен қолданылады.

Білікке жұлдызшаларды монтаждау. Жұлдыздар, әдетте, кедергіге отырғызу арқылы білікке орнатылады. Олардың білікке бекітілуін қамтамасыз ету үшін кілтті және штырмаларды пайдаланыңыз (5.12-суретті қараңыз). Призма кілтін қолданып білікке орнатқан кезде шпроцент басу күші азайту үшін алдын ала біліктің мойынын майлап, әдеттегідей балғамен және майлауышпен басылады.

Жұлдызды орнатқан кезде, түйме хабтың ойығына еркін енетінін тексеріңіз. Клапанның білікке қатысты осьтік қозғалысын болдырмау үшін, құлыпталмалы гайкамен өздігінен тесіп кетуден қорғалған құлыптау бұрандасы орнатылған.

Желілерді орнату. Тізбектерді құрастыруға кіріспес бұрын, консервант майын алып тастау керек, содан кейін тізбекті жуып, құрғатып, беріліс қорабының құрастыру сызбасына сәйкес ұзындығына реттеңіз.

Бекітуден бұрын, тізбектер котлердің түйреуіштерінен немесе тізбектен алынып тасталатын сымның құлыпталатын табағынан босатылып, артық байланыстар тобын ажыратады. Осыдан кейін тізбек тізбектерді шассиге орнатады. Тізбектің шеттерін қосу жұмыс үстелінде немесе тікелей құрастыру қондырғысында орындалады. Тізбекті монтаждау қондырғысына тікелей тізбектеу монтаждалған нысандағы тізбекті тарату шрифттерінде орнатуға болмайтын жағдайларда, мысалы, шпроценттер корпустың ішінде болған жағдайда жүзеге асырылады.

Тізбекті тікелей монтаждау қондырғысына орнатқан кезде, таңдауды схемотехникалық дизайнға байланысты түрлі құрылғылар пайдаланылады. Роликтің және бұталар тізбегінің ұшын жалғаған кезде тұтқыш тұтқышты қолданыңыз (5.13-сурет, а) және бұраңыз (5.13-сурет, б). Тігілген тізбектердің шеттеріне қосылу үшін арнайы шпалдар қолданылады (5.13-сурет, с).

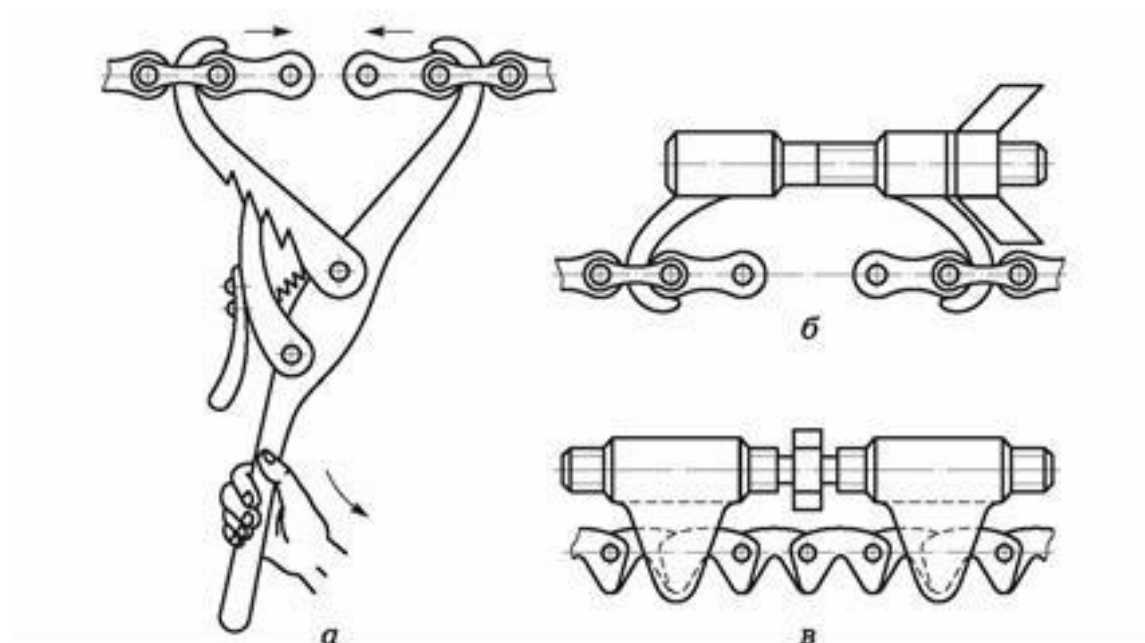
Пішінделетін тізбектер арнайы бекітпелерді қолданбай, оларды сериясымен байланыстыра отырып құрастырылады.

Трансмиссия тізбегі, оның төменгі бөлігінің төменгі бөлігінің беріктендірілмеген етіп орнатылуы керек, бұл тістердің тістерін және тізбектік байланыстар арасындағы әсерді азайтады, бұл берілудің тегіс жұмысын қамтамасыз етеді және тізбектегі тозуды айтарлықтай азайтады және трансмиссиялық бөліктерге жүктемені азайтады.

Жинау сапасын бақылау. Шиналарды беру сапасын бағалау, әдетте, көзбен жүзеге асырылады. Тісті ауыстыру, тегістікті және инсульттің жеңілдігін тексеріңіз, ал тізбектің жұлдызшалардан секіріп

кетпеуі керек, және тізбектің әрбір байланысы тістердің тісіне оңай отыруға және оны қалдыруға тиіс.

Беруді айналдырғаннан кейін, втулкалар мен роликтердің іздері тістердің барлық тістерінде бірдей болуы керек және олардың биіктігінің $1/3$ шамасын құрайды.



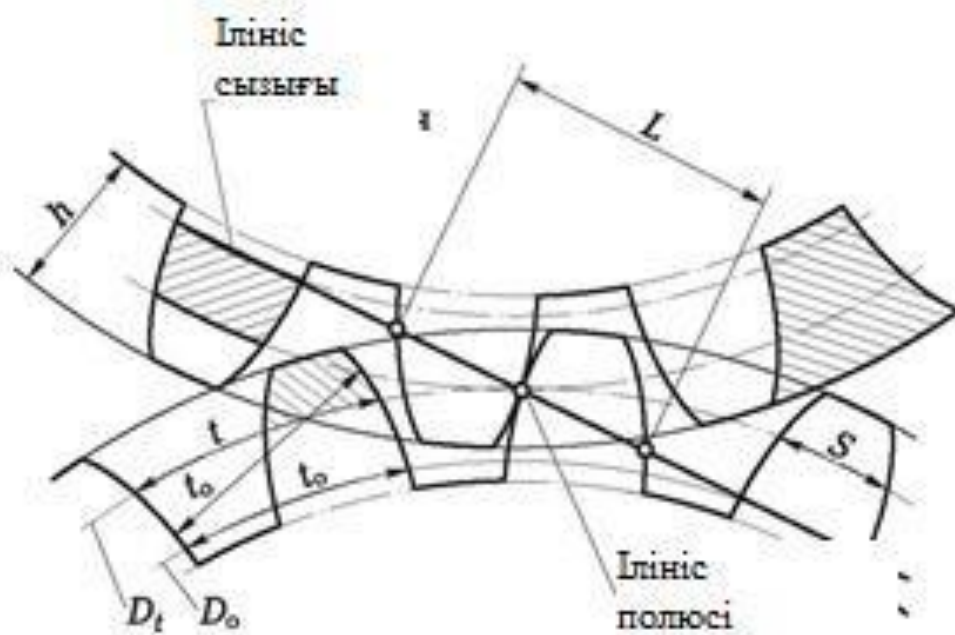
5.13.сурет. Тізбектің ұштарын қосу үшін бұрандалар: а - тұтқыш; б, в - бұранда

5.3.

ТІСТІ БЕРІЛІСТЕР ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ҚҰРАСТЫРУ

Тісті берілістердің мақсаты мен жіктелуі. Тісті беру - айналмалы қозғалысты ауыстыру және айналымның жиілігін және бағытын өзгерту механизмін, сондай-ақ айналмалы қозғалысты трансляциялық қозғалысқа айналдыруға арналған механизм.

Трансмиссиясы тісті доңғалақтардан, тісті дөңгелектерден және рельстен немесе құрт пен доңғалақ доңғалағынан тұрады. Ашық және жабық түрлер. Трансмиссиясы тетігі, машинасы немесе автономды механизм түрінде біріктірілуі мүмкін.



5.14.сурет. Берілістің негізгі элементтері:

D_0 іргелі шеңбер; D_t - бастапқы шеңбер; h - тіс биіктігі; L - тарту ұзақтығы; S - қалыңдығы; t - бұл негізгі қадам; t_0 - айналмалы қадам

Сомындар тістердің басқа түрлерімен салыстырғанда (белбеу және тізбек) салыстырғанда артықшылықтарға байланысты кеңінен қолданылады. Олар 150 м / с жылдамдықтағы айналмалы жылдамдықта, жоғары кинематикалық дәлдікпен, әртүрлі жұмыс жағдайында сенімділік пен төзімділікте үлкен қуатты (он мың мың киловаттқа дейін) беру мүмкіндігін береді (0,99 дейін).

Тіс профилінің нысанын, тартылыс және циклоидті берілімдерге, сондай-ақ Новиков тісті берілуіне байланысты ерекшеленеді. Трансмиссиясы тістің тартылыс профилімен ең кең тараған.

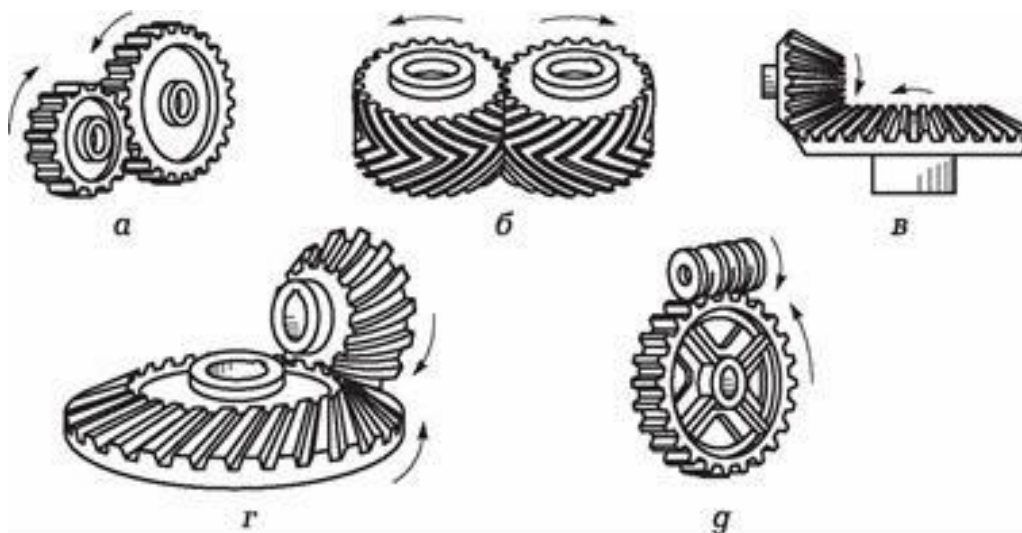
Валдардың геометриялық осьтерінің өзара орналасуына байланысты, параллель осьтері бар беру (цилиндрлік тісті доңғалақтармен орындалады); қиылысатын осьтері бар (тірек тістерімен жүзеге асырылады); қиылысқан осьтерімен (спиральды тістермен цилиндрлік тісті доңғалақтармен, спираль тістері бар конустық тісті доңғалақтармен, құрт дөңгелегі мен құртпен жүргізіледі).

Тік профильді цилиндрлік тісті доңғалақ пойызының тісті тісті берілуінің негізгі элементтері (5.14-сурет) төмендегідей:

- тіс профилі - тістің профилі анықталған қисық;
- Патч штрих (Dt) - бір-бірімен байланыста болатын шеңберлер, бір-біріне ортақ орталықтарымен және бір-біріне жылжымастан жылжымалы орталықтарымен;
- байланыстырушы полюс - байланыстырылған берілістердің бастапқы шеңберлерінің байланыс нүктесі;
- дөңгелектеу шеңбері - тетік дөңгелегінің айналасы, онда қадам мен бұрыштық тетік кесіліп тұрған аспаптың қадамы мен бұрышына тең болады (көп жағдайда бастапқы шеңбермен сәйкес келеді);
- негізгі шеңбер (DJ - дөңгелектің тістің профилін анықтайтын өндіріс сызығымен жылжытылған тісті доңғалақтың ортасына айналған шеңбер;
- Келісім сызығы - тістің профилін анықтайтын желі;
- Айналмалы қадам (£) - екі бөлек тіс профилінің екі ұқсас нүктелер арасындағы қашықтық, бөлгіш шеңбер бойымен өлшенеді
- негізгі қадам (£) - бұл көршілес екі тістің екі ұқсас нүктесінің арасындағы қашықтық;
- тіс қалыңдығы (S) - бөлгіш шеңбер бойында өлшенген бірдей тістің екі түрлі профильдері арасында шеңбердің ұзындығы;
- Келісімнің ұзақтығы (L) - сабақтас тістердің профильдерінің нақты бағдарлануының басы мен аяғы арасындағы келісім сызығының сегменті.

Цилиндрлік тісті доңғалақтар тісті доңғалақтарға (сурет 5.15, а), спиральды тетіктер мен шеврондарға (сурет 5.15, б) сәйкес келеді. Тікенді тісті цилиндрлік тісті беріліс қорапшалар мен беріліс қораптарда кеңінен қолданылады. Цилиндрлік спиральдық тісті доңғалақтар цилиндрлік тісті доңғалақтарға қарағанда тісті тістерге қарағанда тегіс өтуді қамтамасыз етеді, сондықтан тістерді тегістеу операциясы, бірақ тістердің бейімділігі айналу жиіліктерін ауыстыру үшін осы тісті берілулерді пайдалану мүмкіндігін жоққа шығарады, сондай-ақ, мойынтіректерді қабылдауға қабілетті тораптардағы мойынтіректерді пайдалануды талап етеді осьтік жүктеме.

Конустық және гипойдтық (спиральдық спиральдық) тісті дөңгелектер (сурет 5.15, с, г) тікелей, тангенстік және қисық тістермен жасалады. Бұл трансляциялар тегіс, шуылсыздық және жоғары жүктеме мүмкіндігіне ие.



5.15.сурет. Тісті беріліс түрлері:

а - цилиндр тік тісті; б - цилиндрлік шеврон тістерімен; в - конустық тік; г - конустық бұрандалы тісті; д - құрт

Құрт тетіктері (сурет 5.15, е) цилиндрлік және глобоидті құртпен келеді. Глобоидтарда 5-тен 7-ға дейін тістер бір мезгілде іске қосылады, ал цилиндрлік құрт тәрізді тістерге 1-ден 2-ге дейін тіс қосылады. Сондықтан, глобоидты беру үшін тиімділік пен берілетін қуат жоғары болады. Дегенмен, глобоидты құрттарды дайындау және жинау қиын, бұл оларды пайдалануды шектейді. Құрттың осьтері мен құрт дөңгелегін кесу бұрышы әдетте 90° құрайды.

Өндірістің дәлдігіне сәйкес, тісті доңғалақтар 12 градусқа бөлінеді. Машина жасау өнеркәсібінде 6-9 дәрежелі дәлдік дәрежесін беру негізінен қолданылады. 6-шы кездерде жоғары айналмалы жылдамдықта жұмыс істейтін жоғары дәлдіктегі механизмдер. Қалыпты және орташа дәлдікті беру, тиісінше, 7-ші және 8-ші дәрежеге жетеді. 9-ға қарай, дәлдік дәрежесі төмен, үнсіз хабарлар.

Тісті дөңгелектерге арналған техникалық талаптар. Тісті берілудің техникалық талаптары негізінен олардың мақсаттарына тәуелді болады және кинематикалық берілу дәлдігімен анықталады, ол рельстің айналу бұрышында, сілтеме берілісімен, берілудің тегіс жұмысы мен тістердің контактісімен қателеседі.

Барлық тісті берілістерге қарамастан, олардың дәлдігіне қарамастан, тістерді бүйірлік тазарту нормалары белгіленеді. Трансмиссиялық пойыздағы бүйірлік тазарту тіс өлшеміндегі мүмкін қателерді, тісті берілудегі ара қашықтықтың дұрыс емес болуын және жылуына байланысты тістің ықтимал ауытқуларын өтейді. Дегенмен,

тасымалдау кезінде бүйірлік тазартудың болуы оның жұмысы барысында соққылардың пайда болуына әкеліп соғуы мүмкін, сондай-ақ өлімге әкелуі мүмкін. Сондықтан бүйірлік тазалауға қойылатын талаптар өте жоғары: бүйірлік алшақтық мөлшері ең жоғары рұқсат етілген мәндерден аспауы керек, себебі бұл тістердің кептелуіне (алшақтық өте аз болса) немесе дұрыс жұмыс істемеуіне (егер рұқсат етілген мәннен асып кетсе), Саңылау кем дегенде өлі сызықты қамтамасыз етуі керек. Бүйірлік тазартудың рұқсат етілген мәндері анықтамалық әдебиетте көрсетілген [8, б. 210].

Монтажға түсетін тісті дөңгелектерге және тісті доңғалақтарға өздеріне келесі техникалық талаптар қойылады:

- Дәлдікке қарай, «бояуға» тексеру кезінде доңғалақтардың тістері тістің ұзындығы бойынша 0,25 ... 0,8 габариттері және 0,2 ... 0,55 - биіктікте байланыс бетіне ие болуы керек;
- доңғалақтардың екі радиалды да, соңы да іске қосылуы тісті бөліктің техникалық сипаттамасында көрсетілген шектеулерден аспауға тиіс
- біліктердің білік осі өзара параллель болуы керек (цилиндрлік беріліс үшін) немесе перпендикулярлы (конустық беріліс үшін) және сол жазықтықта орналасуы керек;
- доңғалақтардың тістері арасындағы айырмашылық болуы тиіс, олардың өлшемі дәлдік дәрежесіне байланысты және тиісті каталогтар кестесімен анықталады;
- Құрастыру қондырғысы жұмыс істемей тұрып, жүктеме астында тексерілуі керек, берілудің тегіс және тыныш жұмысын, сондай-ақ мойынтіректерді қалыпты жылытуды қамтамасыз етеді.

Барлық тісті берілістерге қарамастан, олардың дәлдігіне қарамастан, тістерді бүйірлік тазарту нормалары белгіленеді. Трансмиссиялық пойыздағы бүйірлік тазарту тіс өлшеміндегі мүмкін қателерді, тісті берілудегі ара қашықтықтың дұрыс емес болуын және жылуына байланысты тістің ықтимал ауытқуларын өтейді. Дегенмен, тасымалдау кезінде бүйірлік тазартудың болуы оның жұмысы барысында соққылардың пайда болуына әкеліп соғуы мүмкін, сондай-ақ өлімге әкелуі мүмкін.

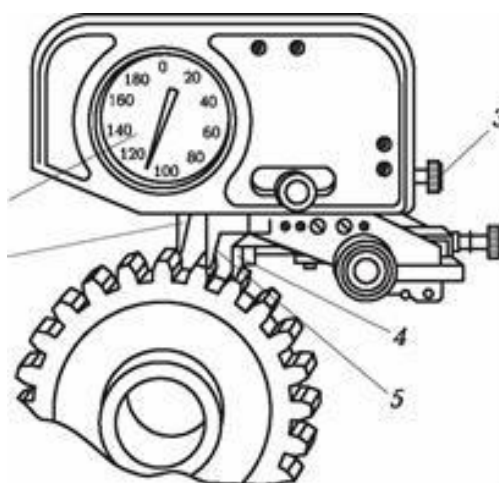
Тісті берілістер мен тісті берілу жинағының дәлдігі тиісті стандарттар талаптарына сәйкес болуы керек. Құрылғыны тетіктермен жинамас бұрын, беріліс элементтерінің техникалық сипаттамаларына сәйкестігін тексеру қажет. Тісті

берілімдерді тексеру. Басқару элементіне кіргенде (мысалы, тік тістері бар цилиндрлік тісті беріліс) келесі параметрлерді тексеру керек: негізгі қадамның қателігі, шеткергі қадамның қателігі, радиалды құйылу, тістің қалыңдығы, бастапқы контурдың жылжуы және жалпы қалыпты ұзындығы.

Негізгі қадамның қателігі басты қадамның педалометрі - арнайы құрылғы арқылы бақыланады (5.16-сурет). Өлшеу ұшы 1 жазық серіппелерде тоқтатылады. Ұштық қозғалысы 0,001 мм бөлу бағасы бар сағаттардың индикаторы болып табылатын оқу құрылғысы 2 арқылы белгіленеді.

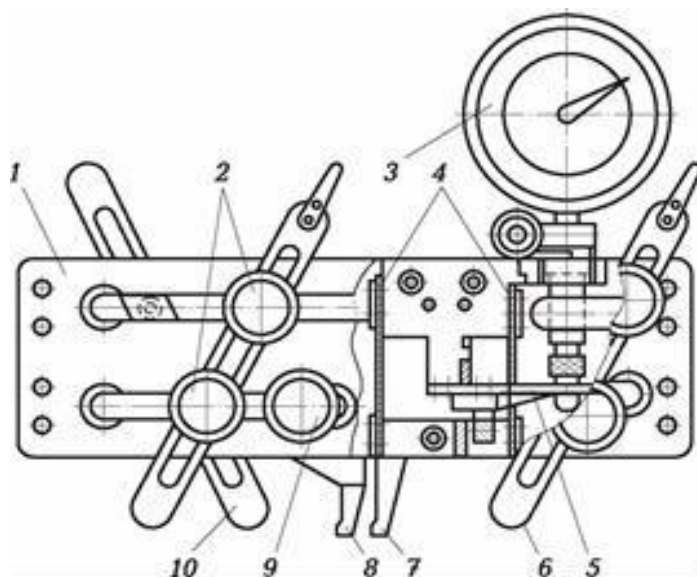
Екінші өлшеу ұшы (қозғалыстағы) 5 реттелетін берілістің модулі арқылы анықталатын қажетті күйде 3 бұрандамен орнатылады. 4-кеңестің тіреуі өлшеу кезінде құрылғыны қолдайды және тістердің профильдеріне қалыпты бойымен тегістеу сызығының орналасуын қамтамасыз етеді. Шагометр тозаң дөңгелегінің негізгі қадамының өлшеміне тең болатын ұзындықтың соңғы шаралары блогымен реттеледі.

Айналмалы қадамның қателігін растау да шагометрдің көмегімен жүргізіледі (5.17-сурет). Қозғалмалы ұш 8 корпусының шкаласына қатысты жылжиды және бұранда 9 арқылы тұрақты түрде бекітіледі. Жылжымалы ұш 7 суспензеге 4 бекітіледі және 5 бұрыштық колоннаның көмегімен қозғалысты индикатордың өлшеу ұшын 3 жібереді, ол біркелкіліктің ауытқуын белгілейді. Қолды 6 және 10 тіректері жылжытылады және бұрандалармен бекітіледі.



5.16.сурет. Негізгі қадамның педометрі:

1, 5 - өлшеу кеңестері; 2 - оқу құрылғысы; 3 - реттеу бұрандасы; 4 - тірек ұшы



5.17.сурет. Шагометр қадамы:

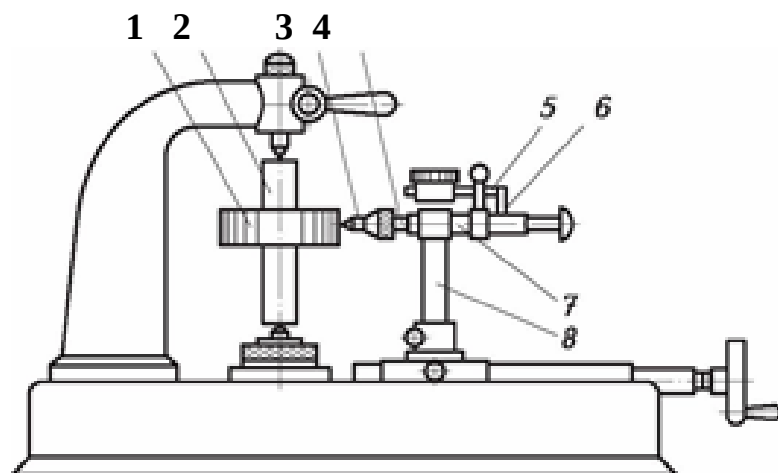
1 - корпус; 2, 9 - бұрандалар; 3 - көрсеткіш; 4 - тоқтата тұру; 5 - бұрыштық тұтқаны; 6, 10 - қолдаушы аяқтар; 7 - жылжымалы ұштығы; 8 - реттелетін ұшы

Белгіленген мөлшерге реттелетін ұшын орнату ұяларға қолданылған инсель тексерілген берілім модуліне сәйкес масштабтағы штрихқа сәйкес келмейінше корпусқа қатысты жылжытылған кезде жүзеге асырылады.

Шеңбердік қадамдағы қателерді бақылау төмендегідей орындалады. Шагометр реттелетін дөңгелектің үстіне орналасқан, ал алдыңғы дөңгелектердің аяғындағы шарларға тығыз байланыста, тісті дөңгелектің аяғымен және дөңгелектелген бөлігін шеткі айналдыра шеңберімен байланыстырады. Шагометр дәйектің бір жұбынан екінші жұпқа оралғанша дәйекті түрде ауыстырылады. Бұл жағдайда индикатор көрсеткішінің ауытқуы жазылады.

Радиялды соғудың бақылауын арнайы шүмек құрылғысы басқарады (5.18-сурет), оның ұштары әртүрлі пішінге ие болуы мүмкін, бірақ тұрақты қосалқы бойымен екі іргелес тістің беттеріне тиіп кетуі керек. Тексеру барысында 1-сынауыштық дөңгелек 2-мандатқа қойылады.

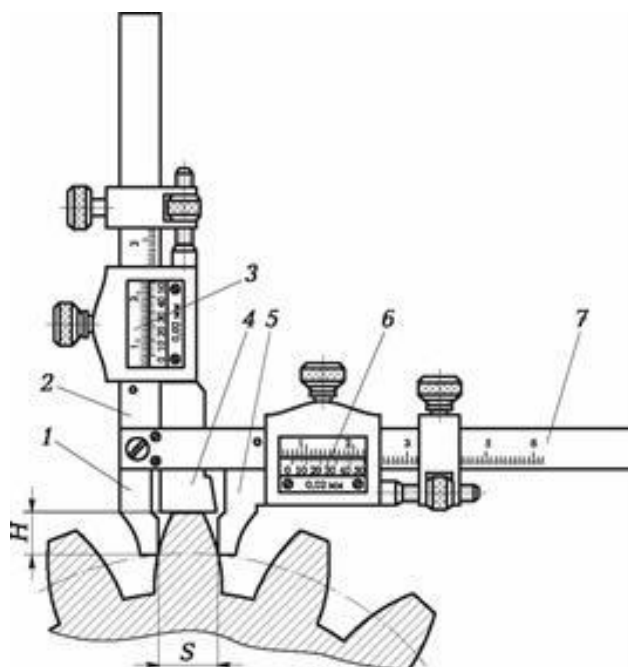
Өлшеу рычагындағы 3 ұшы 3-нұсқадағы серіппелі тіректің 7-дегі жетегіне жылжытады және 6-шы жолақпен бекітіліп, индикатордың 5-ші өлшеу ұшын көрсетеді. Өлшеу дөңгелектің тістерінің арасындағы барлық тұндыруға дәйекті түрде ұшты енгізу арқылы жасалады. Радикалдық жүгіру көрсеткішінің ең үлкен және ең аз ауытқуы арасындағы айырма ретінде анықталады.



5.18.сурет.Биеңмер:

1 – тісті дөңгелек; 2 - мандат; 3 - ұшы; 4 - өлшемді шыбық; 5 - индикатордың ұшы; 6 - деңгей. 7 - бағыттаушы төлке; 8 – тірек

Тістің қалыңдығы 2 және 7 өзара екі перпендикулярлық таразыға ие болатын аккорд ұсақтағышымен (5.19-сурет) аккорд ұсақтағышымен өлшеніп, бақыланады. Таразының бірі биіктікті анықтауға, екіншісі тұрақты аккордтың ұзындығын өлшеуге арналған .



5.19.сурет.Штангензубомер:

1, 5 - өлшеу жақтары; 2, 7 - шкала; 3, 6 - нониусы; 4 - тіреуіш; H және S - тұрақты аккорының биіктігі мен ұзындығы

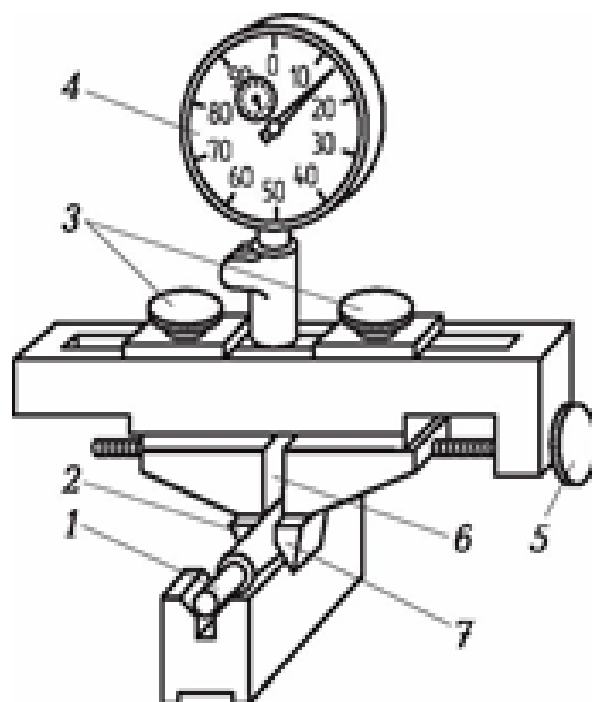
5.20.сурет. Тістерді ауыстыру:

1 - ролик; 2, 7 - өлшеу жақтары;

3 - бекіту бұрандасы; 4 - көрсеткіш;

5 - реттеу бұрандасы; 6 - көрсеткіш

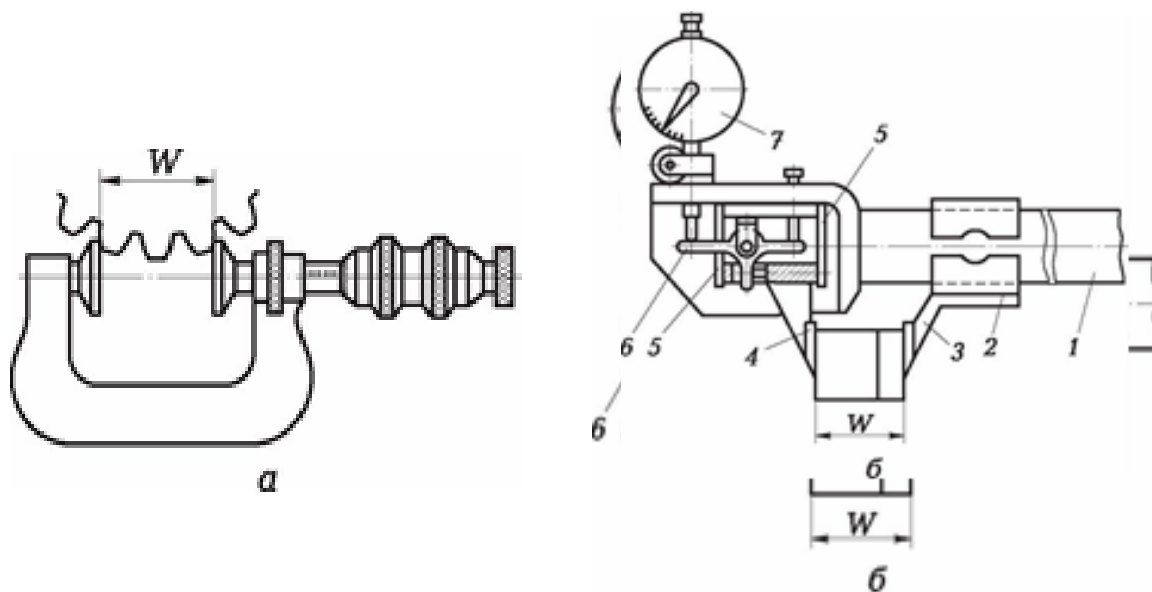
ұшы



Түпнұсқа контурдың жылжуы тісті өлшеуіш тетігімен - танкалды тісті өлшеуіш арқылы бақыланады (5.20-сурет). 2 және 7 өлшемдік жақтардың ұштары бастапқы роудтың контурын жасайды. Өлшеу чейлері арасындағы қашықтықты реттеу бұрандасы 5 өзгертеді. Бастапқы контурдағы тумметрдің орнатылуы доңғалақтың модуліне сәйкес келетін диаметрі 1 роликтің көмегімен жасалады. Реттеуден кейінгі жақтардың жағдайы 3 бұрандамен бекітіледі. Егер дөңгелектің тістің нақты контуры оның номиналды мәніне сәйкес келмесе, номиналды мәннен ауытқу көрсеткіш оқу құрылғысының көрсеткі ауытқуын бақылау арқылы анықталуы мүмкін.

Қалыпты қалыпты ұзындығы дентиметрлік микрометр арқылы тексеріледі (5.21-сурет, а) немесе көрсеткіш қалыпты көрсеткіш (5.21, б).

Көрсеткіш қалыпқа келтіргіш түтікшеден тұрады, оның үстіне 2-гильзада 2 бекітілген бекітілген жөкемен жылжи алады. Жылжымалы жақ 4 тегіс серіппелердегі түтікке 1 параллель жылжытады. Жылжымалы жақтың 4-тен 2-ден 1-ге қатынасы бар бұрыштық тетігінен жылжуы индикаторға ауыстырылады. Тұтқыштың 6 әртүрлі мәндері индикатордың өлшеу дәлдігін 2 есе ұлғайтады. Жалпы қалыпты ұзындығының номиналды мәннен ауытқуы индикатордың ең үлкен және ең аз көрсеткіштері арасындағы айырмашылық ретінде анықталады.



5.21.сурет. Жалпы қалыпты ұзындығының мониторингі үшін аспаптар: а - градус микрометрі; б - индикатор қалыпты; 1 - түтік; 2 - бөлінген жең; 3 - реттелетін губка; 4 - өлшеу губкасы; 5 - жазық серіппені; 6 - бұрыштық тұтқаны; 7 - көрсеткіш; W - қалыпты қалыпты ұзындығы

Цилиндрлік тісті берілістерді монтаждау. Монтаждау тетіктері, егер олардың орнатылуы техникалық шарттармен қамтамасыз етілсе, құрастырмалы берілістерді құрастырудан басталады. Осыдан кейін жоғарыда сипатталған негізгі беріліс параметрлерін бақылау жүзеге асырылады.

Құрал-жабдықтарды құрастырудан және олардың негізгі параметрлерін бақылағаннан кейін олар білікке тісті доңғалақтарды орнатуға көшеді және оларға бекітілген тісті дөңгелектермен монтаждалады, содан кейін жиналған берілісті тексереді.

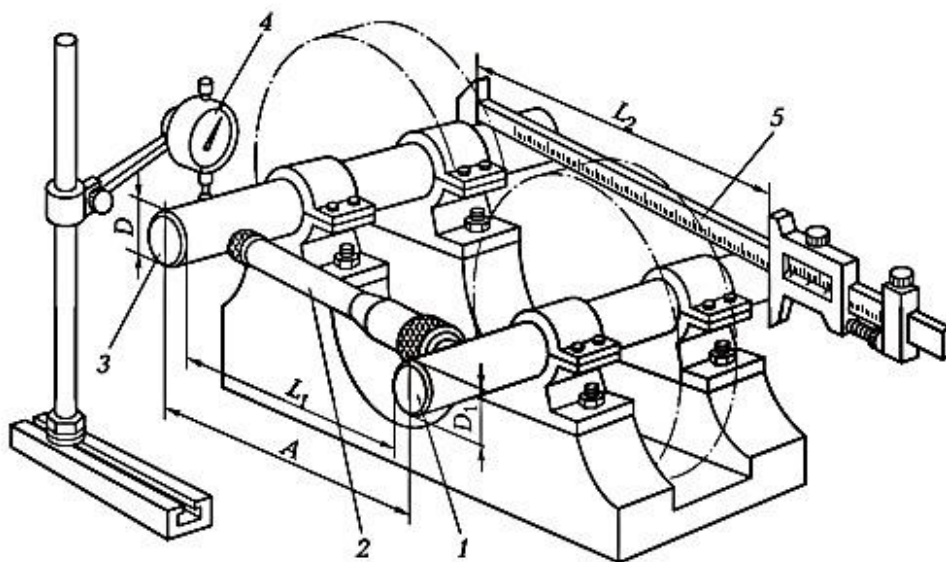
Құрмалас тісті беріліс құралы конструкциялық болаттан немесе шойыннан жасалған хабта қымбат легирленген материалдардан жасалған тісті доңғалақтарды орнатуға дейін азаяды. Тігілген жиек пен хаб арасындағы байланыс бұрандалармен немесе бұрандалармен жүзеге асырылады. Шұңқырларға арналған гильзаларды монтаждау геометриялық өлшемдердің сәйкес келуін және орындықтың суретін суреттің талаптарына сәйкестігін тексеруден басталады, содан кейін тісті доңғалақтың білігіне орнатылады, оның арқасында шиыршыққа, штырьға байланысты қосылыс бекітіледі. Дөңгелек білікті білікке осьтік жылжытудан құлыптау гайкамен және шайғышпен, шайғышпен және бұрандамен, құлыптау сақинасымен, құлыпталмалы гайкамен бекітілетін бұрандамен жүзеге асырылады.

Корпустағы шнурлармен монтаждalған кезде, ең алдымен корпустағы тесіктердің осьтері арасындағы қашықтықты тексеріңіз. Осьтер арасындағы қашықтық 1 және 3 калибрлері мен калибрлі 2 немесе 5 калибрлі көмегімен өлшенуі мүмкін (5.22-сурет). Трансмиссиялық біліктердегі тесіктердің осьтерінің параллелизмін тексергеннен кейін, берік корпусқа біліктер мен тірек тіректері орнатылады.

Цилиндрлік тетік құрастыру сапасын бақылау. Цилиндрлік беріліс қорабының құрастыру сапасын тексергенде берілімнің қызмет ету қабілеттілігі мен беріктігін сипаттайтын параметрлер тексеріледі, - борттық аралық және тістердің контактілері.

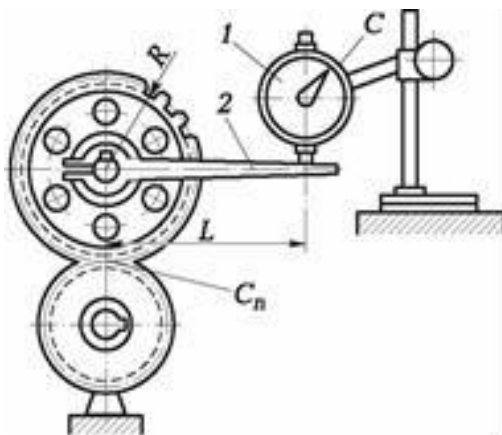
Трансмиссиялық бүйірлік тазалау әртүрлі тәсілдермен (зонд, беріліс тістері арасында өткізілген қорғасын сымдары және жанама әдіс) бақыланады, олардың таңдауы трансмиссияның құрылымына және оның өлшеміне байланысты.

Ұстана отырып, бүйірлік аралық тістердің тістерінің бүйірлік беттерінің арасында зондты салу арқылы тексеріледі. Бұл жағдайда зондтың қалыңдығы тістердің бүйірлік беттерінің арасындағы айырмашылыққа сәйкес келеді.



5.22.сурет. Цилиндрлік тісті доңғалақтардың біліктерінің осьтері арасындағы қашықтықты бақылау схемасы:

1, 3 - калибрлер; 2 - ішкі бақылау; 4 - көрсеткіш; 5 - штангенциркуль; D, D1 - калибрлердің диаметрі; A - ара қашықтық; L1, L2 - калибрлер арасындағы қашықтық

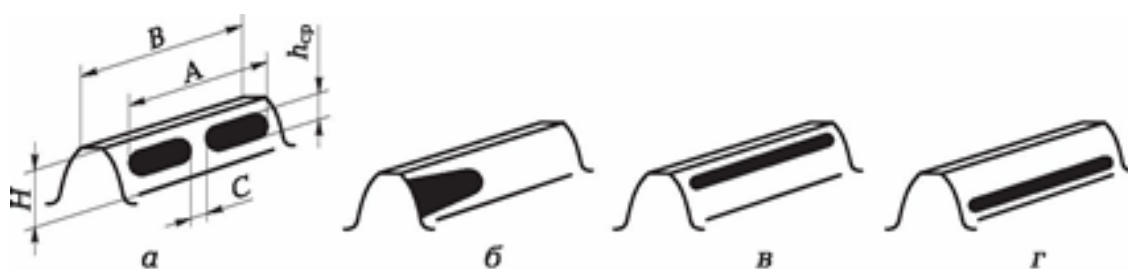


5.23.сурет. Бүйірлік тесілуді бақылау схемасы:

1 - көрсеткіш; 2 - тұтқаны ұстау; C_n - бүйірлік аралық; R - сыналатын доңғалақтың бастапқы шеңберінің радиусы; L - біліктің осінен көрсеткіштің аяғына дейінгі қашықтық, C - индикатордың көрсеткіші

Қорғасын сым пайдаланылса (6 мм немесе одан артық модульмен жабдықтарды бақылау кезінде) дөңгелектің әртүрлі тістерінің арасында 3-тен 4 есеге дейін жылжытылады және илектеуден кейін сымның қалыңдығы берілістегі бүйірлік ойнату мөлшерімен анықталады (қорғасын сымның ұзындығы доңғалақтың тісінің ұзындығына тең болуы керек).

Берілістерге жеңіл қол жетпейтін механизмдерде көлденең қашықтықты тексеру тетігінен және дисплейдің көмегімен өлшенеді (5.23-сурет). Қозғалтқыштың білігіне білікке 2 бекіткішін бекітіп, тісті дөңгелекті бекітіңіз. Тірек, содан кейін диск тісті индикатор көрсеткі ауытқу жалпы сомасын атай отырып, бір бағытта бірінші, содан кейін басқа бұрылады, тасымалдаушы 2 байланысқа енгізілмес индикаторы, онда белгіленген өлшеу ұшымен корпус 1 орнатылған



5.24.сурет. Байланыс орнының орналасқан жеріне сәйкес қозғалмалы тетіктерді басқару:

a - дұрыс; $б$ - осьтері қисық болса; $в$ - радиалды кеңейтілуімен; $г$ - радиалды тазарту жеткіліксіз; H - тіс биіктігі; B - ұзындығы тіс; A - байланыс алаңының ұзындығы; h_{cp} - байланыс алаңының биіктігі; C байланыс нүктелерінің арасындағы қашықтық

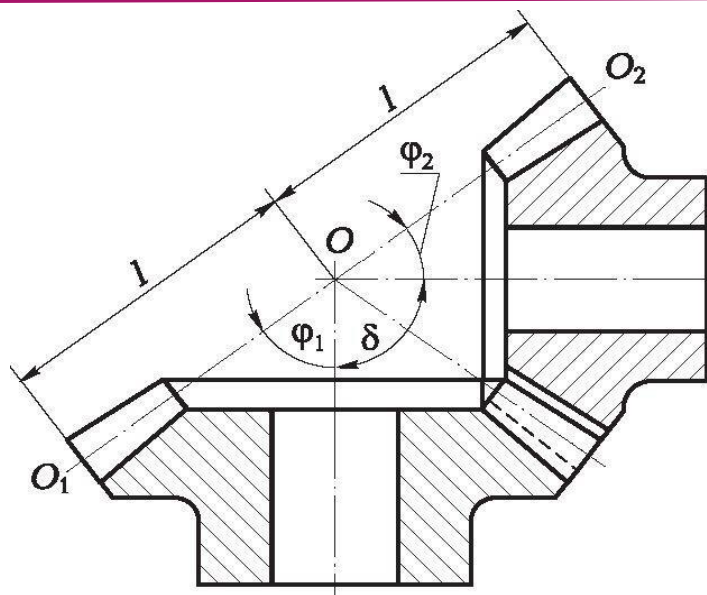
Бүйірлік тазартудың мәні $C_n = CR / L$ формуласына сәйкес индикатордың көрсеткіштеріне негізделеді, мұндағы C_n - бүйірлік аралық; C - индикатордың көрсеткіші; R - тісті доңғалақтың бастапқы шеңбері радиусы тексеріледі; L - біліктің осінен индикатордың өлшеу ұшын дейінгі қашықтық.

«Бояуға» *тісті берілісті бақылау* берілісті құрастыру сапасын анықтау мақсатында жүзеге асырылады. Тісті доңғалақтың кіші диаметрлі тістерін бояумен жағып, берілісті бір айналымға бұрады. Түйіндес тісті доңғалақтақалған іздер бойынша оларды эталондық іздермен салыстыра отырып, берілісті құрастыру сапасы туралы талдау жасауға болады (5.24 сурет).

Конусты тісті берілісті құрастыру. Конусты тісті берілісті түзу, тангенсті (қиғаш) және қисықсызықты (айналмалы) тістермен дайындайды.

Конусты тісті берілісті сипаттайтын негізгі параметрлерге ось аралық бұрыш δ , бастапқы конус бұрышы φ , тісті ілініс модулі, берілістің тісті доңғалақ тарының тістер саны, берілістің бастапқы конус түзушісінің ұзындығы l жатады (5.25 сурет).

Конустық тісті беріліске қойылатын техникалық талаптар – негізінен, цилиндрлі тісті берілісті қанағаттандыратын техникалық талаптарға өте ұқсас.



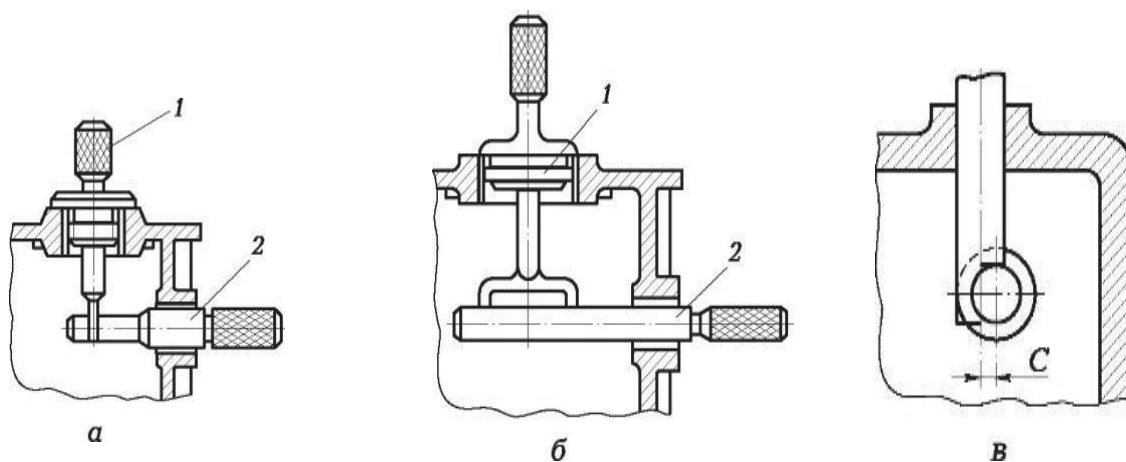
5.25 сурет. Конустық тісті беріліс:

θ — ось аралық бұрыш; φ_1, φ_2 — конустық тісті берілістің тісті доңғалақтарының бастапқы конус бұрышы; l — берілістің конусты тісті доңғалақтарының бастапқы түзуші ұзындығы; OO_1 және OO_2 — конустық тісті берілістің тісті доңғалақтарының бастапқы түзушілері; O — тісті беріліс осьтерінің қиылысу нүктесі

Конустық тісті беріліске ғана тән қосымша техникалық талаптар ретінде келесілерді айтуға болады: тісті доңғалақтарды орнату кезіндегі тесіктердің осьтері бастапқы шеңбердің орталығы арқылы өтіп, бір жабықтық бойында жатуы тиіс және ол қисық болмауы тиіс; конусты тісті беріліс біліктерінің қиылысу бұрышы техникалық талаптарға сәйкес келуі тиіс; бөлгіш конус төбелерінің шекті ығысуы құрастыру бойынша техникалық талаптарда көрсетілген доңғалақтардың осьтік ығысуының мүмкін болатын мәндерінен асып түспеуі керек.

Конустық тісті берілісті құрастыру біліктерде тісті доңғалақтарды орнату және бекітуден басталады, осыдан кейін біліктерді корпусқа орнату, реттеу және құрастыру сапасын бақылау іске асырылады.

Біліктерде тісті доңғалақтарды орнату және бекіту цилиндрлік доңғалақтардағы сияқты жүргізіледі. Конустық тісті доңғалақ біліктерінде орнату дұрыстығын және радиал ауытқыманың болуын – орнатылған конустық тісті доңғалақтың ілінісі кезіндегі байланысу іздерінің орналасуын басқа эталондық тісті доңғалақпен салыстыра отырып анықтайды.



5.26 сурет. Калибрлер көмегімен тісті беріліс біліктеріне қатысты тесік осьтерінің орналасуын бақылау сызбасы:

а — тесігі және сұққышы бар; *б* — тетігі және жұмыры бар; *в* — кесілген ұштары бар; 1, 2 — калибрлер; *С* — саңылау

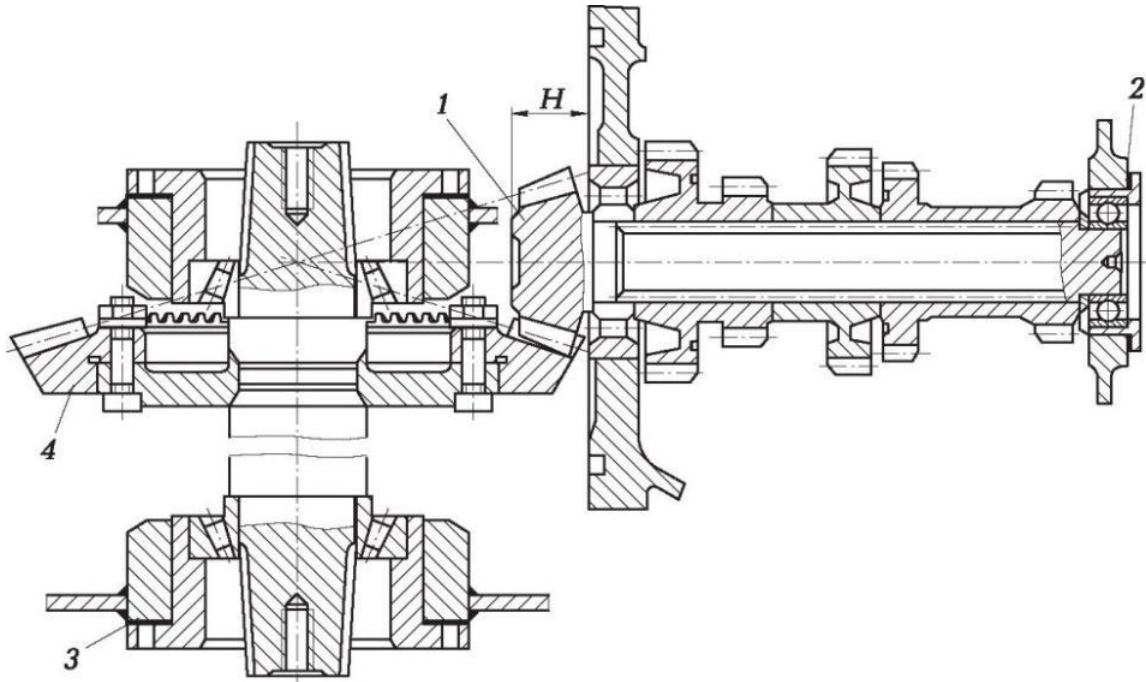
Конусты тісті доңғалақтары орнатылған біліктерді корпуста орнату – корпустағы білікке қатысты тесіктердің осьтерінің өзара орналасуын тексеруден кейін ғана жүргізіледі. Осы тексерісті корпустың тесіктерінде орнатылған 1 және 2 калибрі көмегімен жүзеге асырады (5.26 а сурет). Егер тесіктер осьтері өзара перпендикуляр болса, онда 1 калибрі 2 калибрінің тесігіне оіай кіреді. Тісті конустық берілістің біліктеріне қатысты тесік осьтерінің перпендикулярлығын бақылау үшін басқа әдісті қолдануға болады (5.26 б сурет). Осы жағдайда, егер 1 калибрінің тетігі тығыз, ешбір ойықсыз, барлық ұзындығы бойымен 2 калибр түзгішіне жанасып жатса, онда тесіктердің осьтері перпендикуляр болып саналады. Сонымен қатар, тесіктер осьтерінің перпендикулярлығын осьтеріне дейін ұштары кесілген калибрлер көмегімен анықтауға болады (5.26 в сурет). Егер калибрлердің кесілген ұштары бір-біріне тығыз жанысып жатса, онда тесіктер осьтері өзара перпендикуляр болады. Калибрлер жазықтықтарының жанасу тығыздығы қуыс бұрғы көмегімен тексеріледі. Құрастырылған конустық тісті берілісті реттеу оның жұмысының жатықтығын қамтамасыз ету мақсатында жүзеге асырылады. Реттеу процесі барысында конустық тісті доңғалақтың тістері арасындағы бүйірлік саңылауды құрастыруға қайылатын техникалық талаптарда берілген мәндерге дейін түзету жүргізіледі. Реттеу процесіндегі бүйірлік саңылаудың мәндерін қуыс бұрғы немесе қорғасын тілімшесімен бақылайды. Жоғары дәлдікті беріліс кезінде бүйірлік саңылауды сағат типті индикатор қолданып реттейді.

Бүйірлік саңылауды реттеу тісті доңғалақтарды осьтік бағытта өзгерту есебінен іске асырылады. Бүйірлік саңылаудың қажетті мәндерін қамтамасыз ететін жағдайға конусты тісті доңғалақты орнатқан соң, кейінгі түйінді шашу және құрастыру кезінде осы орнатқан жағдайы өзгермейтіндей етіп бекіту керек. Оған екі тәсіл арқылы қолжеткізуге болады:

- Реттегіш сақина немесе төсеме қалыңдығын дұрыс таңдау, оларды тісті іліністің дөңбек бетінің бөлшектері мен оған түйіндес бөлшектер арасында орнатады;
- Реттегіш сомынды бұрау кезінде конусты тісті доңғалақты айналдыру арқылы.

Конусты тісті берілісте бүйірлік саңылауды реттеу келесі түрде орындалады (5.27 сурет). Білікте орналасқан тісті доңғалақты 1 – қалыпұлгі немесе төсеме жинағының қалыңдығын 2 өзгерте отырып Н координатасы бойынша корпуста орнатылады. Кейіннен корпустың тесігіне тісті доңғалағы орнатылған 4 білікті орнатады. Соңында

корпусқа қақпақ орнатады, оны мен корпус арасына құрастыруға қактысты техникалық талаптарда қалыңдығы көрсетілген төсемелер 3 жинағы орнатылады. Осыдан кейін берілістегі бүйірлік саңылау мәндерін тексеру жүргізіледі, қажеттілігіне байланысты 2 және 3 төсемелерінің қалыңдығын өзгертеді.



5.27 сурет. Конустық тісті берілістегі бүйірлік саңылауды реттеу:

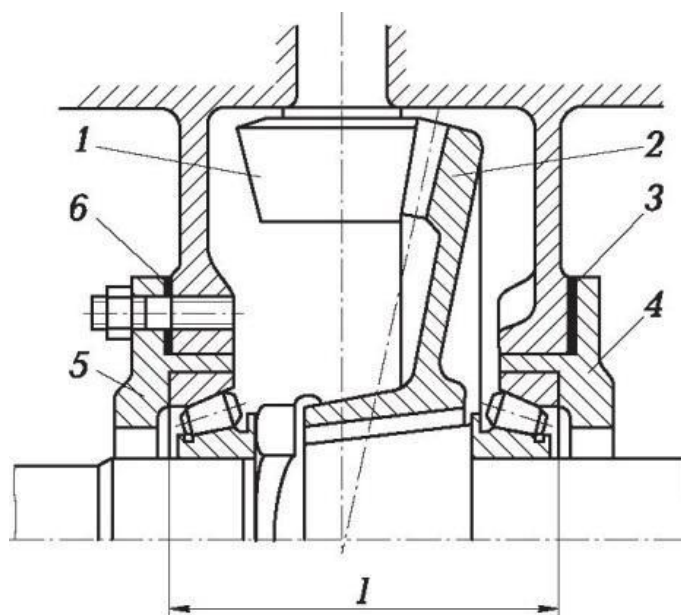
1, 4 — тісті доңғалақта; 2, 3 — төсемелер жинағы; Н — тісті доңғалақтарды бастапқыда орнату координатасы

Конустық тісті берілістегі бүйірлік саңылауды реттеу кезінде көптеген жағдайларда конусты аунақшасы бар радиал-тіреуіш мойынтіректері бар мойынтіректі тіреуерді бірізгіде реттеу қажеттілігі туындауы мүмкін.

Конустық тісті берілістегі бүйірлік саңылауды және мойынтіректі тіреуіштегі осьтік саңылауды бірізгіде реттеу қажеттілігі туындаған кезде реттеу процесі жетекші тісті доңғалақты 2 (5.28 сурет) ығыстыру кезінде мойынтіректі тіреуіштердегі осьтік саңылау өзгеріссіз қалатындай етіп орындалады.

Бәсеңдеткіш корпусы мен қақпақ арасындағы торапты реттеу үшін 3 және 6 төсемелер жинағын орнатады, олардың қалыңдығы мойынтіректі тораптағы осьтік саңылауды құрастыруға қойылатын техникалық талаптағы белгіленген мәндерді қамтамасыз етуі тиіс. Төсемелерді орнатқан соң, корпусқа бекіту қақпағының 4 және 5 бұрандалары мен сомындарын бекітіп, біліктің жатықтық айналуын және оның осьтік ығысуының мәндерін тексереді. Мойынтірек

торабындағы осьтік саңылау ды реттеуді аяқтаған соң, тісті доңғалақтардың 1 және 2 ілінісі кезінде бүйірлік саңылауды кейінен реттеу кезінде олардың тұрақты болуын қамтамасыз ету керек. Егер теңселіс мойынтіректерінің сыртқы сақиналарының сыртқы дөңбектері арасындағы өлшемдерін 1 тұрақты етіп ұстаған кезде, осы жағдайлар сақталады. 1 өлшемінің тұрақтылығы оң және сол мойынтірек тіреуіштері үстінен орнатылған төсемелердің қосынды қалыңдығын өзгеріссіз ұстау арқылы мүмкін болады.



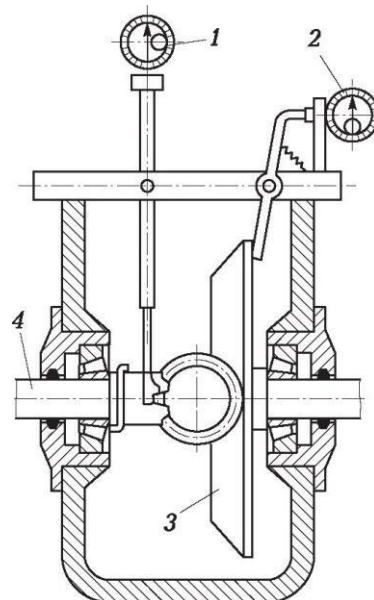
5.28 сурет. Тісті іліністің бүйірлік саңылауы мен теңселменің аунақша мойынтірегінің осьтік саңылауын бірмезгілде реттеу:

1, 2 — тісті доңғалақтар; 3, 6 — төсемелер жинағы; 4, 5 — қақпақтар; l — мойынтіректің сыртқы сақиналарының сыртқы дөңбегі арасындағы реттелетін арақашықтық

Бүйірлік саңылауды реттеу процесінде олардың құрастыру жөніндегі техникалық талаптарында белгіленген мәндеріне сәйкес келуін тексеру керек. Конустық тісті берілістегі бүйірлік саңылауды тексеруді цилиндрлік тісті берілістегі жағдайға ұқсас (қуыс бұрғы, қорғасын сымымен немесе тілімшесімен) немесе сағаттық типтегі индикаторы бар арнайы құрылғы көмегімен жүзеге асыруға болады (5.29 сурет).

Осы жағдайда, индикатор 1 көмегімен берілістегі бүйірлік саңылау мәндерін анықтайды, ал индикатор 2 конустық тісті доңғалақтың 3 сыртқы соққысын және берілістің мойынтіректі тіреуіші ндегі бүйірлік саңылау мәндерін анықтайтын біліктің осьтік ығысуын 4 анықтау үшін қолданылады.

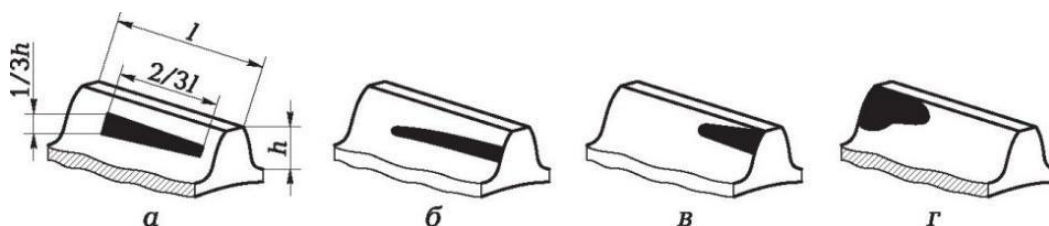
Конустық тісті берілісті құрастыру сапасын бақылау. Конустық тісті берілісті құрастыру сапасын кешенді бақылау «бояуға» әдісі көмегімен жүзеге асырылады. Ол үшін бояудың жұқа қабатын берілістің әрбір доңғалақтарының екі тістеріне жағады, осындай жағдайда бояу жағылатын тістерді тандау кезінде олардың арасында таза тістердің ең көп мөлшері орналасуына мән беру керек.



5.29 сурет. Конусты тісті берілісті құрастыруды бақылау индикаторын орнату:

1, 2 — индикаторлар; 3 — конусты тісті доңғалақ; 4 — білік

Бояуды жаққаннан кейін, тісті доңғалақтарды беріліс жұмысы бағытында бұра бастайды және іздер (байланысу дақтары) бойынша түзу тісті конустық берілісті құрастыру сапасы туралы талдаулар жасайды (5.30 сурет).



5.30 сурет. Түзу тістері бар конустық тісті доңғалақтарды құрастыруды бақылау кезінде байланысу дақтарының орналасуы:

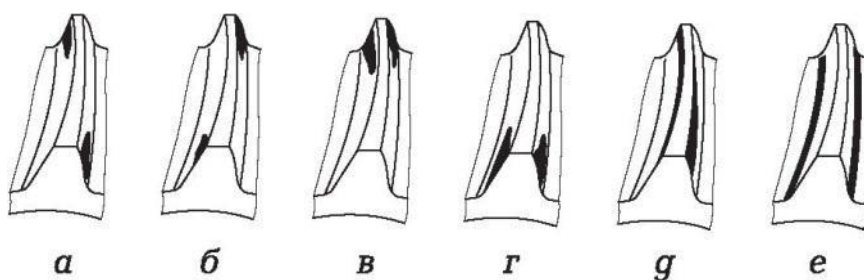
а — дұрыс; *б* — біліктер берілісіндегі саңылау; *в* — ось аралық бұрыш есептелген мәндерден төмен; *г* — ось аралық бұрыш есептелген мәндерден жоғары; *l* — тістің ұзындығы; *h* — тістің биіктігі

Гипоидті тісті доңғалақтарды «бояумен» бақылау кезінде жетекші тісті доңғалақтар тістеріндегі дақтар — түзу тісті тістік доңғалақтардағы байланысу дақтарынан орналасуы бойынша ерекшеленеді (5.31 сурет).

Бұрамдық тісті берілісті құрастыру. Бұрамдық берілістер тіст-бұрандалы беріліс түрінде болады және бұрам деп аталатын

бұрандадан және цилиндрлік қиғаш тісті доңғалақтың басқа бір түрінен тұратын бұрамдық доңғалақтан құралады.

Айқаспа осьтері бар білік арасындағы қозғалыс берілісін қамтамасыз ететін бұрандалық тістері бар цилиндрлік тісті беріліспен салыстырған кезде бұрамдық берілістер бірнеше артықшылықтарға ие: тістердің бастапқы байланысуы нүктелер бойымен емес, сызық бойымен орындалады; осьтердің қиялысу бұрышы кез-келген түрде болуы мүмкін, бірақ көптеген жағдайда ол 90° құрайды; бұрамдық доңғалақ тоғыны цилиндрлік қиғаштісті тоғынға қарағанда ойыс пішімге ие, бұл жайт тістерді байланысу сызығының ұзындығын арттыруға көмектеседі; бұрамдық беріліс жатық және шусыз болады.



5.31 сурет. «Бояумен» гипoidті конустық тісті берілісті тексеру кезінде бояулық бақылау іздері:

а—е — жетекші және бағынышты тісті доңғалақтардың бір-біріне қатысты тиісті ығысулары бар бояу дақтары (қара түспен көрсетілген)

Бұрамдық берілістің айтарлықтай кемшілігіне — беріліс кезінде пайда болатын үлкен үйкеліс күштері салдарынан төмен ПӘК болуы жатады.

Бұрам бұрандалары бір- және көп қапсырмалы, оң және сол болуы мүмкін. Бұрамның бұрандалық сызығын көтеру бұрышы бұрамдық доңғалақ тістерін көтеру бұрышына сәйкес келеді. Көптеген жағдайларда бұрандалық сызықтың оң бағыттағы көтеруі бар және қапсырма саны бірден төртке дейінгі берілістер қолданылады. Бұрамдық беріліске арналған бұрамдарды көміртекті конструкциялық немесе легирленген болаттардан одан әрі қаттылығы бойынша 58...63 HRC дейін термиялық өңделген түрінен дайындайды.

Бұрамдарды дайындау үшін кең қолданысқа мына маркалар ие болды: 15X, 20, 12XH2, 12XГТ, 20XФ маркалы легирленген болаттар және 40 және 45 маркалы көміртекті болаттар, олар 45... 55 HRC қаттылығына дейін шынықтырылады. Көптеген жағдайда бұрамды білікпен біртұтас құрылым ретінде дайындайды.

Бұрамдық доңғалақты дайындау үшін материалдарды таңдау – доңғалықтың тістері бойынша бұрамның сырғанау жылдамдығына байланысты болады. Себебі бұрамдық берілісті майлау жағдайы онша қолайлы емес және ол қажалуға бейім болғандықтан, бұрамдық доңғалақтың тәжін қоладан жасайды, ал кейбір жағдайларда, бірақ аса сирек жағдайда шойыннан және пластмассадан дайындайды. Бұрамдық доңғалақтың орталық бөлігі – доңғалақ күпшегін қоланың қымбат болуына байланысты болаттан немесе шойыннан жасап шығарады. Тісті тәжді дайындау үшін жоғары антифрикциялық қасиеттерге ие қола қолданылады.

Бұрамдық доңғалақты сериялық түрде өндіруді биметалдық түрде іске асырады, яғни тісті тәжді – алдын-ала шойыннан немесе болаттан жасалған күпшек орнатылған арнайы пішіндерде орталықтан қашырып құю әдісімен алады.

Бұрамдық доңғалақтың кіші өлшемді болуы кезінде тісті тәждерді күпшекке бұрандалар арқылы бекітеді. Полимерлі материалдардан тісті тәжді жасау кезінде оларды күпшекте бұрандама арқылы бекітеді. Осындай жағдайда тісті тәжді екі металдық диск арасында орнатады.

Бұрамдық берілістерге келесідей техникалық талаптар қойылады:

- бұрамдық доңғалақ тістерінің бейіні мен қадамы өзара сәйкес болуы тиіс;
- бұрам тістері мен бұрамдық доңғалақтың байланысун ұзындығы тіс ұзындығының $2/3$ бөлігінен төмен болмауы тиіс;
- бұрамдық доңғалақтың және бұрамның радиалды және дөңбекті соққысының мәні беріліс дәлдігіне сәйкес болуы тиіс [8, 216 бет];
- ось аралық арақышықтық есептік мәндерге сәйкескеліп, берілген дәлдіктегі беріліс үшін қалыптастырылған шектерден асып түспеуі керек [8, 216 бет];
- білік осьтері корпустағы тесік осьтеріне сәйкес болуы тиіс және бір-біріне қатысты 90° бұрыш жасап орналасуы тиіс;
- бұрамның бос жүрісі, яғни қозғалыссыз бұрамдық доңғалақ кезіндегі айналу бұрышы беріліс дәлдігіне сәйкес болуы тиіс [8, 217 бет];
- берілістің жұмысқа қабілеттігін тексерген кезде ол жатық және шусыз жұмыс жасауы керек;
- жүктеме кезінде берілісті сынау барысында беріліс тіректеріндегі мойынтіректің температурасы 60°C аспауы тиіс.

Бұрамдық берілісті құрастырудың технологиялық процесі келесідей операциялардың орындалуын қарастырады:

1. Бұрамдық доңғалақтың білігіне құрастыру және орнату.
2. Ось аралық арақашықтықты бақылау.
3. Бұрамдық берілісті жалпы құрастыру.
4. Құрастыру сапасын бақылау.

Бұрамдық берілісті құрастыру. *Бұрамдық доңғалақтың білігіне құрастыру және орнату* көптеген жағдайда тісті тәжді күпшекке тығыздаудан басталады. Тығыздау салқын және ыстық күйде іске асырылуы мүмкін. Содан кейін бұрғылап тесік жасайды және бұрандамалар немесе тежеуіштер үшін оларда бұранданы кеседі, олар тесіктерге бұралғаннан кейін өздігінен бұралып шығып кетуін болдырмау үшін керндейді. Тежеуіштерді орнатқаннан кейін бұрамдық доңғалақты радиалды соққыға қатысты тексереді. Білікке бұрамдық доңғалақты орнату және оны тексеру цилиндрлік тісті доңғалақтар білігіне орнату кезіндегі жағдай сияқты іске асырылады.

Призмалық кілтекті қолдана отырып, білікке доңғалықты орнату кезінде доңғалықтың күпшегін керме төлке көмегімен бекітеді немесе екі жағынан сомын көмегімен бекітеді. Біліктегі бұрамдық доңғалақтың осьтік жағдайын реттеу бірінші жағдайда орнын толтырушы сақиналарды орнату есебінен, екінші жағдайда – сомындарды ығысытыру арқылы жүзеге асырылады.

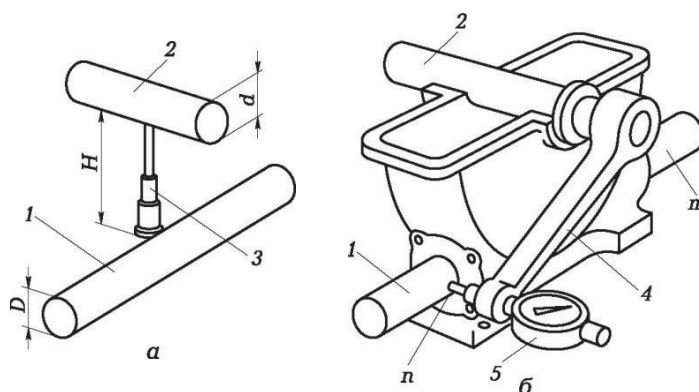
Бұрамдық берілісті құрастыру кезінде бұрамдар мен бұрамдық доңғалақтың дұрыс ілінуін қамтамасыз ету өте маңызды. Бұл осьтердің айкасу бұрышы және ось аралық арақашықтық құрастыру жөніндегі техникалық талаптарында белгіленген мәндеріне сәйкес келген жағдайда ғана мүмкін болады (егер бұл мәндер техникалық талаптарда көрсетілмеген болса, онда олар анықтамалық әдебиеттерде көрсетілген тиісті берілу дәлдігі үшін ұсынылатын мәндерге сәйкес болуы керек) [8, 216 бет].

Бұрамдық берілісті құрастыру кезінде бұрамдық доңғалақтың орташа жазықтығы бұрам осьтеріне және берілістегі бүйірлік саңылау тиісті техникалық талаптары жағдайларына сәйкес болуы керек. Сондықтан, корпусқа бұрамдық доңғалақты және бұрамды орнатуға кірісуден бұрын орнату тесіктерінің осьаралық арақашықтығы мен осы осьтердің өзара орналасуын тексерген жөн.

Осьаралық арақашықтықты тексеру эталонды білік 1 және 2 (5.32 сурет, а) корпусына орнатылатын арнайы микрометрлік іш өлшеуіш 3 көмегімен жүргізіледі. Осьаралық арақашықтық мына тендеу

бойынша анықтайды $A = H + (D + d)/2$, мұндағы, H — біліктер арасындағы арақашықтық; D және d — білік диаметрлері.

Осьтерді айқастыру бұрышын тексеру 5.32, б суретінде келтірілген сызба бойынша іске асырылады. Біліктердің бірінде бекітілген иінтіректе 4 орнатылған индикатордың 5 көмегімен n және m нүктесіндегі екінші біліктің орналасуындағы ауытқуды анықтайды.



5.32 сурет. Бұрамдық беріліс осьтерінің орналасуын анықтау: а — бақылау жақтаулары (эталон біліктер) көмегімен анықталған ось аралық арақашықтық; б — айқастыру бұрышы; 1, 2 — эталонды біліктер; 3 — микрометрлік іш өлшегіш; 4 — иінтірек; 5 — индикатор; D , d — эталонды біліктер диаметрлері; H — біліктер арасындағы арақашықтық; m , n — бақылау нүктелері

Алынған нәтижелерді құрастыру жөніндегі техникалық талаптарында белгіленген мәндерімен салыстырады.

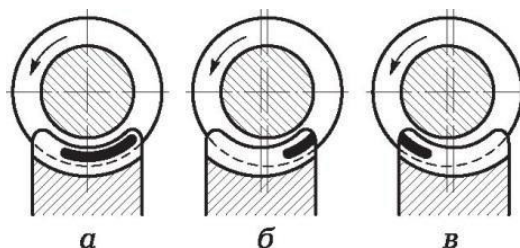
Бұрамдық берілісті жалпы құрастыру корпусқа бұрамдық доңғалақтың орнатудан және мойынтірек білігіне оны тығыздаудан басталады. Содан кейін, бұрам білігіне мойынтіректерді тығыздау жүргізіледі және бұрам мен бұрамдық доңғалақтарының мойынтіректі тіреуіштерін қақпақпен жауып, корпусқа орнату жүргізіледі. Корпусқа бұрам мен бұрамдық доңғалақтарын орнатудан кейін, олардың өзара дұрыс орналасуын тексеріп, реттеу жұмыстары жүргізіледі.

Бұрамдық берілісті құрастыру сапасын бақылау. Құрастырылған бұрамдық берілісті бақылау кезінде бұрамдық доңғалақтың бұрам осьтерімен сәйкес келуін тексеру «бояумен» әдісі арқылы орындалады. Осы жағдайда бұрам тістерінің бетіне бояуды жаққаннан кейін, тісті доңғалақтарды беріліс жұмысы бағытында бұра бастайды және іздердің (байланысу дақтары) өзара орналасуы бойынша берілісті құрастыру сапасы туралы талдаулар жасайды (5.33 сурет). Бәсеңдеткіш корпусындағы бұрам мен бұрамдық доңғалақтардың өзара орналасуын үлгіқалып-бұрыштық көмегімен, оны бұрамдық доңғалақтың дөңбек бетіне орналастырып, бұрыштық

текшесі мен бұрамның сыртқы беті арасындағы саңылау мәндерін өлшеу керек. Алдымен қалыпүлгіні бұрамдық доңғалақтың бір жағына, кейіннен екінші жағына қойып, мәндердің айырмашылықтары бойынша бұрамдық доңғалақтың орташа жазықтығының бұрам осьтерімен сәйкес келуі туралы талдаулар жасайды.

Бұрамдық доңғалақтар мен бұрамның өзара орналасуы туралы аса дәл нәтижелерді 5.34 суретінде келтірілген сызбаға ие индикаторлық құрылғы көмегімен анықтауға болады.

Бұрамға қатысты бұрамдық доңғалақтың өзара дұрыс орналасуын реттеу орнын толтырғыш сақиналарды орнату жолымен немесе доңғалақтың білікте бекітілуін қамтамасыз ететін сомындарды ығыстыру арқылы жүзеге асырылады.

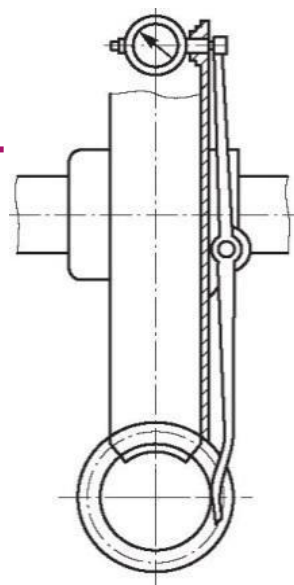


5.33 сурет. «Бояуға» бұрамдық берілісті бақылау кезінде дақтар байланысының орналасуы:

a — дұрыс; *б, в* — бұрам доңғалағының орташа жазықтығы бұрам осіне қатысты ығысқан

5.34 сурет. Бұрамдар мен бұрамдық доңғалақтың өзара орналасуын бақылайтын индикаторды орнату

Бұрамдық берілістегі бүйірлік саңылауды қозғалыссыз бұрамдық доңғалақ кезіндегі бұрамды бұру арқылы анықтайды. Бүйірлік саңылаудың мәндерін анықтау үшін бұрам мен бұрамдық доңғалақтың білігінде иінтіректер орнатылады, олар тағанда орнатылған индикаторлардың өлшеуіш ұштықтарымен байланысқа келтіріледі. Индикаторлардың көрсеткіштері бойынша берілістің бүйірлік саңылау мәндерін мына тендеумен анықтайды:



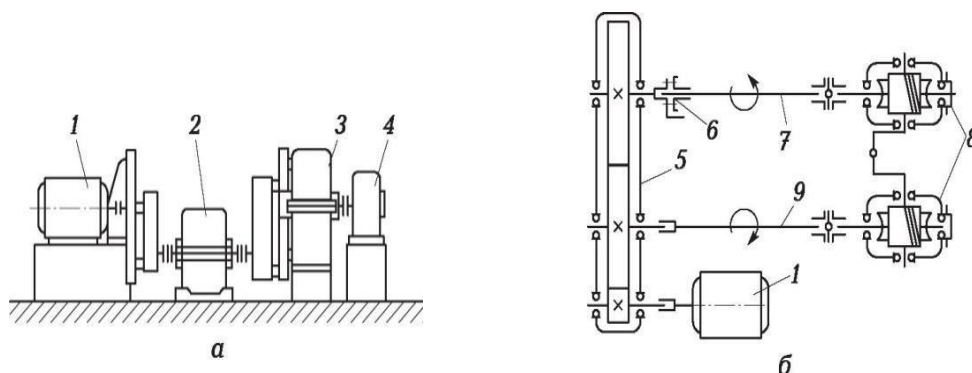
$C_n = \varphi L / 3600$, мұндағы φ — бұрамның айналу бұрышы; L — бұрам өсінен индикатордың өлшеуіш ұштығына дейінгі арақашықтық.

Құрастырылған тісті берілістерді жүргізіп төселту және сынау. Тісті берілістерді жүргізіп төселту – тістерді іске кірістіру есебінен беріліс жұмысының (ПӘК жоғарлайды және шу деңгейі төмендейді) жағдайларын жақсартуға мүмкіндік береді, әрі ол олардың жұмысшы беттерінде болатын тегіссіздіктерді тегістеу жолымен орындалады. Жүргізіп төселтуден бұрын, берілістегі майды тексеру қажет.

Термиялық өңделген тісті доңғалықтар орнатылған берілістер ғана жүргізіп төселтуге ұшыратылады. Жүргізіп төселту берілістің жетекші білігін электрлік қозғалтқыштың сыртқы білігіне жалғау кезінде жүзеге асырылады, осындай жағдайда жетектелетін білікте электрлік немесе тежегіш құрылғы көмегімен жүктемелер туындайды. Тежелуі бар бәсеңдеткішті жүргізіп төселтуге арналған сызбалар 5.35 а суретінде келтірілген. Осы әдіс бойынша жүргізіп төселту үлкен энергетикалық шығындарды талап етеді, сол себепті бәсеңдеткішті жүргізіп төселтудің энергиялық шығындарын 4-6 есеге төмендету мақсатында оқшау күштік контуры бар сызбаны (5.35 б сурет) қолдану аса тиімді.

Тісті берілістерді жүргізіп төселту кезінде шу деңгейі біртекті, ескерілмейтін, соққысыз болуы және үндестілігі мерзімді түрде өзгермеуі керек.

Шу деңгейі шу өлшегішпен өлшенеді және оның мәндері 85 дБ аспауы тиіс.



5.35 сурет. Тежегіші бар (а) және оқшауланған күштік контуры бар (б) бәсеңдеткішті жүргізіп төселту сызбасы:

1 — электрлік қозғалтқыш; 2 — сыналатын бәсеңдеткіш; 3 — стенді бәсеңдеткіш; 4 — гидравликалық тежегіш; 5 — орнатылмалы бәсеңдеткіш; 6 — айналу моментінің көрсеткіші; 7, 9 — торсионды білік; 8 — жүргізіп төселетін бәсеңдеткіш; — біліктер айналымының бағыты

Бос жүрісте сынау құрастырылған беріліске қойылатын талаптарға байланысты бірнеше тәртіптерде жүзеге асырылады.

Жауапты емес тісті берілістерді бос жүріс кезінде сынаққа ұшыратады, осындай жағдайда оның элементтерінің номиналды жиілікте 2-3 сағат бойы айналуын қамтамасыз ету керек.

Осыдан кейін «бояуға» ілінісін тексеріп, бақыланатын берілістегі бүйірлік саңылаудың мәндерін анықтайды.

Жүктеме арқылы сынау бірнеше сатылар арқылы жүзеге асырылады:

- берілістерді шамамен 3...4 сағат бойы жүргізіп төселтеді, кейіннен номиналды мәндерінен 25 % мөлшерде жүктемені ақырындап көтереді. Кейіннен берілісті тоқтатып, берілістің қалыпты жұмысын бұзатын қажалықтарды қырнауыш көмегімен алып тастап, доңғалықтың тістерін қарап шығу керек. Содан соң, жүктемені номиналды мәндерінен 50, кейіннен 75 % арттырып, оның әрбір жағдайында жүргізіп төселтуді 3...4 сағат бойы жүргізіп, жүргізіп төселту кезінде пайда болған қажалықтарды алып;

- жүктемені номиналды мәндеріне дейін жеткізіп, жүргізіп төселтуді 1...2 сағат бойы жүргізеді, әрі шу деңгейін бағалап, мойынтірек тіреуіштерінің жағдайын бақылайды.

5.4.

ҮЙКЕЛІСТІ БЕРІЛІС ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ҚҰРАСТЫРУ

Үйкелісті беріліс деп – жетекші бөліктерден жетелетін бөлікке қозғалысы олардың өзара теңселісі және жанасуы негізінде іске асатын құрылғыларды айтады. Қарапайым үйкелісті беріліс екі доңғалақ-сырғытқыштан тұрады, олардың бірі жетекші білікте бекітіледі, ал екіншісі- жетелетін білікте бекітілген.

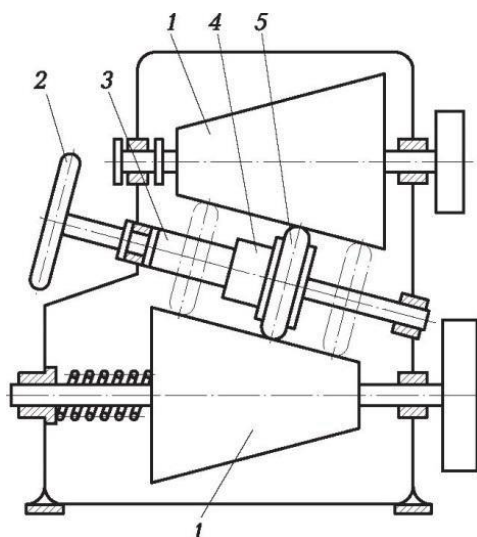
Доңғалақтар бір-біріне жанасқан кезде, олардың ілінісінің жанасу күші берілетін күшке тең немесе одан асып түсетіндей болуы керек.

Қолданылуы байланысты тұрақты (реттелмейтін) және айнымалы (жатық реттелетін) беру қатынасы бар үйкелісті берілісті ажыратады. Жатық сатысыз реттелетін беру қатынасы бар берілісті – вариаторлар деп атайды (5.35 сурет). Осы берілістердегі беру қатынасы мәндерінің өзгеруі келесі түрде жүзеге асырылады: үйкелісті доңғалақ 5 сомын 4 көмегімен, қозғалысқа сермер 2 арқылы келтірілетін бұранда 3 бойымен қозғала алады. Осындай жағдайда үйкелісті доңғалақпен 5 жанасатын бөлікте жетекші және жетелетін барабан 1 диаметрлері өзгереді, сәйкесінше беру қатынасы да өзгереді.

Тұрақты беру қатынасы бар берілістер жетекші және жетелетін біліктер осьтерінің өзара орналасуына байланысты параллельді және

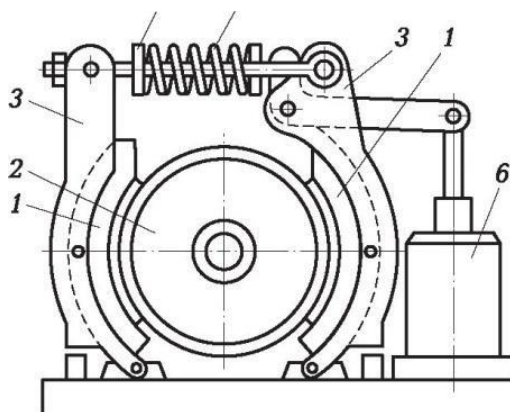
қиылысатын өстері бар берілістер деп ажыратылады. Теңселіс денесінің пішініне байланысты конусты, цилиндрлі және дөңбекті берілістер деп бөледі.

Үйкелісті берілістер жатық және шусыз жұмыс жасайды, қарапайым конструкцияға ие және аса нақты түрде қозғалысты береді. Осыған бізмезгілде үйкелісті беріліс айтарлықтай кемшіліктер ретіне ие: берілетін қуаты әдетте, 20 кВт аспайды; ПӘК 0,9 төмен; тіректерге айтарлықтай қысым түсіреді.



5.36 сурет. Вариатор:

1 — конусты барабандар; 2 — сермер; 3 — бұранда; 4 — сомын; 5 — үйкелісті доңғалақ



5.37 сурет. Тежегіш құрылғы:

1 — тежегіш қалыбы; 2 — тежегіш диск; 3 — иіңтірек; 4 — тартпа; 5 — серіппе; 6 — электромагнит

Үйкелісті сырғытқыштарды біліктерге орнату тісті доңғалақтарды орнату жағдайындай іске асырылады.

Үйкелісті беріліс түрінің бір түріне – орындаушы механизмдердің жылдамдығын төмендетуге немесе толық тоқтатуға бағытталған әртүрлі тежегіш құрылғылар жатады.

Тежегіш механизмді құрастыру (5.37 сурет) құрастыруға келіп түскен кіріс бөлшектерін бақылаудан басталады. Біліктің отырғызу орны мен тежегіш дисктің 2 геометриялық өлшемдері мен пішіндері сызу талаптарына сәйкестігі тексеріледі, кейіннен дискті білікке кілтекті байланысты пайдаланып орнатады. Содан соң қалыптарда желім немесе үйкеліс жапсырмасы көмегімен алдын-ала бекітілген иінтірек 3 корпусының осьтерінде тежегіш қалыбын 1 орнатуға кіріседі. Иінтірекке 3 серіппесі 5 бар және серіппенің созылуын күшейтуді реттейтін механизмі бар тартпа 4 орнатады. Жинақтамаға иінтіректі тежегіш құрылғы негізінде олардың осьтерін біріктіре отырып орнатылады, кейіннен оларды керндеу керек.

Қалыпты тежегіштерді сынау электромагниттің 6 зәкірі жүрісін және серіппені 5 күшейтуді реттеу мақсатында жүргізіледі. Серіппені реттеу тежегіш құрылғының қалыптарын тежегіш дискке 2 жымқырудың қажетті күшін қамтамсыз ететіндей ұзындықта орналастыруға негізделген. Жымқыру күші тежелу моментімен анықталады.

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Белдікті беріліс белдігінің майысу бойын қалай анықтап, реттеуге болады?
2. Тегершік жазықтығының белдік қозғалысы жазықтығымен сәйкес келмеуінің орнын қалай толтыруға болады?
3. Не себепті тізбекті берілісті пайдалану процесінде тізбектер созылып кетеді, және ол берілістің жұмысына қалайша әсер етуі мүмкін?
4. Не себепті тісті берілісті құрастыру кезінде тістер мен тісті доңғалақтар арасында бүйірлік саңылауды қамтамасыз ету керек?
5. Ірі габаритті тісті доңғалақтарды құрастырудың қандай ерекшеліктері бар?
6. Қандай параметрлер көмегімен және қалайша конустық тісті берілісті сынайды?
7. Бұрамдық берілісті құрастыру кезінде қандай тәсілмен бүйірлі саңылауды реттейді?
8. Тісті берілісті жүргізіп төселту қандай мақсатпен жүргізіледі?

ҚОЗҒАЛЫСТЫ ТҮРЛЕНДІРУ МЕХАНИЗМДЕРІ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ҚҰРАСТЫРУ

6.1.

БҰРАНДА-СОМЫН БЕРІЛІСТЕР ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ҚҰРАСТЫРУ

Бұранда-сомын берілісін қолдану және оның конструкциясы. Бұранда-сомын берілісі әртүрлі механизмдерде айналмалы қозғалысты ілгерімелі қозғалысқа түрлендіру үшін қолданылады. Жекелеген жағдайларда осы берілістерді күшті ұту мақсатында қолданады. Бұрандалы берілістер көптген артықшылықтарға ие. Олар аса қарапайым және сенімді конструкцияға ие бола тұра жоғары дәлдіктегі қозғалысы бар баяу ілгерімелі қозғалыстар алуға мүмакіндік береді. Сонымен қатар, үлкен көтеруші қабілет кезінде ықшамдылығымен ерекшеленеді.

Осы берілістердің кемшіліктеріне беріліс жұмысы кезінде туындайтын айтарлықтай үйкеліс күшіне негізделген төмен ПӘК болуы жатады.

Бұранда-сомын берілісінде трапециялық және тікбұрышты бұрандалар қолданылады. Жүк бұрандалары берік бұрандаға ие.

Бұрандалық жұптың тозуын төмендету мақсатында металл кескіш станоктардың жетек конструкциясында алмалы-салмалы сомындар қолданылады. Бұрандалық жұп қолданылмаған жағдайда, қажеттілігіне байланысты сомындар ағытылуыц мүмкін; осы жағдайда бұранданың айналуы кезінде сомын бұрандамамен байланыста болмайды, осылайша оның тозуын айтарлықтай төмендетеді. Бұрандалық жұп жұмыс жағдайында болмаған кезде бұранданы жетектен өшіру қарастырылады. Сонымен қатар, бұрандалық жұптың тозуын төмендету үшін сомындарды үйкеліске қарсы материалдардан (ОФ10-15 қола немесе ЦС6-6-3 цинк-қорғасын қоласы) жасайды, бұл жайт жұптағы үйкелу коэффициентін айтарлықтай төмендетуге септігін тигізеді. Осындай бұрандалық жұптарда ПӘК 0,8 ...0,85 құрайды.

Сырғу үйкелістері теңселме үйкелістеріне ауыстырылған бұрандалық жұптар кеңінен қолданылады. Осындай бұрандалық

жұптарда бұрандалық бет қызметін бұранда мен сомынның бетінде тесілген жырашықтарда орнатылған кішкентай шарлар атқарады. Кішкене шарлы бұрандалық жұптардың артықшылығы айтарлықтай жоғарғы ПӘК негізделген, олар қолайлы жұмыс жағдайында 0,95 дейін жетуі мүмкін. Сонымен қатар, мұндай берілістер радиалды және осьтік саңылауларды болдырмауға немесе оларды айтарлықтай төмендетуге көмектеседі. Осының нәтижесінде теңселме берілісін пайдалану механизмнің атқарушы тораптарын орын ауыстыру дәлдігін арттыруға септігін тигізеді.

Соңғы уақыттарда бұранда-сомын гидростатикалық берілістері кең қолданысқа ие болды, олар бұрандалық беріліс жұмысын үйкеліссіз орындауды қаматамасыз етеді, нәтижесінде ПӘК 0,99 дейін жоғарлату мүмкіндігі туындады. Мұндай берілістерде бұранда мен сомынның бұрандалық беті арасындағы саңылауға арнайы сорғыдан қысым астында сай беріледі.

Бұрандалық берілістерге келесідей техникалық талаптар қойылады:

Қозғалмалы торапты беру жетегіне арналған бұранданың осьтері бағыттаушыға параллель орналасуы тиіс.

Мойынтіректегі айналу кезіндегі бұранда осьтері сомынның кез-келген жағдайында ығыспауы тиіс және соңғының осіне сәйкес келуі керек.

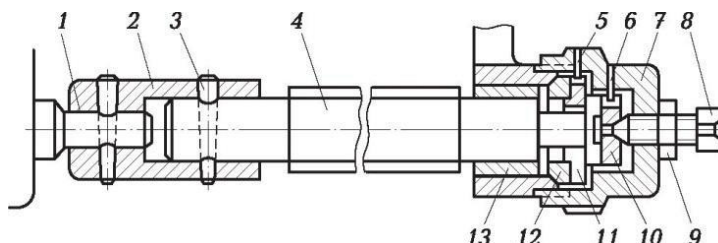
Сырғудың бұрандалық берілісі бар механизмді құрастыруға кірісуден бұрын беріліске жататын барлық бөлшектерді жуып, кептіру керек, «бояуға» бақылауын өткізіп, тірек беттерін үйлестіру керек, әрі бұранда бойынша сомынның қозғалу жеңілдігін тексеру керек. Бұрандалық механизмді құрастыруды іске асыру үшін келесі операцияларды орындау керек:

1. Тіректерге бұрандаларды орнату.
2. Сомынды құрастыру.
3. Сомынды бұрандаға орнату.
4. Құрастырылған механизмді реттеу.
5. Құрастыру сапасын бақылау.

Сырғу бұрандасы-сомын берілісін құрастыру.

Бұрандалық механизмді құрастыру (6.1 сурет) қозғалғыш бұранданы орнатудан басталады. Бұранданың сол жақ ұштары 4 төлке муфтасы көмегімен 2 беру қорабының конусты сұққышымен 3 білік соңымен 1 байланыстарады. Төлкені 13 бұранданың оң жақ ұштарының 4 қондыру мойыны бойынша реттеп, біліктің оң жақ тірегінің мойынтірегінің тіректі бөлігін оған сфералы сақина 12 және

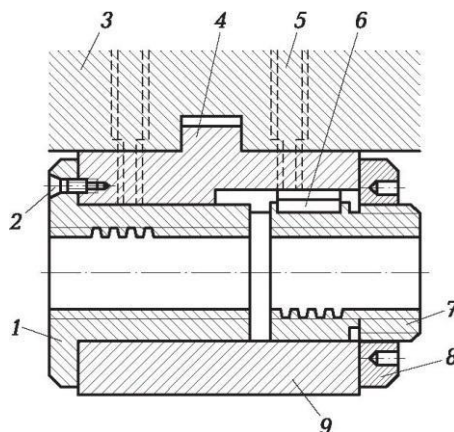
радиалды тесігі бар тірек тығырық 11 кидіріп жинақтайды. Кейіннен қақпаққа 7 оған алдын-ала тесіктер бұрғылап, 5 және 6 сұққыштарды тығындап, және тірек таянышын 10 орнату кезінде сұққыш 6 оның сыртқы бетіндегі оймакілтекке кіретіндей болуы тиіс. Жинақтағы қақпақты 7 мойынтірек корпусының бұрандасына бұрау кезінде сұққыш 5 тірек тығырығының 11 оймакілтегіне кіріп тұруы керек. Қозғалғыш бұранданы орнатқаннан кейін, қақпаққа 7 контрсомыны бар 9 реттегіш бұранда 8 орнатылады.



6.1 сурет. Қозғалғыш бұранда (құрастыру бірлігі):

1 — беру қорабы білігінің сағағы; 2 — муфта; 3, 5, 6 — сұққыштар; 4 — қозғалғыш бұранда; 7 — қақпақ; 8 — реттегіш бұранда; 9 — контрсомын; 10 — тіректі таяныш; 11 — тіректі тығырық; 12 — сфералық сақина; 13 — төлке

Қозғалғыш бұранда торабын құрастырған соң, қозғалғыш бұранданың сомынын құрастыруға кіріседі. Қозғалғыш бұранданың сомынын құрастыру (6.2 сурет) қиюластыратын операциялардан басталады (сомын корпусының 9 тиегін 4 сырғақтың ойығына 3 қиюластырады). Қиюластыру операциясын орындаған соң, қозғалғыш бұранда сомынының корпусына 9 сол жақ бетінен бұрандалармен 2 бекіте отырып, жартылай сомынды 1 тығыздайды. Қозғалғыш бұранда сомынының корпусына 9 оң жақ бетінен кілтекте 6 қозғалмалы бұрандалық жартылай сомынды орнатады, оны корпусқа 9 қиюластыру кезінде оны оңай және ауытқуысыз корпус тесігінің осі бойымен (жартылай сомынның 7 осьтік қозғалысы - жартылай сомынның 7 сыртқы бұрандасында орнатылған реттегіш сомын 8 көмегімен орындалады) ығыстыруға болатындай етіп орнатады..



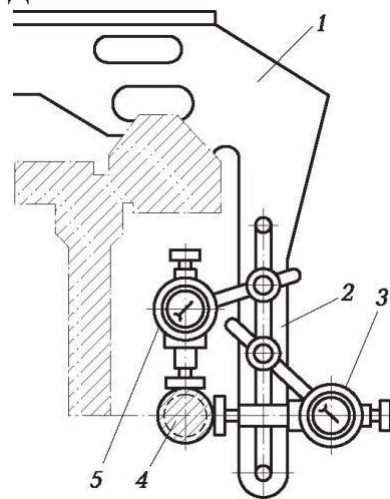
6.2 сурет. Қозғалғыш бұранда сомыны (құрастыру бірлігі):

1 — қозғалыссыз жартылай сомын; 2, 5 — бұрандалар; 3 — сырғақ; 4 — тиек; 6 — кілтек; 7 — қозғалмалы жартылай сомын; 8 — реттегіш сомын; 9 — қозғалғыш бұранданың сомын корпусы

Құрастырылған сомынды қозғалғыш бұрандаға орнатады, ол үшін бұранданы оң жақ мойынтіректі тіреуіштен босатып, оған құрастырылған сомынды бұрайды. Осылайша сомыны орнатылған бұранданы өз орнына монтаждау кезінде сомын корпусының 9 тиегі сырғақ ойығына 3 кіруін қамтамасыз етіп, бұрандалар 5 көмегімен қозғалғыш бұранда сомынын корпусқа бекітеді. (6.2 суретті қараңыз).

Бұрандалық берілісті құрастыру сапасын реттеу және бақылау. Тұғырды бағыттаушы қозғалғыш бұранда осінің параллельдігін қамтамасыз ету үшін оларды түбегейлі орнатудан бұрын оң жақ (мойынтіректі) тірек жағдайын реттеу керек (6.3 сурет). Оң жақ (мойынтіректі) тіректі бұрандама қысқыш көмегімен тұғырға орнатады. Бағыттаушы тұғырға құрылғы 1 орнатып, құрылғының көпіршесінде 2 орнатылған индикаторлар 3 және 5 көмегімен тұғырларды бағыттаушы қозғалғыш бұранда осінің параллельдігін анықтайды. Өлшеулерді бұранданың оң және сол жақ соңындағы көлденең және тік жазықтықтарында жүзеге асырады.

Дұрыс қондырылған бұранда осьтік қозғалусыз айналады, ол контрсомыны 9 бар бұрандамен 8 (6.1 суретін қараңыз) реттеледі, ал оның осьтік күшпен толтырылған дөңбегі оң және сол айналу кезінде 0,03 мм артық ығыспайды.



6.3 сурет. Бұрандалық берілісті құрастыруды бақылау сызбасы:

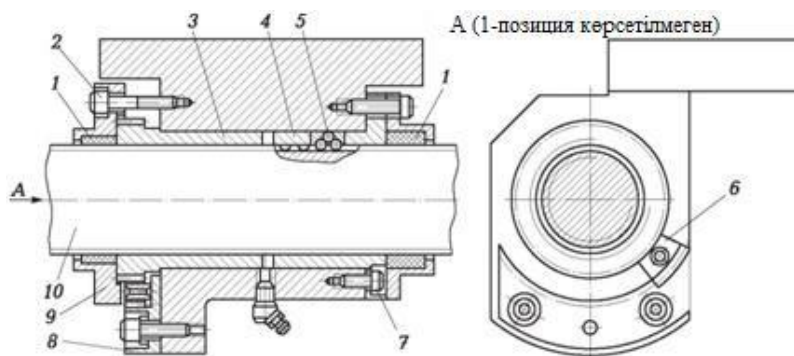
1 — бақылау құрылғысы; 2 — көпірше; 3, 5 — индикаторлар; 4 — қозғалғыш бұранда

Бұрандалық механизмдер бұранда-сомын үйлесіміндегі саңылаудың болуына байланысты бос жүріске ие, яғни бұранданы қандай да бір бұрышқа бұрау кезінде сомын қозғалыссыз қала береді, сәйкесінше онымен байланысты атқарушы механизмдер де қозғалыссыз болады. Әдетте механизмнің қалыпты жұмысы үшін минималды бос жүрісті қамтамасыз ету қажет болғандықтан, қозғалғыш бұранданың сомынында оны реттейтін құрылғылар қарастырылады. Бұрандалық берілістің қарастырылып отырған конструкциясында реттеу қозғалмалы жартылай сомында осьтік қозғалту есебінен іске асырылады. Осьтік қозғалу жартылай сомынның 7 сыртқы бұрандасында орнатылған реттегіш сомынның 8 айналуы кезінде жүзеге асырылады (6.2 суретті қараңыз).

Теңселістің бұранда-сомын берілісін құрастыру. Теңселістің бұранда-сомын берілісі (6.4 сурет) аса жоғары осьтік қатаңдықты және механизмнің атқарушы бөліктерінің аса біртекті қозғалсын қамтамасыз етеді. Берілістің бұрандасы 10 және жартылай сомыны 4 арнайы бейінді бұрандаға ие. Қозғалғыш бұранда бұрамасының орамы мен жартылай сомын арасына кішкене шарлар 5 орнатылады, олар бұранданың айналымы кезінде жылжып, сомынды қозғалысқа келтіреді.

Бұраманың бір орамы шеңберінде кішкене шардың циркуляциялануын қамтамасыз ету үшін сомынның көршілес екі шұқырын ішпек түрінде орындалған арнайы арнамен байланыстырады.

Берілісті құрастыру бұранда мен жартылай сомын арасына кішкене шарларды енгізе отырып, бұрандаға 10 жартылай сомынды 4 орнатудан басталады. Кішкене шарлар ішпекті орнату үшін қарастырылған сомын терезесі арқылы енгізіледі.



6.4 сурет. Теңселістің бұранда-сомын беріліс конструкциясы:

1 — тығыздау; 2, 7, 10 — бұрандалар; 3, 4 — жартылай сомындар; 5 — кішкене шарлар; 6 — сегмент; 8 — тісті сектор; 9 — қақпақ

Кішкене шарларды орнатқан соң, асқын өту арнасы бар ішпек орнатылады. Содан соң, бұранда бойымен жартылай сомынды 4 жылжыта отырып, оны корпусқа енгізеді және тығыздағышы 1 бар қақпақты орнатып, оны бұрандалармен 7 бекітеді. Жартылай сомынды 4 орнатқаннан кейін, корпусқа жартылай сомынды 3 жоғарыда көрсетілген жартылай сомынды орнату реттілігімен монтаждау жүзеге асырылады. Бұрандалық берілісте саңылауды реттеу сомын корпусына бұрандалар көмегімен бекітілген тісті сектор 8 және сегмент 6 көмегімен жүргізіледі. Қозғалмайтын жартылай сомынға 4 қатысты қозғалатын жартылай сомынды 3 орналастыруды реттеу қақпақ 9 пен тығыздағышты 1 және оларды корпуста бұрандалармен 2 бекіткеннен кейін орындалады.

6.2.

ҚОСИІНДІ-БҰЛҒАҚТЫ МЕХАНИЗМ ЖӘНЕ ОНЫ ҚҰРАСТЫРУ

Қосиінді-бұлғақты механизм конструкциясы және оны қолдану. Қосиінді-бұлғақты механизм майналмалы қозғалысты қайтымды-ілгерімелі қозғалысқа және керісінше түрлендіру үшін қолданылады. Бірінші типтегі қосиінді-бұлғақты механизм айтарлықтай сирек қолданылады, олар негізінен, компрессорлар мен поршеньді сорғыларда пайдаланылады. Екінші типті қосиінді-бұлғақты механизм іштен жану қозғалтқыштарында, булық машиналарда және басқа да типті машина қозғалтқыштарында кең қолданысқа ие. Қосиінді-бұлғақты механизмнің жұмысын қамтамасыз ететін негізгі бөлшектерге сермер, иінді білік (қосиін), бұлғақ, поршеньді сұққы, поршень, цилиндр, мойынтіректер (түбірлік және бұлғақты) жатады.

Сермердің негізгі қызметі иінді біліктің айналу бірқалыпсыздығын төмендету және өлі нүктесінен (шекті жоғаы және төменгі) поршеньдерді шығару болып табылады. Үлкен масса мен инерцияға ие бола тұра сермер қозғалтқышты іске қосуды жеңілдетіп, айнарудың бір жиілігінен екіншісіне жатық түрде ауысуды қамтамасыз етеді.

Механизмнің бұлғағы иінді білікті (қосиін немесе қосиіндік диск) поршеньдік топпен байланыстырады.

Поршеньдік топтар иінді біліктен және бұлғақтан осьтік күштерді қабылдап, қысым қатысында (компрессорлар мен сорғылар) ауа, газ бен сұйықтықтарды сығады және береді немесе қозғалтқыштың

цилиндрінде (іштен жану қозғалтқыштары) жұмысшы қоспаның жануы кезінде бұлғақ пен иінді білікке күштер береді.

Тиімді жұмыс жағдайларын қамтамасыз ету үшін қосиінді-бұлғақты механизмкелесі техникалық талаптарды қанағаттандыруы тиіс:

1. Цилиндр айнасы өңделгеннен кейін жоғары дәлдікке, дұрыс геометриялық пішінге ие болуы тиіс және беттік бұдырлығы $Ra_{1,2}$ мкм аспауы керек.

2. Түйіндесулердегі саңылаулар құрастырылатын механизмге қатысты қарастырылған техникалық талаптарда көрсетілген мәндер аралығында орналасуы тиіс.

3. Бұлғақтар мен түбірлі мойынтірек ішпектеріндегі тесіктер және иінді біліктің түбірлік және бұлғақты мойындары техникалық талапта көрсетілген мәндер аралығында дұрыс геометриялық пішінге және кіші беттік бұдырлыққа ие болуы тиіс.

4. Көпцилиндрлі механизмдерде поршень массасы арасындағы айырмашылықтың болуы $\pm 0,5\%$ артық емес мәндерде рұқсат етіледі.

5. Поршендік сақиналар цилиндрдің бетіне саңылаусыз жанасып тұруы керек, ал олардың серпімділігі - құрастырылатын механизмге қатысты қарастырылған техникалық талаптарда көрсетілген мәндер аралығында орналасуы тиіс.

Қосиінді-бұлғақты механизмекі құрастыру бірлігінен тұрады: өзара байланысқан және иінді білікпен (қосиінмен) байланысқан бұлғақты және поршеньді топтар.

Қосиінді-бұлғақты механизмді құрастырудың технологиялық процесі жекеленген 4 операциядан құралады:

1. Иінді білікті орнату.
2. Бұлғақты топты жинастыру.
3. Поршеньді топты жинастыру.
4. Механизмді жалпы жинастыру.

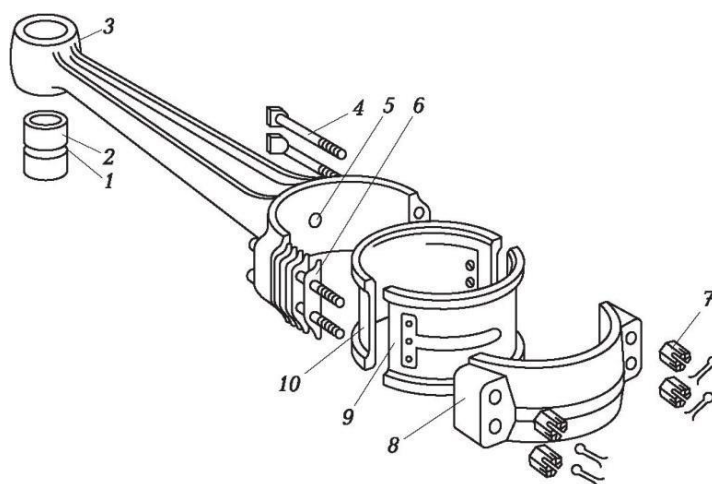
Иінді білікті орнату. Иінді білікті орнатуға кірісуден бұрын, корпустағы және картердегі түбірлік мойындар ішпегінің қондырмалы орындарын қырып, ішпектерді орнату керек. Содан соң, картер ішпектеріне иінді біліктер орнатылады, кейіннен алдын ала картер мен корпус арасына төсемелер орналастырып, соған корпусты орнату керек. Корпус пен картерді бұрандама арқылы байланыстырып, оларды тартып қояды. Картер мен корпусты бұрандама көмегімен байланыстырған соң, иінді білікті бұрады, содан кейін корпус пен иінді білікті босатып алады. Картер мен корпус ішпектерінің жағдайын бағалап, қажеттілігіне қарай шығыңқы бөліктерді қыруға болады.

Корпус пен иінді біліктерді орнату және босатып алуды иінді біліктердің мойынтірек ішпегіне жанасу дәлдігі орын алғанға дейін жалғастырады, ол түбірлік мойынтіректегі иінді біліктердің айналу жеңілдігі және жатықтығымен анықталады.

Бұлғақты топтың конструкциясы және оны құрастыру. Бұлғақты топты құрастыруды (6.5 сурет) бұлғақтың жоғарғы басына 3 төлкені 2 тығыздаудан басталады, осындай жағдайда төлкеде орындалған майландыру бунағының 1 және майларды беруге арналған поршеньді сұққының бұлғақтың майлау тесігімен 5 сәйкес келуін қамтамасыз ету керек. Майландыру бунағы мен тесіктің сәйкес келуі бұлғақтың жоғарғы басы дөңбегімен бірге төлкені беттеу арқылы тығыздау кезінде қаматамасыз етіледі.

Бұлғақтың жоғарғы басына төлкені тығыздағаннан кейін және оның тесігінің өлшемдері мен геометриялық пішіндерін қалпына келтіргеннен кейін, сырғудың алмалы-салмалы мойынтірегі түріндегі бұлғақтың төменгі басын құрастыруға кірісіледі.

Бұлғақты топты құрастыру сапасын бақылау. Бұлғақтың төменгі басын құрастырудан кейін, олардың геометриялық өлшемдері мен пішіндерінің құрастыру жөніндегі техникалық талаптар нормасына сәйкестігін тексеру керек. Осы параметрлердің бақылауын микрометрлік іш өлшегіш көмегімен жүзеге асыру аса тиімді, ол өлшемдердің дәлдігін ғана анықтап қоймай, сонымен қатар, домалақтық пен цилиндрлікке қатысты бұлғақтың төменгі басы тесігінің қаншалықты ауытқығандығын да анықтайды. Содан соң, бұлғақтың жоғарғы және төмен осьтерінің параллельдігіне қатысты тексерулер жүргізіледі.



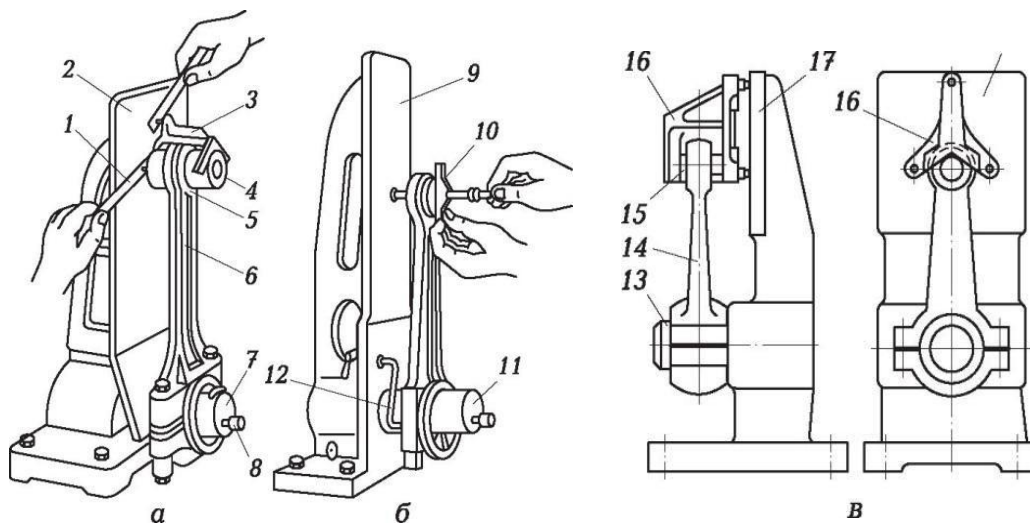
6.5 сурет. Бұлғақ:

- 1 — майландыру бунағы; 2 — төлке; 3 — бұлғақтың жоғарғы басы;
4 — бұрандамалар; 5 — майлау тесігі; 6 — төсе; 7 — сомындар;
8 — қапқақ; 9, 10 — ішпек

Түзусызықтылығын бақылау құрылғы көмегімен жүзеге асырылады (6.6, а сурет), оның сұққыларында 4 және 7 бұлғақ 6 орнатылып, оны бұрандамен 8 бекітеді. Бұлғақтың 6 жоғарғы басы 5 орнатылған сұққыға 4 призманы 3 орнату кезінде ондағы тығыздалған сұққыштар бақылау тақтасына 2 жанасуын қамтамасыз ету керек. Егер барлық үш сұққыштар тақтаға жанасатын болса, онда бұлғақ түзусызықты болып табылады. Тақта мен тіпті бір сұққыш арасында саңылаудың болуы бұлғақтың түзу сызықтан ауытқуын білдіреді. Бұлғақтың түзу сызықтан ауытқу шамасын анықтау үшін қуыс бұрғы қолданылады.

Бұлғақтың қос иілімін бақылауды құрылғы көмегімен жүзеге асырады (6.6, б сурет), оның сұққысында 11 бұлғақтың төменгі басын орнату кезінде бұлғақтың төменгі басы дөңбегіне дейін алдын ала шектегішті 12 жылжытып бекітеді, және тереңдік өлшегіш 10 көмегімен бұлғақтың жоғары басының дөңбек бетінен бақылау тақтасына 9 дейінгі арақашықтық өлшенеді. Кейіннен бұлғақты 180° бұрып, қайта өлшеулер орындалады. Өлшеулер барысында алынған нәтижелер айырымы бойынша техникалық талаптарға бұлғақтың сәйкестігін анықтайды.

Бұлғақтың жоғарғы және төмен бастарының тесіктері осьтерінің параллельдігін бақылау құрылғы көмегімен орындалады (6.6 в сурет), оның сұққыларында 13 және 15 бұлғақ 14 орнатылады.



6.6 сурет. Тексерулерді жүргізу арқылы бұлғақты құрастыруды бақылау:

а — түзусызықтығы; б — қосы иілімге қатысты ; в — тесік осьтерінің параллельдігі; 1 — қуыс бұрғы; 2, 9, 17 — тақталар; 3, 16 — призмалар; 4, 7, 11, 13, 15 — сұққылар; 5 — бұлғақтың жоғарғы басы; 6, 14 — бұлғақтар; 8 — бұранда; 10 — тереңдік өлшегіш; 12 — шектегіш

Содан кейін сұққыны 15 призмаға 16 орнату кезінде оған тығыздалған сұққыштар бақылау тақтасына 17 жанауын қамтамасыз ету керек. Егер тақта мен тіпті бір сұққыш арасында саңылау бар болса, бұлғақтың жоғарғы және төменгі басы тесігі осьтерінің параллельдіктен ауытқуын көрсетеді.

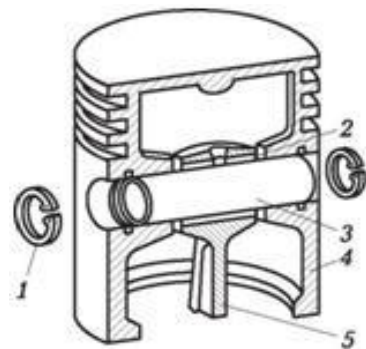
Сызаттардың болуын анықтау рентгендік және ультрадыбыстық әдістер көмегімен орындалады. Кейбір жағдайда сызаттардың болуы бұлғақты соққылап ұру арқылы (сызаттар болған жағдайда қатаң зыңылдаған дыбыс туындайды) анықталуы мүмкін.

Поршеньді топтың конструкциясы және оны құрастыру. Поршеньді топ (6.7 сурет) цилиндрден (суретте көрсетілмеген), поршеньнен 4, поршеньді сұққыдан (суретте көрсетілмеген), бұлғақтың 5 жоғарғы басы 2 мен тығыздау бөлшектерімен поршеньді байланыстыратын поршеньді сұққыдан 3, тұрады. Поршеньді сұққыны осьтік ығысудан бекіту тоқтатқыш сақиналар 1 көмегімен жүзеге асырылады. Поршеньдер алюминий балқымасынан немесе шойыннан жасалады.

Поршеннің түзгіш беттерінде механизм конструкциясына байланысты 3-7 жырашықтар орындайды. Поршеннің жоғары жырашықтарында тығыздағыш, ал төменгі жырашықтарында – майды босататын сақиналар орнатылады, олар ұсақ дәнді шойыннан жасалады. Сақиналардың цилиндр қабырғаларына тығыз жанауып жатуы олардың серпімділік қасиеттері арқасында мүмкін болады.

Поршеньді сақиналар картерден майдың түсуінен жағу камерасын (компрессорлық камера) қорғауды қамтамасыз етеді және поршень мен цилиндр қабырғалары арасында газдың өтуіне кедергі жасайды

Поршеньді топтарға қойылатын талаптар тек поршеньді сақиналар мен олардың жырашық қабырғалары арасындағы саңылаулар дұрыс тандалған жағдайда ғана орындалуы мүмкін. Осы саңылаулардың мәндері қозғалтқыш конструкциясына және оны пайдалану шарттарына тәуелді болады және құрастыру жөніндегі техникалық талаптарда немесе анықтамалық құжаттарда көрсетіледі [8, б. 224, 225].



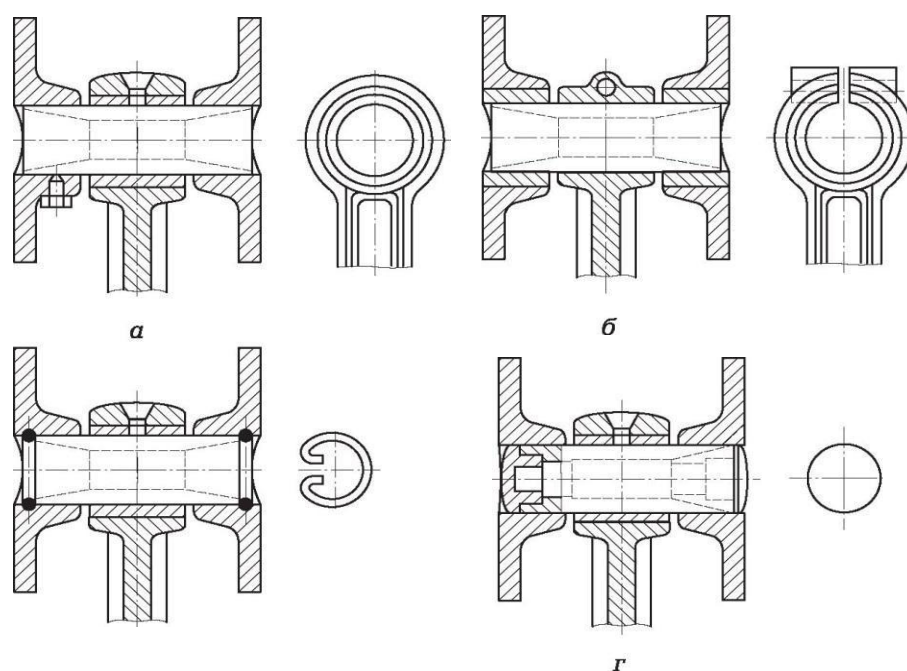
6.7 сурет. Поршеньді топ:

1 — тоқтатқыш сақина; 2 — бұлғақтың жоғарғы басы; 3 — поршеньді сұққы; 4 — поршень; 5 — бұлғақ

Цилиндрлер мен поршендерді бір-біріне қатыстырып таңдайды. Таңдау тәсілі өндіру типіне тәуелді болады. Бірлік өндіріс жағдайында поршеннің цилиндрге жекелеп қиюластыру жүргізіледі. Сериялық өндіріс кезінде топтық (ішінара) өзара ауысымдылық әдісі қолданылып, поршеньдерді топтарға массасы және цилиндр өлшемдері бойынша сұрыптайды, ол көбінесе түбінде таңбалау арқылы көрсетіледі.

Поршень мен бұлғақты бірегей механизмге құрастыру. Поршеньмен бұлғақты байланыстыру поршеньдік сұққы көмегімен үш тәсіл арқылы іске асырылады:

- сұққыны поршеннің дөңесшесіне қозғалыссыз бекітеді, ал бұлғақ осы жағдайда сұққыға қатысты тербелмелі қозғалыстар жасауы мүмкін (6.8, а сурет);
- сұққы бұлғақтың жоғарғы басына қозғалыссыз бекітіліп, осындай жағдайда поршень дөңесшесінде еркін айнала алады (6.8, б сурет);



6.8 сурет. Поршеньді сұққыны бұлғақпен байланыстыру нұсқасы:

а — поршень дөңесшесінде қозғалыссыз бекітілген; б — бұлғақ басында қозғалыссыз бекітілген; в, г — қондырмалы орындарға қатысты еркін айнала алады (жүзбелі сұққы)

- сұққы бұлғақтың жоғарғы басы және поршень дөңесшесінде қондыру орнына қатысты еркін айнала алады — жүзбелі сұққы деп аталады (6.8, в, г сурет).

Байланыстырудың қандай да бір түрін таңдау механизм конструкциясына және оның қолданылуына тәуелді болады. Соның өзінде де әлемдік тәжірибе бойынша құрастыру бірлігінде жүзбелі сұққыны қолдану тиімді екені дәлелденіп отыр.

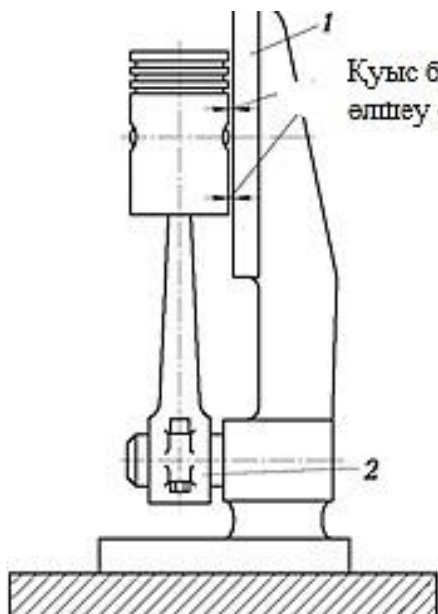
Поршеньдік сақинаны поршен-бұлғақ байланыстарына орнату кезінде поршендік сақинаның осьтік ығысу мүмкін болмауын қамтамасыз ету керек. Осьтік ығысудың алдын алу әртүрлі әдістермен орындалуы мүмкін, алайда поршеннің дөңесшесінде орындалған арнайы жырашықтарда орнатылған серіппелі (тоқтатқыш) сақиналар кең қолданысқа ие.

Мұндай сақиналарды шаршылы немесе домалық қималы болат сымдардан немесе болатты табақтардан жасайды. Кез келген жағдайда тоқтатқыш сақиналар темиялық өңдеу – шынықтыруға ұшыратылуы тиіс.

Бұлғақты поршеньмен құрастыру сапасын бақылау. Қосиінді-бұлғақтық механизмді құрастыру кезіндегі орындалуға міндетті талаптар – поршеньдік сақина мен бұлғақтың төменгі басы осьтерінің параллель болуын қамтамасыз ету. Поршеньді бұлғақпен байланыстырудан кейін осы параметрді бақылау арнайы құрылғылар көмегімен орындалады.

Бірлік және азсериялы өндіріс жағдайында мұндай бақылау 6.9 суретінде келтірілген құрылғы көмегімен орындалады. Бұлғақтың төменгі басын 2 ажыратылмалы құралбілікке орнату кезінде поршеннің түзгіші бақылау тақтасына 1 жанасатындай етіп орнатып, поршень мен бақылау тақтасы арасына саңылаулар болмауын тексереді. Содан кейін құрастыру бірлігін тік ось бойымен 180° бұрып, поршень мен бақылау тақтасы арасында саңылаудың болмауын қайтадан тексереді. Екі жағдайда да саңылаудың болмауы бұлғақтың төменгі басы мен поршеньдік сақина осьтерінің параллельдігін сипаттайды, яғни торап сапалы түрде құрастырылды деген сөз.

Көпсериялы және жаппай өндіріс жағдайында осы мақсаттар үшін аса жетілдірілген құрылғы қолданылады (6.10 сурет). Бұлғақтың төменгі басын керме төлкеге 5 орнатады, оның жетегі пневматикалық цилиндрден 6 орындалады. Поршеньді қозғалатын 2 және қозғалмайтын 4 призмаларда орнатады (қозғалатын призма поршень бетіне серіппе 3 арқылы жанасады) және бірізгіде сығылған ауа бере отырып, керме төлкеде құрастыру бірлігінің ілінуін қамтамасыз етеді.



6.9 сурет. Поршеньдік сақина және бұлғақтың төменгі басы осьтерінің параллельдігін бақылау құрылғысы:

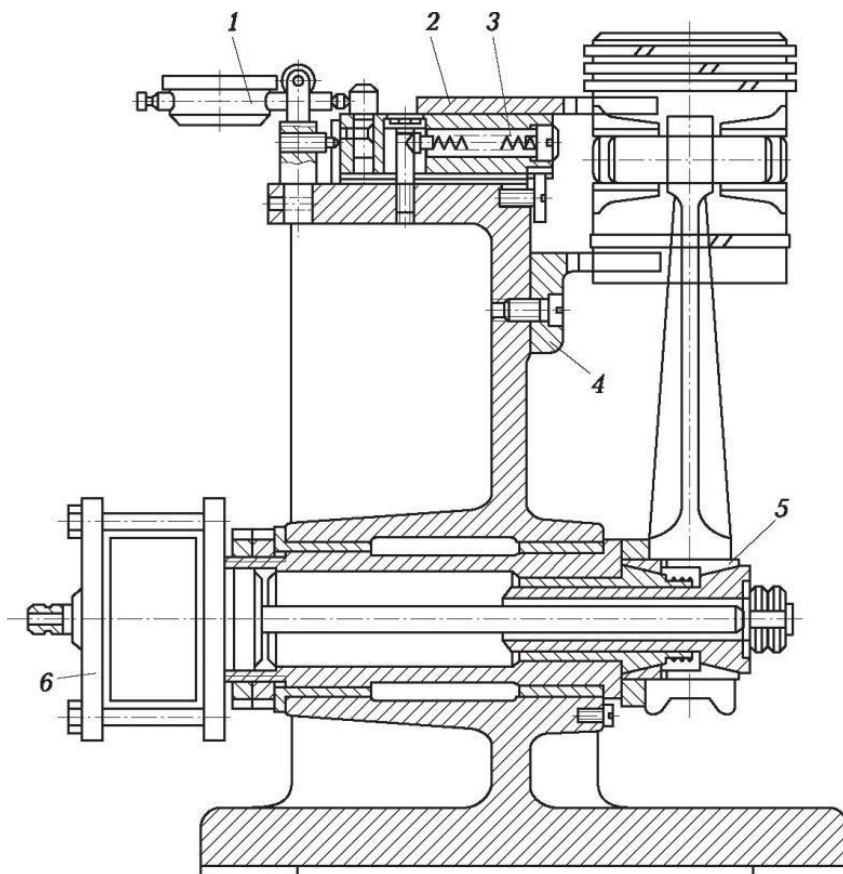
1 — бақылау тақтасы; 2 — бұлғақтың төменгі басы

Қозғалатын призманың жағдайы есептегіш құрылғы көрсеткіштері бойынша индикатормен 1 бекітіледі. Содан кейін құрастыру бірлігін құрылғыдан босатып алады, 180° бұрып, индикатордың есептегіш құрылғысы тілдерінің орналасуын бекіте отырып, құрылғыны қайта орнатады. Құрастыру бірлігінің екі бекітпесі кезіндегі есептегіш құрылғысының көрсеткіш айырмашылығы негізінде бұлғақтың төмен басы мен поршеньдік сұққы осьтерінің параллельділік жағдайынан қаншалықты ауытқығанын анықтайды. Алынған мәліметтерді құрастыру жөніндегі техникалық талаптардың мәндерімен салыстырады.

Бұлғақты-поршеньді топты иінді білікпен байланыстыру. Бұлғақты-поршеньді топты құрастыру және оны бақылаудан кейін поршеньді сақиналарды поршеньді жырашықтарға, ал поршеннің өзін цилиндрге орнатады, содан кейін бұлғақтың төменгі басын иінді біліктің (қосиінмен) бұлғақты мойнымен жалғасырады.

Поршеньді сақиналарды орнату кезінде сақиналар түйіспесіндегі саңылаудың мәндері үлкен маңыздылыққа ие, олар 0,3 ...0,8 мм шамасында болуы тиіс. Саңылаудың үлкен мәндері кезінде газдардың жарып өту мүмкіндігі жоғары болады. Саңылаудың аса кішкентай мәндері кезінде цилиндрдің қабырғасында қажамалар пайда болуы мүмкін.

Поршендік сақиналар құрастыруға түбегейлі өңделген күйінде жіберіледі. Сонда да сақиналарды поршеньге орнатудан бұрын олардың серпімділігін, цилиндр айнасына жанасу тығыздығын және сақина дөңбектері арасындағы саңылау мәндерін тексеру ұсынылады. Сақиналарды поршеньге кідіру арнайы құрылғыларды қолданып,

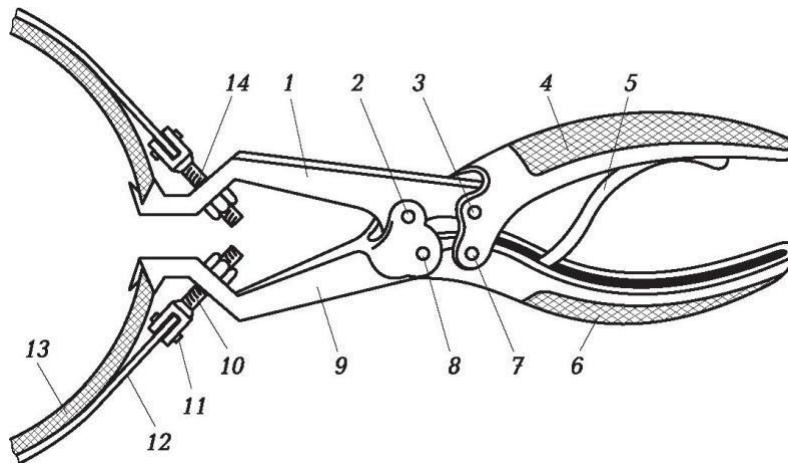


6.10 сурет. Көп сериялы және жаппай өндіріс жағдайында бұлғақты-поршеньді топты бақылау құрылғысы:

1 — индикатор; 2 — қозғалмалы призма; 3 — серіппе; 4 — қозғалыссыз призма; 5 — керме төлке; 6 — пневматикалық цилиндр

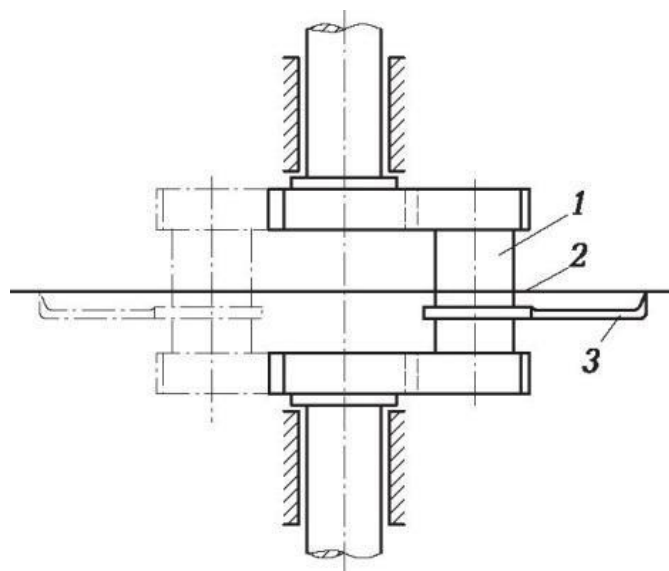
мысалы 6.11 суретінде көрсетілген қысқыштар көмегімен жүргізіледі. Сақиналарды поршеньге орнатқан соң, оларды орналастыру кезінде сақиналардың түйіспелері (құлыптары) бір-біріне қатысты бұрышқа жылжытылған сақынаның еселенген санына (мысалы, үш сақина бар болса, құлыптар 120° бұрыс жасап орналасады) теңдей болуын қамтамасыз ету керек, және сақиналар мен поршеннің жырашық қабырғалары арасындағы саңылау мәндерін тексеру керек.

Поршендік сақиналар поршенге кидірілген кезде олардың диаметрі поршень диаметрінен асып түседі. Сондықтан поршеньді цилиндрге түсіру үшін – төменгі диаметрі цилиндрдің диаметріне тең болатын және үлкен диаметрі поршеньге кидірілген сақина диаметрінен біршама асып түсетін конусты тесігі бар арнайы құрылғы қолдану керек. Мұндай құрылғыны цилиндрдің дөңбегіне орнатады, ал поршендік сақиналар түсіру кезінде сығылып оған оңай кіреді.



6.11 сурет. Поршеньді сақиналарды орнатуға арналған қысқыш :
 1, 9 — сорғыштар; 2, 3, 7, 8 — осьтер; 4, 6 — саптар-иінтіректер;
 5 — серіппе; 10, 14 — реттегіш бұрандамалар; 11 — сұққыш; 12 — металдық
 бау; 13 — поршеньді сақина

Бұлғақты-поршеньді топты және оның иінді білікпен байланысын орнату кезінде иінді біліктер мен цилиндр осьтерінің перпендикуляр болуын қаматамасыз ету керек. Осьтердің перпендикулярлығын бақылау 6.12 суретінде келтірілген сызба бойынша жүргізіледі. Цилиндрдің геометриялық осінің бойымен ішектерді 2 тартып қояды, ал иінді біліктің 1 бұлғақты мойнында рейсмусы 3 орнату кезінде



6.12 сурет. Иінді біліктің бұлғақты мойындары осінің және цилиндр осінің өзара перпендикулярлығын бақылауға арналған құрылғы

1 — иінді біліктің бұлғақты мойыны; 2 — ішегі; 3 — рейсмус

оның ұшы осы ішекке жанасатындай болуы тиіс. Иінді білікті 180° бұрып, ішек цилиндрі осінің бойымен тартылған рейсмус ұшына жанасуын тексереді (егер олар жанасса, онда иінді білік пен цилиндр осьтерінің өзара перпендикулярлығы қалыптасқан болып есептеледі).

Иінді білік пен цилиндр осьтерінің өзара орналасуын бақылаудан кейін алып-салынатын сырғу мойынтірегі түріндегі бұлғақтың төменгі басы мен иінді біліктің бұлғақты мойнын байланыстыру жүргізіледі.

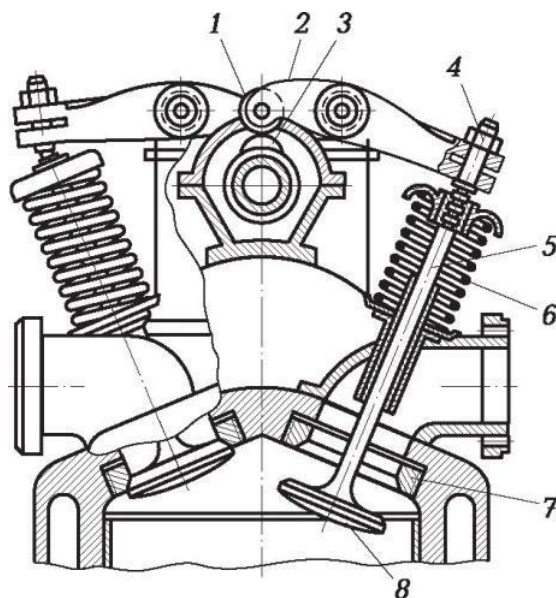
6.3.

КЛАПАНДЫ ҮЛЕСТІРУ МЕХАНИЗМІ ЖӘНЕ ОНЫ ҚҰРАСТЫРУ

Клапанды үлестіру механизмінің мақсаты және конструкциясы. Клапанды үлестіру механизмдері жанғыш қоспаны іштен жану қозғалтқышының жұмыс камерасына, сұйықтықтар мен газды — гидравликалық немесе пневматикалық құрылғыларға беруді реттейді. Клапандар қолданыстық затты және пайдаланылған газдарды шығару немесе кіргізу үшін толық жабылу және ашылу кезінде артта қала қайтарымды-үдемелі қозғалыс жасайды. Клапандардың ауыстырылуы таратқыш біліктің айналмалы қозғалыс жасайтын жұдырықшаларының және клапандардың бастапқы қалыпқа қайтуын қамтамасыз ететін серіппелердің әсерімен жүзеге асырылады.

Клапанды үлестіру механизмдерінде түрлі конструкциялы клапандар қолданылады: шарлы, жайпақ, табақшалы. Ең көп таралғаны дайындауда, құрастыруда және қолданымда едәуір қарапайым табақшалы клапандар.

Мысал ретінде жұдырықшалары цилиндрден жоғары үлестіру білігі үстінде орналасатын газ тарату механизмін қарастырайық (6.13 сурет). Күйенте арқылы 2 жұдырықшалар 5 табақша клапандардың штоктарына әсер етеді. Жұдырықшаның күші 3 соңында орналасқан күйентенің шығыңқы жері немесе аунақша арқылы 1 күйентеге беріледі 2. Аунақшаны қолдану күйентенің және жұдырықшалардың тозуын төмендетуге мүмкіндік береді, өйткені аунақша-күйенте жұбында сырғана үйкелесу емес, теңселе үйкелесу орын алады. Күйентенің басқа тарабында клапан жүрісінің шамасын реттеуді қамтамасыз ететін реттеуіш бұрандалар 4 орнатылған. Күйентелердің әсерінен клапандар төмен түседі және олардың табақшалары 8 жұмыс қоспасының цилиндрге енуін немесе пайдаланылған газдардың шығарылуын қамтамасыз ете отырып, ауыттан 7 ығысады. Клапанның бастапқы қалпына келуі қысуға жұмыс істейтін серіппемен 6 жүзеге асырылады.



6.13. сурет. Табақшалы клапандары бар клапанды үйлестіру механизмі:

1 — аунақша; 2 — күйенте; 3 — жұдырықша; 4 — реттеуіш бұранда; 5 — клапан штогы; 6 — серіппе; 7 — клапан ауыты; 8 — клапан табақшасы

Серіппе жеткілікті күш қамтамасыз етеді. Оның әсерінен клапан ауытқа тесікті жаба, тығыз тығылысады. Клапанның ашылуы мен жабылуы мікбастың цилиндрдегі орналасуымен қатаң түрде келісілген болуы тиіс. Бұндай келісімді иінді біліктің және үлестіру білігінің тісті немесе шынжырлы берілістің көмегімен қолжетімді кинематикалық байланысы арқылы ғана қамтамасыз етуге болады. Жиі осы мақсаттар үшін тісті-белдікті берілісті қолданады.

Клапанды үлестіру механизмінің негізгі талабы — поршеннің белгілі орналасуында цилиндрдің тесігін ашып, тығыз жабу. Бұл жұдырықшалардың үлестіруші білікте есеп жолымен анықталған орналасуы, сондай-ақ клапанды үлестіру механизміндегі саңылауларды реттеу арқылы қамтамасыз етіледі.

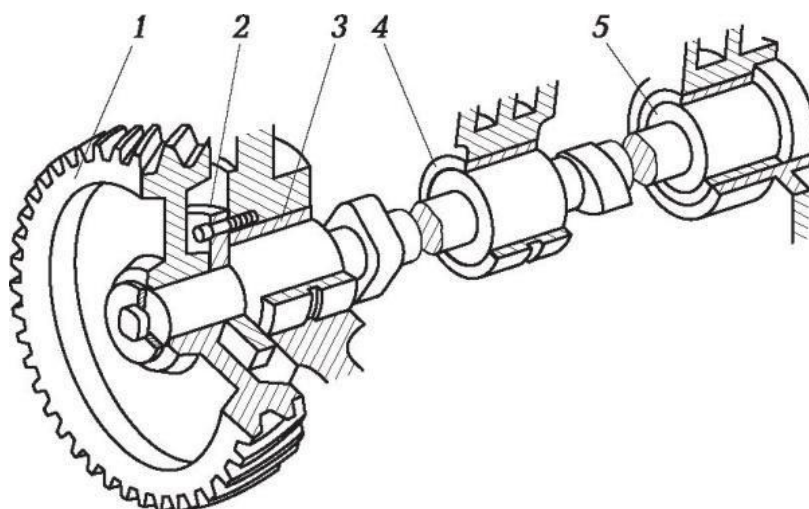
Клапанды үлестіру механизмін құрастыру технологиялық процесі үш негізгі операциядан тұрады: үлестіруші білік пен торапты құрастыру; клапанды топты құрастыру; жалпы құрастыру және іштен жану механизмін реттеу.

Үлестіруші білігі бар торапты құрастыру. Құрастыруды 3, 4 және 5 төлкелерді цилиндр блогына престоуден (сур. 6.14) және оларды бұрандалармен, төлкелердің тесіктерінің геометриялық мөлшерлерін және пішіндерін қалпына келтіру үшін жасалатын жазылуына әкелетін айнаруды тоқтатудан бастайды.

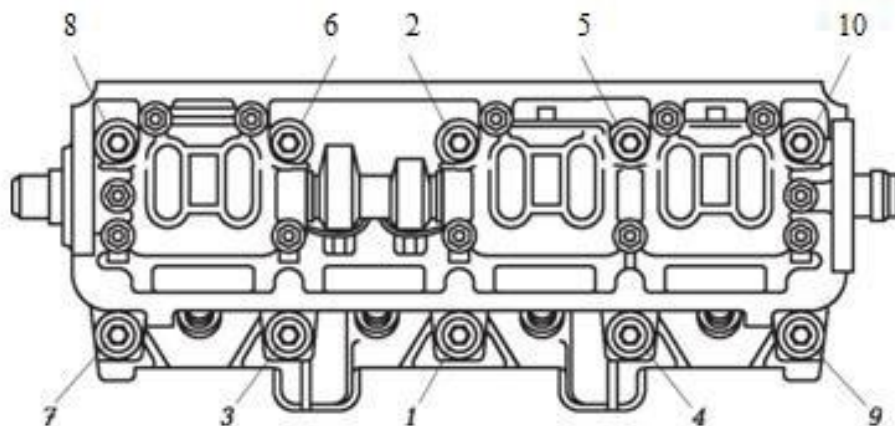
(тесіктердің пішіндерінің цилиндрліктен және дөңгелектіктен ауытқуы 0,04 мм-ден аспауы тиіс). Баспақтаңқырау кезінде

төлкелердегі майландыру бунақтарының блоктағы майландыру тесіктерімен сәйкестігін қамтамасыз ету және майландыру бунақтарын солидолмен толтыру қажет. Содан кейін үлестіруші білікке тірек фланецін 2 және тісті доңғалақты 1 орналастырады. Тірек фланеці тісті іліністе оны иінді білікпен қосатын қиғаштісті тісті доңғалақтармен болатын осьтік күштің әсерінен үлестіруші біліктің осьтік ығысуын ескертуді қамтамасыз етеді. Жинағаннан кейін жиналған тораптың дүрсілін тісті доңғалақтың сыртқы диаметрі бойынша тексереді. Үлестіруші білікті онда орналасқан тірек фланецімен және тісті доңғалақпен бірге сырғыма мойынтіректе орналастырады және тірек фланецін бұрандалармен бекітеді. Одан кейін үлестіруші біліктің жайғасуын иінді біліктің жайғасуы бойынша реттеу жүргізеді.

Клапандық топты құрастыру. Клапандықтопты құрастыруға кіріспес бұрын, клапанның оның ауытына тығыз жабысуын қамтамасыз ету қажет. Жабысу тығыздылығына клапанның жүздерін қырнау және ауытты тазадай өңдеу арқасында қол жеткізіледі. Жиі клапанның ауытқа жабысу тығыздылығын қамтамасыз ету үшін сылауды пайдаланады, оның сапасын цилиндрге керосин құю арқылы бағалайды. Сылау жоғары сапалы болса, керосин клапан мен ауыттың арасында өтіп кетпеуі керек. Клапан ауытқа қиыстырылғаннан кейін клапандық топты құрастырудың өзіне көшеді. (сур. 6.13). Цилиндр блогінің шоғырбасына клапандық ұялар мен ауыттарды орнатады. Кейін клапан штогына 5 тірек тығырығын, серіппені 6, реттеуіш тығырықты және реттеуіш бұраманы 4 орнатады.



6.14. сурет. Торап және үлестіруші білік (құрастырма бірлік): 1 — тісті доңғалақ; 2 — тіректі фланец; 3—5 — төлке-мойынтірек ішпегі



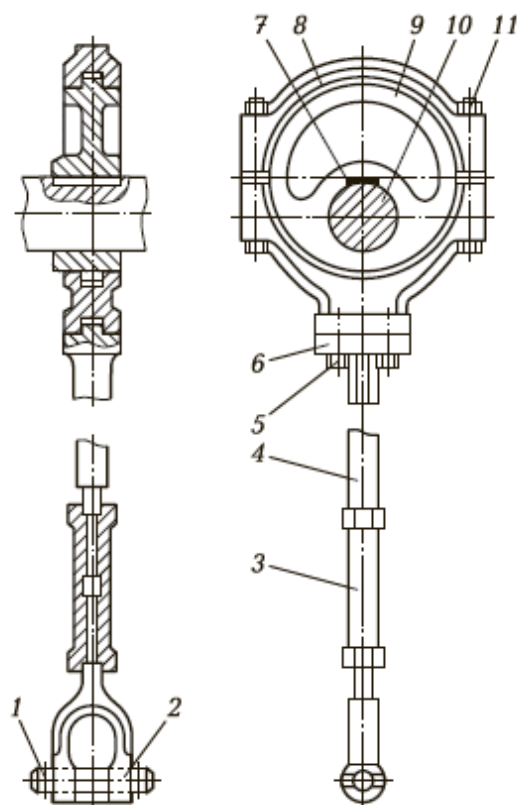
6.15. сурет. Цилиндр блогының шоғырбасының бекітілуін қамтамасыз ететін шпилькалы біріктірудің гайкаларын бұрау тәртібі (1—10)

Одан кейін табақшаның 8 оның ауытына 7 тығыз жабысуын қамтамасыз етуін тексеру үшін серіппе күшін тексереді. Клапанды орнатқаннан кейін, күйентелерді орнатуға көшеді. Күйенте саңылауына 2 аунақшаны енгізеді де 1 оларды өспен қосады. Оның ұштарын өздігінен құлаудан сақтау үшін жантайтады. Жиналған күйентелерді цилиндр блогының шоғырбасына дәйекті түрде өсті блок пен күйентелердің тесіктеріне жылжытып, орнатады. Өстің ұштарын өздігінен құлаудан сақтау үшін бекітеді. Қорытындысында күйентелердің реттеуіш бұрандаларын 4 бұрандалық тесіктерде орнатады және клапан штоктары мен күйентелердің реттеуіш бұрандаларының бүйіржағы арасындағы саңылауды реттеу жүргізіледі.

Жалпы құрастыру және ішкі жану қозғалтқышын реттеу. Қозғалтқышты жалпы құрастыру цилиндр блогына блоктың қақпағын орнату болып табылады. Осы мақсатпен блоктың корпусына шпилька бұрап кіргізеді және төсеу орнатады. Кейін цилиндр блогының қақпағындағы үлестіруші білікті бірінші цилиндрдің шығару клапаны толық ашық болатындай, ал иінді білікті бірінші цилиндрдің мікбасы жоғарғы тылсым нүктесінде (ЖТН) болатындай айналдырады. Осыдан кейін цилиндр блогының корпусына қақпақ орнатып, шпилькалы қосылудың сомындарын 6.15 суретінде көрсетілген тәртіппен буып бекітеді. Ақырында иінді білікті үйлестіруші білікпен тісті доңғалақтармен, шынжырлы немесе тісті-белдікті беріліспен қосады, және иінді білікті қолдан әрі айналдырып, қосиінді-бұлғақты және газ таратушы механизмдердің жұмыс үндестігін тексереді.

Эксцентрикті механизмнің міндеті және конструкциясы. Эксцентрикті механизм қос иіннің кішкентай радиусымен қосиінді-бұлғақты механизмнің бір түрі болып табылады. Ол айналмалы қозғалыстың қайтарымды-үдемелі қозғалысқа айналуын қамтамасыз етеді. Мұндай механизмдер станоктарда, штамптайтын престерде, клапанды және бөліп таратқыш құрылғыларда қолданылады. Құрылымы бойынша валдың соңында орнатылатын тұтас эксцентриктерді және валдың кез келген жерінде орнаттыла алатын алмалы-салмалы эксцентриктерді ажыратады.

Тұтас эксцентрикті механизмде (сур. 6.16) эксцентриктің дөңгелек дискісі 9 айналу моментін қамтамасыз ететін шпонканың 7 көмегімен валда 10 орнатылған. Эксцентрикті механизмде валдың және эксцентриктің өстері сәйкес келмеуі тиіс. Бұл өстердің арасындағы қашықтақты эксцентриситет деп атайды.



6.16. сурет. Тұтас эксцентригі бар эксцентрикті механизм:

1 — штифт; 2 — аша; 3 — күш; 4 — шатун; 5, 11 — бұрандамалар; 6 — фланец; 7 — кілтек; 8 — қамытша; 9 — эксцентрик; 10 — білік

Эксцентриситеттің көлемі (білік пен эксцентриктің өстерінің арақашықтығы) рөлін эксцентрик атқаратын қос иіннің радиусымен анықталады. Эксцентрик белгілі бір орында жайғасу үшін, оны қамытшамен 8 және бұрандамалармен 11 бекітеді. Қамытшаны 8 фланецтердің көмегімен бұрандамалармен 5 бекітіп, шатунмен 4 қосады. Шатун 4 күшпен 3 қосылған екі бөліктен тұрады. Шатун ашасы 2 штифттің көмегімен 1 топсалы түрде атқарушы механизмді қозғалысқа келтіретін сырғақпен біріктірілген.

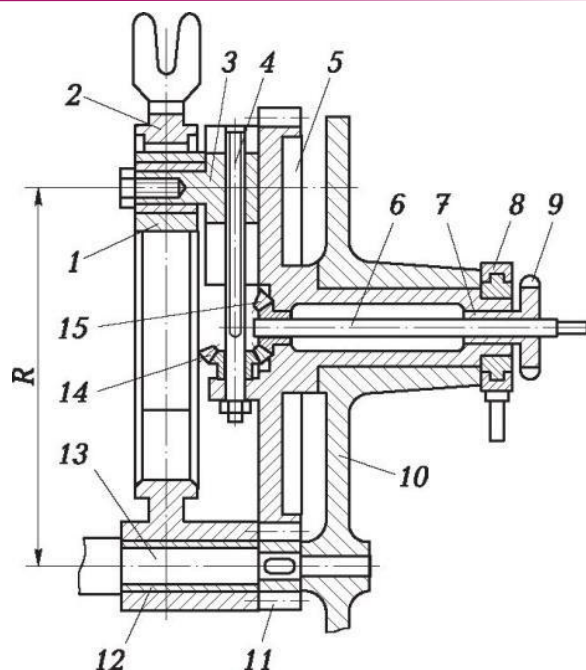
Жұмыс барысында атқарушы механизмнің жүріс ұзындығын өзгерту немесе реттеу қажеттілігі пайда болған кездерде екі эксцентрігі бар эксцентрикті механизмді қолданады. Бұл эксцентриситетті реттеуге, яғни атқарушы механизмнің ұзына бойғы жүрісінің ұзындығын реттеуге мүмкіндік береді. Мұндай жағдайда эксцентриктердің бірін (ішкісін) валға шпонканың көмегімен орнатады, ал оның үстіне ішкі эксцентрикке қатысты бұрыла алатын және белгіленген жайда қамыт пен бұрандаманың көмегімен бекітіле алатын екінші эксцентрик (сыртқысын) кигізеді. Мұндай жағдайда эксцентриситетті реттеу сыртқы эксцентрикті ішкісіне қатысты бұру арқылы жүзеге асырылады. Эксцентриктерді шойыннан немесе көміртекті болаттан жасап шығарады, ал эксцентрик пен қамытшаның арасындағы үйкелісті азайту үшін қамытшаның бетін баббит қабатын құйып жабады.

Эксцентрикті механизмді құрастыру. Эксцентрикті механизмді құрастыруға кіріспес бұрын, эксцентриктің (сыртқы және ішкі) және валдың қондырмалы орынының пішіні мен геометриялық мөлшерінің сызба талаптарына сәйкестігін тексеру қажет. Сонан соң валға шпонканы және үстіне эксцентриситетті басқаратын сыртқы эксцентрикті орнататын ішкі эксцентрикті орнатады. Құрастыру процесінің келесі операциясы — ішпектерді қамытшаның үстіңгі және астыңғы жартысында орнату. Қамытшаның қондырмалы орындарын ішпектер бойынша «бояуға» деген бақылау белгісімен қырғыштайды. Қамытшаны құрғаннан кейін она сыртқы эксцентрикке орнатады да бұрандамалармен бекітеді. Құрастыру процесінің келесі кезеңі сыртқы эксцентрикке қамытшаның үстіңгі және астыңғы жартысында орнатылған ішпектердің жанасуының сапасын бақылау болып табылады. Жанасу сапасын валды 2 — 3 айналымға бұрып және ішпектердегі шығып тұрған жерлерді дәйектеп анықтайды, керек болса оларды қырғыштайды. Бұл операцияны қамытшаның және сыртқы эксцентриктің жанасу сапасы техникалық шарттардың талаптарына сай болғанша қайталайды.

Құрастыру процесінің қорытынды кезеңі эксцентрикті механизмнің бұл механизм қолданылатын құрылғының атқарғыш торабымен құсылуы болып табылады. Бұл қосылым шатун арқылы жүзеге асырылады. Шатунның бөліктерінің бірін бұрандамалар арқылы қамытшамен, ал екіншісін аша арқылы атқарушы механизммен біріктіреді. Шатунның екі бөлігін біріктіру эксцентрикті механизм мен атқарушы тораптың арақашықтығының біркелкі еместігінің өтемақысын қамтамасыз ететін күш арқылы жүзеге асырылады.

6.5. ЖЫҚПЫЛ МЕХАНИЗМ ЖӘНЕ ОНЫ ҚҰРАСТЫРУ

Жықпыл механизмнің міндеті және құрылымы. Жықпыл механизм (сур. 6.17) қосиінді-бұлғақты механизмнің бір түрі болып табылады да сүргілеу және соққылау станоктарында қолданылады. Жықпыл механизмнің негізгі бөлшегі валда орнатылатын 13 және оған қатысты теңселме қозғалыс жасайтын кулиса 2 болып табылады. Кулисаның артында радиал ойығында белгіленген орынға бұрандамен 4 бекітілетін қосиін саусағы 3 жылжитын қосиінді диск 5 орналасқан.



6.17. сурет. Жықпыл механизм:

- 1 — тас; 2 — кулиса; 3 — қосиін саусағы; 4 — бұранда; 5 — қосиінді диск;
 6 — білікше; 7, 12 — төлкелер; 8 — ілгерілету механизмнің эксцентрігі;
 9 — бөгеткіш сомын; 10 — тұғыр; 11, 14, 15 — тісті доңғалақ; 13 — вал;
 R — қосиінді саусақтың радиусы

Бұранданың айналуы білікшеден 6 конустық дөңгелектері бартісті беріліс арқылы 14 және 15 арқылы жүзеге асырылады. Қосиінді дискіні артқы ілмектің көмегімен тұғырдың қабырғасына орнатады. Қосиінді дискінің айналуы станоктың жетегінен дөңгелегі 11 бар тісті беріліс арқылы жүзеге асырылады. Саусақта 3 орнатылған тас 1 кулисаның бойлық кілтесіне тербелмелі қозғалыстар жасауға мәжбүрлеп кіреді. Кулисаның үстіңгі жағында орналасқын аша станоктың сырғағымен қосылған және кулисаның тербелген кезінде сырғақты көлденең жазықтықта қайтарымды-үдемелі қозғалуға мәжбүрлейді.

Жықпыл механизмнің құндылықтарының бірі кері жүрістің тура (жұмыс) жүрістің жылдадығына қарағандағы жоғары жылдыамдығы болып табылады. Бұл жықпыл механизмді кері жүріс бос болатын метал кесуші станоктарда қолданғанда аса маңызды.

Жықпыл механизмді құрастыру. Жықпыл механизмді құрастыру технологиялық процесі үш құрастыру операциясынан тұрады: қосиінді дискіні құрастыру; кулисаны құрастыру; жықпыл механизмді жалпы құрастыру.

Қосиінді дискіні құрастыруды қосиінді дискінің 5 және төлкенің 7 тесігінің қондырмалы өлшемінің және геометриялық пішінінің сызбаның талаптарына сәйкестігін бақылаудан бастайды, содан кейін ғана оны престейді. Төлкедегі тесікті престегеннен кейін геометриялық мөлшері мен пішінін қайтару үшін жаю керек. Одан кейін валикте 6 шпонканы орнатады да оны қосиінді дискінің тесігіне енгізеді. Білікшенің соңына конустық тісті дөңгелек 15 орнатады.

Құрастыру процесінің келесі кезеңінде бұранданы 4 қос иіннің саусағының 3 бұрандалы тесігіне бұрап кіргізеді. Содан кейін қосиінді дискінің ойығында тесігі ойықтың тесігімен сәйкес келетіндей тісті дөңгелекті 14 орнатады, ал қос иіннің саусағын 3 бұранданың 4 тегіс ұшы конустық тісті дөңгелектің 14 тесігіне кіретіндей қосиінді дискінің саңылауына енгізеді. Тісті дөңгелекті орнатқаннан кейін "түстің бұзылуына" дөңгелектердің 14 және 15 іліну сапасын тексереді. Бұранданы 4 ойықта сомынның көмегімен бекітеді.

Қосиінді дискіні құрастырғаннан кейін оны артқы ілмекте ілгерілеті механизмінің эксцентрігін 8 орнатып, тұғыр корпусына 10 орнатады да бөгеткіш сомынмен 9 жайғасуын бекітеді.

Кулисаны құрастыруды қондырмалы орынның геометриялық мөлшері мен пішінінің (кулиса валының 2 және төлкелер үшін тесіктің 12, оған қоса тұғыр корпусындағы кулиса валының тесігінің және кулиса валының 13) сызба талаптарына сәйкестігін бақылаудан бастайды. Оған қоса, құрастырылған қосиінді дискінің кулиса валына

перпендикулярлығын корпустың тесігіндегі кулиса валына 13 орнатылатын рамалы уровеньнің көмегімен тексеру керек.

Бақылау операцияларын өткізгеннен кейін кулисаның тесігіне 2төлкені 12престейді де оның тесігін бастапқы геометриялық мөлшері мен пішінін қайтару үшін жаяды. Кулисаны 2валға13орнатады, және буатты қосылысты қолдана отырып валға тісті дөңгелекті 11 орнатады.Бұдан кейін, рамалы уровеньді қолданып, кулисаның бағыттауыштарының оның өсіне перпендикулярлығын тексереді.

Жықпыл механизмнің жалпы құрастыруын кулисаның құрастырылған торабын тұғырдың корпусының тесігіне валға 13 орнаттығын тісті дөңгелектің 11 қосиінді дискіге 5 ілінетініндей орнатудан бастайды. Тісті іліністі «түстің бұзылуына» және бүйір саңылаудың мөлшеріне тексереді.

Кулисаны корпуста орнатқаннан кейін оның бағыттауыштарында тесігімен қос иіннің саусағына 3 кіретіндей жықпыл тасты 1 жайғастырады да оларды бұрандамен біріктіреді. Бұдан кейін кулисаның тербеліс бұрышын реттеуге кіріседі.

Кулисаның тербеліс бұрышын реттеу қосиінді саусақтың радиусының R өзгеруі арқасында жүзеге асырылады (сур. 6.17). Радиустың R көлемін өзгерту үшін, білікшенің төртбірышты соңына 6 сап кигізеді. Саптың дөңгелектері 14 және 15 бар тісті беріліс арқылы айналуы және бұранда 4 қосиінді саусақтың 3 қосиінді дискінің 5 радиусты саңылауының бойымен, эксцентриситетті өзгерте, онысымен кулисаның тербелу бұрышын да, сырғақтың жүріс ұзындығын да өзгерте жылжуын қамтамасыз етеді.

6.6.

ТІРЕУІШ МЕХАНИЗМ ЖӘНЕ ОНЫ ҚҰРАСТЫРУ

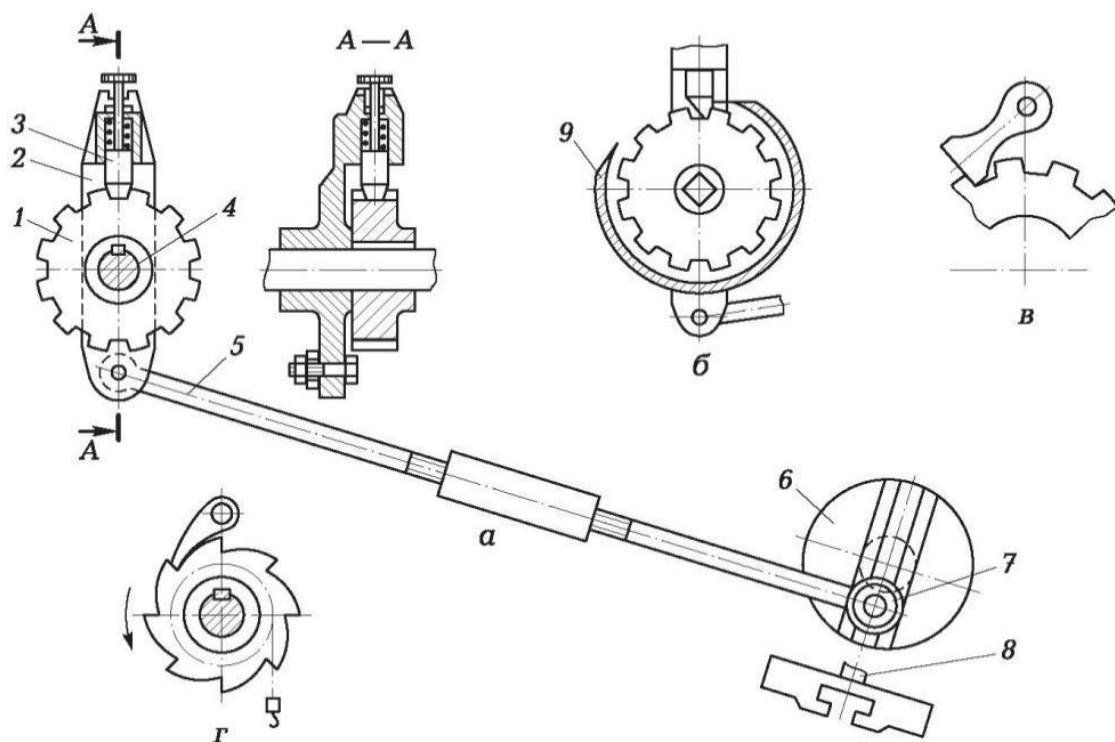
Тіреуіш механизмнің міндеті мен құрылымы. Тіреуіш механизмдерді метал кесуші станоктарда, автоматты желілерде және жүк көтергіш құрылғыларда кең қолданады. Бұл механизмдер өңдеу процесінде кескіш құралдың мезгілді берісін, станоктың жұмыстық жүрістен бос жүріске және керісінше аударылуын, көтеру немесе түсіру процесінде жүкті ұстап тұруды қамтамасыз етеді.

Көлденең сүргілеу белдігінің үстелінің мезгілді берісінің тіреуіш механизмінің құрылысы 6.18 суретінде көрсетілгендей, а. Механизмнің қосиінді дискісін 6 айналу жиілігі қосиінді дискінің

айналу жиілігіне сай, білдектің кулисасын қозғалысқа келтіретін, онысымен кулисаның қос жүрісінде бір рет үстел берісін қамтамасыз ететін (үстел берілісі атқарушы механизмнің бос жүрісі кезінде жүзеге асырылады) жетекші валға 8 орнатады.

Қосиінді дискінің Т-бейнелі саңылауында сомынмен бекітілетін саусақ 7 орнатылған. Саусақ саңылаудың бойымен қозғала алады (бұл ретте қос иін радиусы өзгереді). Шатун 5 сбір қосылу шетімен аусақпен 7, ал екінші соңымен тіреуіш механизмнің тұтқышымен 2 қосылған. Саңылаумен отырғызу валында 4 орнатылған тұтқыш 2 сол валға қатысты теңселме қозғалыс жасай алады. Сол валда 4 шпонканың көмегімен шаппа доңғалақ 1 орнатылған. Тұтқыштың корпусында 2 серіппенің әсерінен шаппа доңғалаққа жабысатын және оның ойықтарының біріне кіретін шүріппе орналасқан 3.

Бұндай механизмде мезгілді берілісті қос иіннің радиусын өзгерте реттейді. Бұл қос иіннен тұтқыш пен шүріппенің тербеліс бұрышы, демек шаппа доңғалақтың тұтқыштың бір тербелісінде қамтылатын тістерінің саны тәуелді.



6.18. сурет. Тіреуіш механизмдер:

а — тербелетін шүріппемен; б — қос иіннің тұрақты радиусымен; в, г — аудармалы шүріппемен; 1 — шаппа доңғалақ; 2 — тұтқыш; 3 — шүріппе; 4, 8 — валдар; 5 — шатун; 6 — қосиінді диск; 7 — саусақ; 9 — қалқанша

Қос иіннің радиусы тұрақты, демек шүріппенің тербеліс бұрышы тұрақты тіреуіш механизмнің құрылымы 6.18 суретте көрсетілген, б. Бір тербелісте шүріппемен қамтылатын тістер саны қалқаншамен 9 реттеледі. Қалқанша бұрылғанда тістердің бір бөлігін жабады, шүріппе тербеліс кезінде ішінара оның бетімен лып етеді. Конструкцияны жеңілдету үшін серіппе мен шүріппенің орнына аудармалы шүріппені жиі қолданады. (6.18 сурет, в, г).

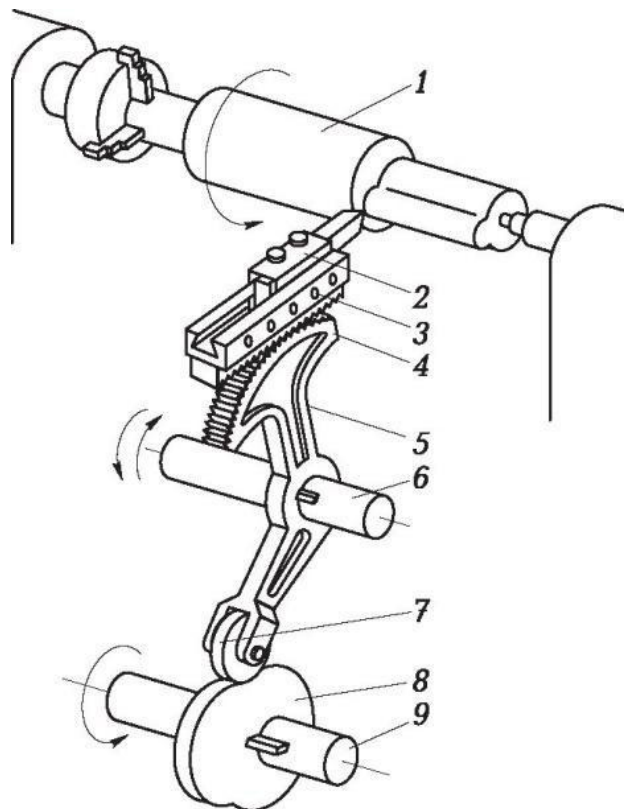
Егер тіреуіш механизм тек қана біржақты берілісті қамтамасыз етуге міндетті болса, шаппа доңғалақтың тістерін шабылған қылып, ал шүріппені біржақты қылып жасайды. Бұндай механизмдерді көбінесе жүк көтергіш механизмдерде қолданады. Жүк көтерген кезде шүріппе шабылған тістермен сырғанайды, ал тоқтаған кезде ол тіске тіреледі де жүктің өздігінен түсуін болдырмайды.

Тіреуіш механизмді құрастыру. Тіреуіш механизмді құрастыру механизма рекомендуется жинақтаушы бөлшектердің сапасын бақылаудан бастаудан ұсынылады. Валдардың 4 және 8 қондырғы орындарының геометриялық мөлшерлері мен пішіндерінің сызба талаптарына сәйкестігін тексереді, сосын оларды корпустың мойынтіректі тіректеріне орнатады. Бұдан кейін тұтқыш корпусына 2 серіппе мен шүріппені 3 орнатады, шаппа доңғалақ тесігінің қондырғы орындарының геометриялық мөлшерлері мен пішінін тексеріп, оны валға 4 орнатады. Сосын тұтқышты 2 шатунмен 5 бұрандамен бекітеді, ал тұтқыштың екі жартысын өзара бұрандалы муфтамен қосады. Құрастырудың ақырғы кезеңінде шатунды 5 саусақпен 7 штифт арқылы қосады, ал саусақтың шоғырбасын 7 қосиінді дискінің саңылауына 6 енгізіп, сомынмен бекітеді.

6.7.

ЖҰДЫРЫҚШАЛЫ ЖӘНЕ РЕЙКАЛЫ МЕХАНИЗМДЕР ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ҚҰРАСТЫРУ

Жұдырықшалы және рейкалы механизмдердің міндеті мен құрылымы. Жұдырықшалы механизмдер жетектелген түйіннің жетекшінің айналмалы қозғалысы кезінде кез келген қайтымды-ілгерілеме заңын қамтамасыз етуге мүмкінді береді. Ең қарапайым жұдырықшалы механизм болып жазық (дискілі) механизм саналады. Бұл механизм (сур. 6.19) валда 9 орнатылған жұдырықшадан 8, және роликті 7 итергіштер тұрады. Айналаған кезде жұдырықша итергішке басады да оны қайтарымды-ілгерілеме қозғалыс жасағы мәжбүрлейді. Жұдырықшаның профилін өзгерте итергішті кез-келген қайтарымды-ілгерілеме траектория бойынша қозғалуға мәжбүрлеуге болады.



6.19 сурет. Рейкалы-тісті және жұдырықшалы берілісті құрылғы:
1 — өңделетін дайындама; **2** — кескішұстағыш; **3** — тісті рейка; **4** — тісті сектор; **5** — тұтқыш; **6, 9** — валдар; **7** — айнақша; **8** — жайпақ жұдырықша

Осылайша итергіш байланылған атқарушы механизмнің қозғалыс траекториясы өзгеріп отырады. Біздің мысалды (6.19 сурет) атқарушы механизмнің рөлін рейкалы беріліс атқарады. Жұдырықшалы механизмдердің бұл ерекшелігі автоматтық жұмыстың белгілі циклін қамтамасыз ету талап етілетін автоматты металкескіш станоктар мен құрылғыларда кеңінен қолданылуын қамтамасыз етеді.

6.19 суретінді көрсетілген әмбебап құрал жұдырықшалы механизмнен және рейкалы берілістен тұрады. Ол үшжұдырықшалы патронда фасонды беттерді өндеген кезде жонғыш білдекте пайдалану үшін тағайындалған.

Бұндай құрал келесідегідей жұмыс істейді: валда 9 орнатылған жайпақ жұдырықша 8, айнақша арқылы 7 айналған кезде тұтқышта бекітілген 5 тісті секторге 4 әсер етіп, оны жұдырықшаның профиліне байланысты белгілі бір бұрышпен бірінше немесе екінші жаққа айналуға мәжбүрлейді. Тісті сектор 4 кескішұстағышпен 2 тығыз қосылған тісті рейкамен 3 іліністе орналасқан. Тісті сектордың 4 бұрылуы кезінде рейка 3 мен кескішұстағыш 2 дайындаманың бетінде

1 валда 9 орнатылған жұдырықшаның профилін көшіре қайтарымды-ілгерімді қозғалыс жасайды.

Жұдырықшаның профилін көшіруді қамтамасыз ету үшін дайдаманың бетінде вал 9 мен станок сүмбісінің кинематикалық байланысы керек. Бұл кинематикалық байланыс валдың 9 станоктың дүріс валымен байланысы арқылы қамтамасыз етіледі.

Берілісті құрастыру. 6.19 сутерінде көрсетілген рейкалы-тісті және жұдырықшалы берілістері бар құралды құрастыруды вал 9 мен жұдырықшаның 8 қондырмалы орындарының геометриялық мөлшерлері мен пішіндерінің сызба талаптарына сәйкестігін бақылаудан бастайды. Сосын байланыс үшін призматикалық шпонды пайдаланып, жұдырықшаны валға орнатады. Бұдан кейін тұтқышқа 5 тісті секторды 4 орнатып, бекітеді. Тісті секторды орнатқаннан кейін оның радиалды дүрсілінің сектор өсіне қатысты құрастырудың техникалық талаптарына сәйкестігін тексеру керек. Тісті сектор мен тұтқыштың құрастырылу сапасына көз жеткізгеннен кейін, алдын ала валдың 6 жәнетұтқыштың 5 тексігінің геометриялық мөлшерлері мен пішіндерінің сызба талаптарына сәйкестігін тексеріп, тұтқышты валға 6 орнатады. Ақырында кескішұстағыштың 2 корпусында тісті рейканы 3 бекітеді де оны тісті сектормен 4 ілініске енгізеді. Құрастырылған рейкалы берілісті «түстің бұзылуына» және бүйір саңылаудың көлемінің құрастырудың техникалық шарттарына сәйкестігін тексереді.

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Бұранда-сомын гидростатикалық берілістердегі ПӘК бұранда-сомын сырғанау берілістеріне қарағанда неге жоғары?
2. Металкескіш станоктардың бұрандалы берілістерінде күрделі конструкциясына және құрастырудың зор еңбекті талап ететіндігіне қарамастан алып-салмалы сомындардың қолданылатынын немен түсіндіруге болады?
3. Қосиінді-бұлғақты механизмге қандай техникалық талаптар қойылады?
4. Төлкені шатунның жоғарғы шоғырбасына престегеннен кейін оны қосымша механикалық өңдеу не үшін керек?
5. Цилиндрлерге мікбасты таңдаудың қандай тәсілдерін білесіз?

6. Қосиінді-бұлғақты механизмді жалпы құрастыру алдында шатунның қандай сипаттарын тексеру керек?
7. Табақшалы клапандар клапанды бөлу механизмінде кең қолданылады?
8. Қандай жағдайларда эксцентриситетті реттеумен эксцентрикті механизмді қолдану қажеттілігі пайда болады?
9. Құрастырудан кейін жықпыл механизмнің қандай параметрлерін тексеру керек және ол үшін қандай құралдарды қолданады?
10. Жықпыл механизмнің сырғағының бойлық жүрісін қалай реттеуге болады?
11. Тіреуіш механизмнің конструкциясы неге тәуелді?
12. Тіреуіш механизмнің бұрылу бұрышын реттеу қалай жүзеге асырылады?
13. Қандай жағдайда және не үшін жұдырықты механизмдерді қолданады?
14. Жұдырықты мехаизмдерді көшіру құралдарында қолданған кезде жұдырықшаның айналуы мен станок сүмбісінің айналуының арасында кинематикалық байланыс не үшін керек?

ІЛГЕРІЛЕМЕЛІ ҚОЗҒАЛЫС МЕХАНИЗМДЕРІ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ҚҰРАСТЫРУ

7.1.

БАҒЫТТАУЫШТАРДЫҢ ТАҒАЙЫНДАУЫ МЕН ҚҰРЫЛЫМЫ

Ілгерілемелі қозғалыс кезіндегі механизмнің қозғалмалы бөлшектері жылжитын қабаттарды бағыттауыштар деп атайды. Бағыттауыштар көбінесе корпустық детальдарда орналасады, мысалы токарлық білдектің суппорты тұғырдағы бағыттауыштарда жатады.

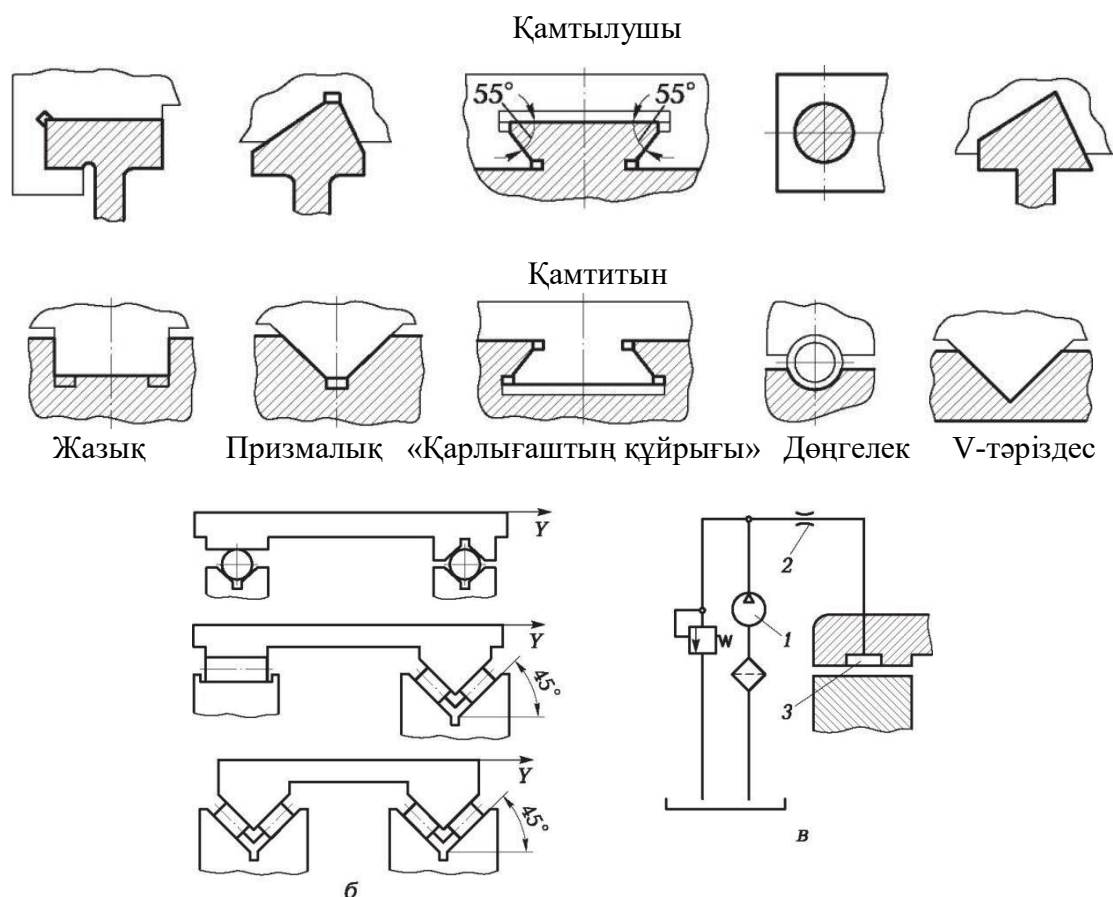
Машинаның тағайындауына байланысты бағыттауыштардың формалары мен құрылымдары әр түрлі болады. Бағыттауыштар қозғалмалы бөлшектердің көлденең, тік және еңіс бағыттарда жылжуы үшін қызмет етеді. Әдетте машиналарда әр түрлі профильдегі саны екіден кем емес бағыттауыш болуы тиіс. Мұндай тәсіл атқарушы тармақтың жабдықтың бастапқы деталіне қатысты қозғалысын сенімді қамтамасыздандырады. Бағыттауыштар базалық детальмен бірыңғай тұтас немесе механизмді құрастыру процесінде бастапқы детальға орнатылатын жапсырма бағыттауыштар түрінде жеке де жасалуы мүмкін. Жапсырма бағыттауыштарды, атқарушы тармақтың бағыттауыштарымен жұптасқанда үйкелудің төменгі коэффициентін көрсететін және тозуға төзімділігі айтарлықтай жоғары материалдардан дайындайды (болат, гетинакс, капрон, винипласт, текстолит). Болаттан жасалған бағыттауыштарды базалық детальға жасырын бастиегі бар бұрандалармен, ал пластикалық массадан жасалған бағыттауыштарды желіммен немесе пластмассалық сұққыштармен бекітеді.

Бағыттауыштардың әдеттегі жұмысы оларың туралығына, ұштастырылатын беттердің жағдайына және майлау құрылғыларының болуына байланысты.

Бағыттауыштардың дайындау дәлдігі мен олардың тозуға төзімділігі жабдықтың жұмыс істеу сапасына айтарлықтай әсер етеді. Қозғалмалы тармақтың қозғалмайтын тармаққа қатысты жылжығандағы үйкелу сипатына байланысты бағыттауыштарды сырғу, томалау, гидростатикалық және аэродинамикалық деп бөледі.

Сырғу бағыттауыштары. Сырғу бағыттауыштары (7.1, а сур.) құрастырымдылық шешімдерінің алуан түрлілігімен ерекшеленеді. Егер бағыттауыштардың қабаты дөңес болса, онда майлағыш нашар ұсталынады, сондықтан мұндай бағыттауыштарды атқарушы тармақтардың жылжу жылдамдықтары аз жағдайларда қолданады. Алайда, дөңес бағыттауыштардың дайындалуы қарапайым, оның үстіне олардың қабаттарында жаңқа қалмайды, бұл бағыттауыштардың уақытынан бұрын тозу мүмкіндігі бар екендігін екертеді.

Көлденең қимасы ойыс пішін түзетін бағыттауыштар, атқарушы тармақтарының жылжу жылдамдығы жоғары механизмдерде қолдануға көбірек жарамды, себебі майлағышты жақсы ұстайды, бірақ оларды жаңқа мен басқа да ластағыш материалдардың түсуінен мұқият қорғау қажет.



7.1.сур. Сырғу (а), томалау (б) бағыттауыштары және гидростатикалық түйік бағыттауыштардың сызбасы (в): 1 — сорғыш; 2, 3 — каналдар

Жазық бағыттауыштардың дайындалуы ең қарапайым болғанымен, олар майлағышты нашар ұстайды және оңай ластанады, бұл олардың қолданысын айтарлықтай шектейді.

Ілгерілемелі қозғалыс тармақтарының құрылымын жеңілдету мақсатында жазық және призмалық бағыттауыштардың қосындысы түріндегі құрама бағыттауыштарды пайдаланады. Кейбір жағдайларда салыстырмалы түрде дайындалуы мен пайдаланылуы қарапайым дөңгелек бағыттауыштарды қолданады.

Бағыттауыштардың көлденең қимасының пішіні тармақтың тағайындауына байланысты.

Жазық бағыттауыштарды (7.1, а сурет.) жылжу дәлдігіне қалыпты талаптар қойылғанда пайдаланады. Олар қарапайым дайындалады, майлағышты жақсы ұстайды, алайда призмалық бағыттауыштармен салыстырғанда саңылаудың орнын толтыру үшін аса күрделі құрылғыларды талап етеді.

Призмалық бағыттауыштарды жоғары емес жылдамдықтарда атқарушы тармақтардың көлденең жылжуы үшін қолданады. Мұндай бағыттауыштардың қимасы теңжақты немесе тең емес жақты трапеция болады. Призмалық бағыттауыштар атқарушы тармақтың дәл жылжуы мен жаңқаны жақсы кетіруді қамтамасыз етеді, өздігінен реттеледі. Тозу шамасына қарай саңылау жылжымалы тармақты түсіру есебінен толтырылады.

«Қарлығаштың құйрығы» түріндегі бағыттауыштар жылжу жылдамдықтары мен қашықтықтары жоғары емес жағдайларда көлденең, тік және еңіс жылжулар үшін пайдаланылады. Сыналар мен деңгейлерді пайдалану есебінен қол жеткізілетін реттеу қарапайымдылығымен ерекшеленеді, дайындалуы жеңіл. Майлау жағдайлары аса жағымды емес, сондықтан қажалу шығыны үлкен.

Дөңгелек бағыттауыштарды негізінен жоғары емес жылдамдықтарда тік жылжу үшін қолданады. Дайындалуы аса қарапайым. Жаңқа мен ластанулар жақсы жойылады.

V-тәріздес бағыттауыштарды жоғары жылдамдық пен жылжу дәлдігі қажет болғанда атқарушы механизмнің көлденең жылжуын қамтамасыздандыру үшін қолданады. Мұндай бағыттауыштар сырғу бағыттауыштарының барлығының ішінде майлаудың ең жақсы жағдайын қамтамасыздандырады.

Томалау бағыттауыштары. Томалау бағыттауыштарының ерекшелігі (7.1, б сурет) , жылжымалы атқарушы тармақ пен базалық деталь арасында томалау денелері- айырғышқа салынған кішкене шарлар мен шығыршықтардың орналасуында болып табылады. Томалау бағыттауыштары жоғары дәлдікпен атқарушы тармақтың тез

жылжуы мен оның бекітілген жылжуларын жүзеге асыруға мүмкіндік береді.

Мұндай бағыттауыштар метал кесуші білдектерде (әсіресе жоғары дәлдікті) кеңінен қолданыс табады.

Кішкене шарлар немесе шығыршықтарды тұйық бағыттауыштар бойынша томалағанда, күші сырғу үйкелісінің күшінен айтарлықтай аз томалау үйкелісі байқалады. Томалау бағыттауыштарын пайдалану үйкеліс коэффициентін төмендетуге мүмкіндік береді, осыған байланысты олардың тозуы сырғу бағыттауыштарын қолданғандағыға қарағанда біршама аз. Сонымен қатар, томалау бағыттауыштары айтарлықтай бірқалыпты қозғалысы қамтамасыздандырады, себебі оларды қолданғанда, сырғу бағыттауыштарына тән жабысу әсері болмайды.

Гидростатикалық бағыттауыштар. Механизмнің атқарушы тармағының жоғары жылжу дәлдігі қажет болған жағдайда гидростатикалық бағыттауыштарды пайдаланады (7.1, в сурет). Бұл бағыттауыштарды дәлдікті білдектер мен атқарушы тармақтардың жоғары жылжу дәлдігі қажет бағдарламалық басқаруы бар білдектерді жиі қолданады. Ұштастырылатын бөлшектер арасында бірнеше микрометр қалыңдықтағы майлы қабаттың болуы арқасында түгелдей дерлік үйкеліссіз жұмыс жасайды, осыған байланысты гидростатикалық бағыттауыштардың ПӘК-і бірге тең десек болады (0,99).

Гидростатикалық бағыттауыштарды қолданғанда қозғалмалы тармақ, сорғыштан 1 арнайы 2 және 3 каналдар бойынша қозғалмалы және қозғалмайтын тармақтар арасындағы саңылауға қысыммен май беру есебінен пайда болатын майлы тығырық жастығында жылжиды.

Аэродинамикалық бағыттауыштар. Аэродинамикалық бағыттауыштарда ұштасатын қабаттар ұштасу аймағына қысылған ауа беру есебінен пайда болатын ауалық тығырық жастықпен бөлінген. Аэродинамикалық бағыттауыштар қысылған ауа беруді доғарғанда атқарушы тармақтың жылдам тоқтауын қамтамасыз етеді.

7.2.

БАҒЫТТАУЫШТАРЫ БАР ТАРМАҚТАРДЫ ҚҰРАСТЫРУ

Бағыттауыштары бар тармақтар келесі техниклық талаптарды қанағаттандыруы тиіс:

1. Бағыттауыш қабаттарында қажамалар байқалмауы тиіс.

2. Бағыттауыштардағы майлау жырашықтары техникалық шарттарла көрсетілген белгілі бір жерлерде орналасуы тиіс.

3. Бағыттауыштардың турашылдықтан ауытқуы 1000 мм ұзындыққа шаққанда 0,01...0,05мм арасында болуы тиіс.

4. Бағыттауыштардың механизм тағайындауына байланысты параллельдіктен ауытқуы 1000 мм ұзындыққа шаққанда 0,01...0,05мм құрауы тиіс.

5. Бағыттауыштардың перпендикулярлықтан ауытқуы 1000мм ұзындыққа шаққанда 0,01...0,02 мм аспауы тиіс.

6. Бағыттауыштардың қабаттарының кедір-бұдырлылығының Ra параметрлері олардың соңғы өндеуінен кейін келлесідей болуы тиіс:

- жалпы тағайындаудағы бағыттауыштар үшін - 1,25...0,63мкм;
- дәлдікті жабдық үшін— 0,04 мкм.

7. «Сырлануын» бақылағанда ұштасқан детальдардың жанасу тығыздығы 25х25 мм ауданға шаққанда 25 жанасқан дақтан аз болмауы тиіс.

8. 0,04 мм қалыңдықтағы қуыс бұрғының көмегімен жанасу тығыздығын анықтағанда ол бағыттауыштардың ұштасатын қабаттарының арасына кіруі тиіс.

Бағыттауыштары бар детальдар мен, олармен ұштасатын детальдар, әдетте өңделген түрде құрастыруға түседі және соңғы әрлеуді ғана (барлық жағдайларда емес) қажет етеді.

Слесарь-құрастырушының негізгі міндеті бағыттауыштарды қажетті дәлдікке жеткізу болып табылады. Оның үстіне, слесарь бағыттауыштары ба механизмді қатаң белгіленген қалыпта орнатуы тиіс.

Осылайша, ілгерілемелі қозғалатын бөлшектері бар құрастыру бірліктерінің монтаждау бағыттауыштардың қабаттарын әрлеу, ол бойынша ұштасатын детальдарды келтіру және байланыстағы саңылауларды реттеуді білдіреді.

Базалық детальдан жеке дайындалатын жапсырма бағыттауыштар ғана ерекшеленеді. Мұндай бағыттауыштарды қолданғанда олардың алдын ала тұғырға орнату талап етіледі, және содан кейін ғана әрлеу және келтіру жұмыстарын орындауға кіріседі.

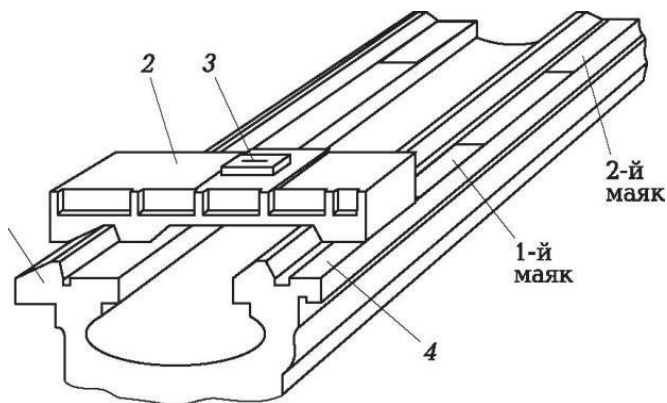
Жапсырма бағыттауыштарды орнату. Жапсырма бағыттауыштарды орнатпас бұрын,бағыттаушы жәнекорпустық детальдардың жалғау өлшемдерінің сызба талаптарына немесе құрастырудың техникалық шарттарына сәйкестігін тексеріп алу қажет. Жалғау өлшемдерін бақылаудан кейін жапсырма бағыттауыштарда

алдын ала орталықтарын белгілеп ала отырып, бекіту бұрамаларына арналған тесіктер теседі.

Тесіктердің жоғары бөліктеріне бекіту бұрамаларының жасырын бастиектеріне арналған ойдымдауыш жасайды. Содан кейін жапсырма бағыттауыштарды қалыбын бұрандама қысқыш көмегімен тіркей отырып, корпустық детальға орнатады да, корпустық детальда бұрандаға арналған тесіктер теседі (бұл жағдайда алдын ала тесілген тесіктері бар бағыттауыштарды кондуктор ретінде қолданады). Корпустық детальда тесіктерді тесіп, онда бұранда кеседі. Жапсырма бағыттауыштарды корпустық детальға орнатып, бұрамалармен бекітеді. Жапсырма бағыттауыштарды орнатқаннан кейін олардың турашылдықтан, параллельдіктен және жазықтықтан ауытқуын тексереді.

Бағыттауыштарды әрлеу. Слесарлық- құрастырушылық жұмыстарда бағыттауыштарды қыру әдісімен әлеу кеңінен қолданылады, себебі бұл әдіс бағыттауыш қабаттарының олардың ұзындығы мен пішіндеріне қарамастан ең жоғары дәлдігін қамтамасыз етеді. Қысқа бағыттауыштары қыру әдетте қиындық туғызбайды, себебі дәстүрлі әдістерді қолдану арқылы жүзеге асады.

Ұзын бағыттауыштарды қырғанда тақтайлар мен сызғыштар қолданады, ал қыруды маяктар бойынша жүргізеді (7.2 сур.). Маяктар бойынша қырудың мәні, бағыттауыштардың жұмыс қабаттарында тақтай 2 бойынша қадағалай отырып, бақылау тақтайларының өлшемінен бірнеше артық шағын аудан қырады. Қыру бақылауын «сырлау» әдісімен жасайды. Қыруды орындағаннан кейін тақтай 2 бетіне бойлық, көлденең бағыттарда да көлбеуліктен ауытқуды көрсетпейтін деңгей 3 орнатады. Маяктарды 1 және 4 бағыттауыштардың екі ұшында да қырады.



7.2.сурет. Бағыттауыштарда маяктар тесу сызбасы

1, 4 — бағыттауыш күймешелер; 2 — қыруды бақылауға арналған тақтай;
3 — деңгей

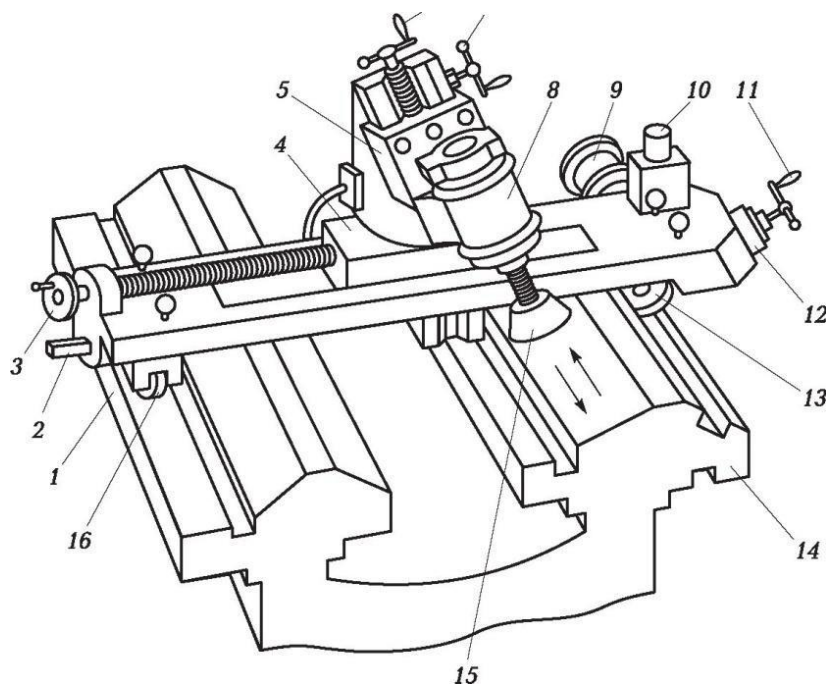
Егер қыру сапасын бақылау үшін тақтайдың орнына тексеру сызғышын пайдаланса, онда маяктарды бағыттауыштардың барлық ұзындығы бойынша, көршілес маяктар арасындағы қашықтық тексеру сызғышының ұзындығынан аспайтындай етіп жасайды. Неғұрлым маяктар бір-біріне жақын орналасса, бағыттауыштарды әрлеу сапасы соғұрлым жоғары екендігін ескерген жөн. Маяктар бойынша қыруда олардың қалпын көршілестеріне қатысты, тексеру сызғышы мен деңгейді қолдана отырып бақылайды, бұл барлық маяктарды көлденең орналасқан бір түзуге шығару мүмкіндігін қамтамасыз етеді. Ары қарай маяктар бағыттауыш аудандарын өңдегенде олардың арасындағы базалық қабаттар қызметін атқарады.

Бағыттауыштарды маяктар бойынша қыруды келесі түрде орындайды. Тексеру тақтайына бояудың жіңішке қабатын жағып, олардың бір шетінен бағыттауыштарға орнатады да, кейін шешеді. Алынған бояу іздері бойынша қыру сапасын «сырлау» әдісі бойынша бақылай отырып бағыттауыштардың бір жағына маяктарды қыруды жүргізеді. Бағыттауыштарды өңдеу, жақтары 25x25 мм өлшемдегі шаршыда біркелкі орналасқан 25 жанасу дағы байқалғанша жүргізіледі. Бірінші маякты әрлеуді орындағаннан кейін, маяққа тексеру тақтайы мен деңгейді орната отырып, оның бойлық және көлденең бағыттардағы көлбеулігін тексереді.

Бірінші маякты өңдеуден кейін, осы өңдеуді сол ретпен жүзеге асыра отырып, бағыттауыштардың басқа шетіндегі екіншісін өңдеуге ауысады. Екі базалық маякты өңдегеннен кейін, тексеру сызғышы мен деңгейді қолдана отырып, олардың өзара орналасуын тексереді (маяктар бір көлденең жазықтықта орналасуы тиіс). Екі қырылған маяктың арасынан екі бұрынғы өңделген маяктарға қатысты орналасуын тексере отырып, үшінші маякты өңдейді. Маяктарды қыруды бағыттауыштардың қабаты толық өңделгенге дейін жалғастыра береді.

Бағыттауыштарды, әсіресе жапсырма бағыттауыштарды әрлеу кезінде жұмыс көлемін азайту үшін қалыпты дәлдіктегі білдектер үшін қырудың орнына тегістеуді қолдану мүмкін. Бағыттауыштарды тегістеуді әмбебап құралдарды қолдана отырып орындайды (7.3 сур.).

Құралды, раманың 1 төмегі бөлігінде бекітілген арнайы тіреуде орнатылған шығыршықтармен 13 және 16 жылжи алатындай бағыттауыш тұғырларға 14 орнатады. Раманың орталық бөлігінде бағыттауыш ілікше 2 орналасқан бойлық науаша бар. Бағыттауыш білікше бойынша сермермен 3



7.3. сурет. Бағыттауыштарды тегістеу үшін қолданылатын түрпі шеңберлі бұрамалы айналдырық бастиегі бар әмбебап құрал:

1— рама; 2 — бағыттаушы білікше; 3 — сермер; 4 — тіреу; 5 — суппорт; 6, 7 — сермерлер; 8, 9 — электрлік қозғалтқыштар; 10 — ауыстырғыш; 12 — стақан; 13, 16 — шығыршықтар; 14 — тұғыр; 15 — тегістейтін шеңбер

бұрылмалы суппорты 5 орнатылған тіреу жылжып отырады. Суппортта кіріктірілген сүмбісі бар электрлі қозғалтқыш 8 орналасқан. Сүмбіде тегістейтін шеңбер 15 орнатылған. Сүмбіні көтеру, түсіру және бұру, 6 және 7 сермерлермен қозғалысқа келетін бұранда берілістер көмегімен жүзеге асырылады. Раманың теріс жағынан шығыршықты 13 қозғалысқа келтіретін және тұғырдыңбағыттауыштары 14 бойынша бағыттауыштарды тегістеуді жүргізе отырып, тегістеу шеңбері 15 бар раманың 1 жылжуын қамтамасыздандыратын бұралаң берілісті электрлік қозғалтқыш 9 құрастырылған.

Раманың жоғарғы бөлігінде тұғыр бағыттауыштарының өңделуші қабаты бойынша құрылғының жылжу жылдамдығын реттеуге арналған ауыстырғыш 10 орнатылған. Раманың сыртқы оң жағында, раманы тегістеу кезінде көтеру және түсіруді қамтамасыз ететін жүрісті бұрамасы бар стақан 12 қысылған тесігі бар дөңес бар. жүрісті бұрама сермер11 арқылы қозғалысқа келтіріледі.

Бағыттауыштарды бақылау. Бағыттауыштарды олардың қабаттарының жазықтығы, параллельдігі мен перпендикулярлығының құрастырудың техникалық жағдайларының талаптарына сәйкестігіне

тексереді. Сонымен қатар, бағыттауыштарды геометриялық пішінінің дұрыстығына тексереді.

Қалыптық бағыттауыштардың *геометриялық пішінін бақылауды* (призмалық, «қарлығаштың құйрығы» түріндегі және V-тәріздес) бұрыш өлшегіш, үлгілер немесе арнайы қалыптық тақтайлардың көмегімен жүргізеді. Бағыттауыштарды бақылау үшін қалыптық тақтайларды қолданғанда «сырлау» әдісі пайдаланылады, ал үлгілерді айдаланғанда- «жарықтық тесік» әдісі қолданылады.

Бағыттауыштардың жазықтығын бақылау бақылау тақтайларының көмегімен «сырлау» немесе «жарықтық тесік» әдісімен жүзеге асырылады. Бірінші жағдайда тексеруді 25x25 мм өлшемдегі қабаттағы жанасу дақтарының саны бойынша жүргізеді. «жарықтық тесік» әдісі бойынша жазықтықта ауытқуды бақылауда осы ауытқуды сандық бағалау үшін қуыс бұрғыны қолданады.

Бағыттауыш қабаттарының турашылдығын бақылауды екі опқа бөлуге болатын әдістермен жүзеге асырады: деңгей көмегімен тексерілетін қабаттың жеке аймақтарының үлгілік түзуден бұрыштық ауытқуын анықтау және үлгілік түзуден сызықтық ауытқуларды анықтау.

Турашылдықтан ауытқуды анықтау үшін тіректерінің арасындағы қашықтықтары 250; 500 және 1000 мм сызғыштарды және 1000 мм ұзындыққа шаққандағы бөлу бағасы 0,04...0,06 мм деңгейлерді пайдаланады. Тексеру сызғыштарының көмегімен бақылау ккбірек таралғанымен, бақылау процесінде деңгейді қолдану өлшеудің біршама жоғары дәлдігін қамтамасыз етеді.

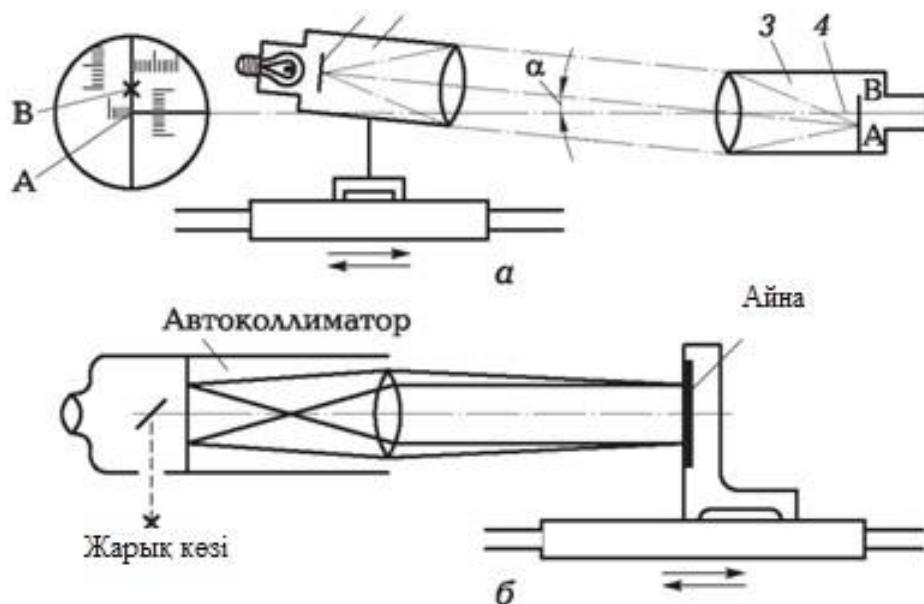
Сонымен қатар ішекті және аспаптық микроскопты қолдану арқылы турашылдықты бақылау да жақсы нәтижелер береді. Бұл жағдайда бағыттауыштардың турашылдықтан ауытқуын, ішектің бір шетін оның бір шетіндегі бағыттауыштың дәл ортасына бекіте отырып орындайды. Ішектің екінші шетін оның басқа жағынан бағыттауыштың дәл ортасына орнатылған кронштейн шығыры арқылы жібереді. Ішектің созылуы кронштейн шығыры арқылы жіберілген ішектің бос шетіне ілінетін жүк есебінен қамтамасыздандырылады. Микроскопты бағыттауыштарға ішек

көздік шкаласының осімен сәйкес келетіндей етіп орнатады да, оны бағыттауыштардың бойымен жылжытады. Бағыттауыштың турашылдықтан ауытқуын шкаланың осіне қатысты ішектің жылжуы шамасы бойынша микроскоптың көздік шкаласы бойынша анықтайды.

Жоғары дәлдікті қамтамасыз ететін турашылдықты бақылаудың біршама күрделі әдісі бақылаудың коллимациялық әдісі болып

табылады. Бұл әдісті үлкен өлшемді жабдық бағыттауыштарының турашылдығын бақылауда пайдаланады.

Коллимациялық қондырғы (7.4, а сур.) коллиматордан 2 және көру түтігінен 3 тұрады. Коллиматорды бағыттауыштары бар тармақтың қозғалмалы бөлігіне орнатады, ал коллиматорды бақылайтын көру түтігін, қозғалмайтын бөлігіне орнатады. Коллиматор бағыттауыш бойына фокалдік жазықтыққа салынған шкаланың бейнесін көрсететін жарық шоғырын жібереді. Жарық шоғыры фокалдік жазықтығында көздік арқылы бақыланатын көздегіш тор 4 орналастырылған көру түтігінің объективіне түседі. Егер коллиматордың оптикалық осі көру түтігінің оптикалық осіне қатысты жылжыған болса, онда жарық сәулелері көру түтігінің линзасына белгілі бір бұрышпен кіреді. АВ кесіндісіне тең жылжу, коллиматордың жарық сәулесінің ауытқу бұрышына пропорционалды. Бағыттауыштар бойынша қозғалмалы тармақ жылжығанда олардың турашылдықтан ауытқу жағдайынша көрсетілген жылжулар бақыланатын болады. Коллиматордың оптикалық осінің көздегіш торға қатысты жылжу шамасы бойынша бағыттауыштардың турашылдықтан ауытқуын бағалайды. Өлшеулерді қозғалмалы тармақтың жылжуының барлық уақыты аралығында үздіксіз жүргізеді.



7.4. сурет. Коллиматор (а) және автоколлиматор (б) көмегімен бағыттауыштардың турашылдығын бақылау:

1 — шкала; 2 — коллиматор; 3 — көру түтігі; 4 — көздегіш тор; АВ — бейненің жылжуы; а — жарық сәулесінің ауытқу бұрышы

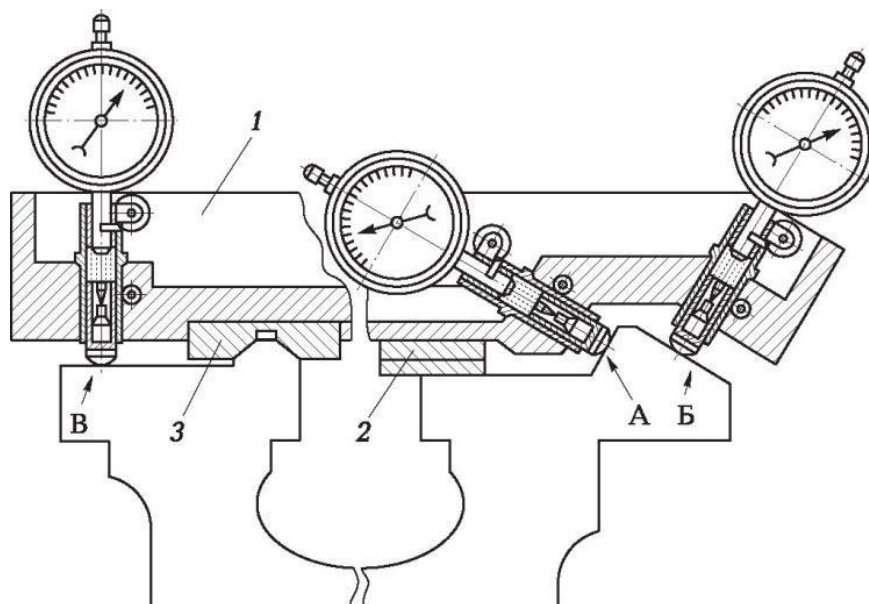
Егер коллиматорды тұғырдың бағыттауыштарына бекітіп, қозғалмалы бөлікке жазық айна салсақ, онда оптикалық тұтқыштың ұзындығы екі еселенеді, және сәйкесінше, өлшеу дәлдігі жоғарылайды. Мұндай орнатуды автоколлимациялық деп атайды..

Бағыттауыштардың турашылдығын автоколлиматор көмегімен бақылауды келесі түрде жүзеге асырады (7.4,6 сурет). бағыттауыштары бар тармақтың жылжымалы бөлігіне бекітілген жазық айна, автоколлиматор жіберетін жарық шоғырын көрсетеді. Айнаны бұрыштық жылжыту жағдайында бейненің жылжуы жүзеге асады. Өлшеулерді бағыттауыштары ба тармақтың қозғалмалы бөлшегінің жылжу процесінде үздіксіз жүргізеді.

Бағыттауыш қабаттарының параллельдігін бақылау (7.5 сурет) келесі түрде жүзеге асырылады. Арнайы құралдың күймешесін 1 тірек қабаттарымен 2 және 3 бағыттауыштарға орнатады.

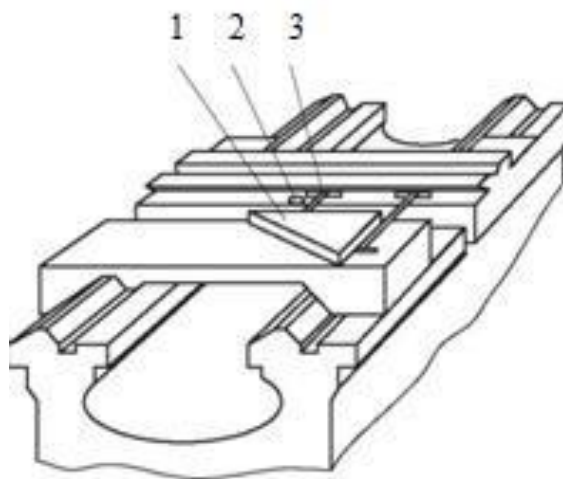
Параллельдікті бақылау тексерілетін бағыттауыштардың өлшеуіш ұштарымен А,Б және В нүктелерінде жанасатын индикаторлардың есептеу құрылғыларының көрсеткіштері бойынша жүргізіледі.

Бағыттауыш қабаттарының перпендикулярлығын бақылау әдетте, өлшемі мен құрылымы бақыланушы қабаттардың орналасуына байланысты бұрыштықтардың көмегімен жүргізіледі.



7.5 сур. Бағыттауыштардың параллельдігін бақылау

1 — күймеше; 2, 3 — тірек қабаттары; А, Б және В — бағыттауыштарды тексеру нүктелері

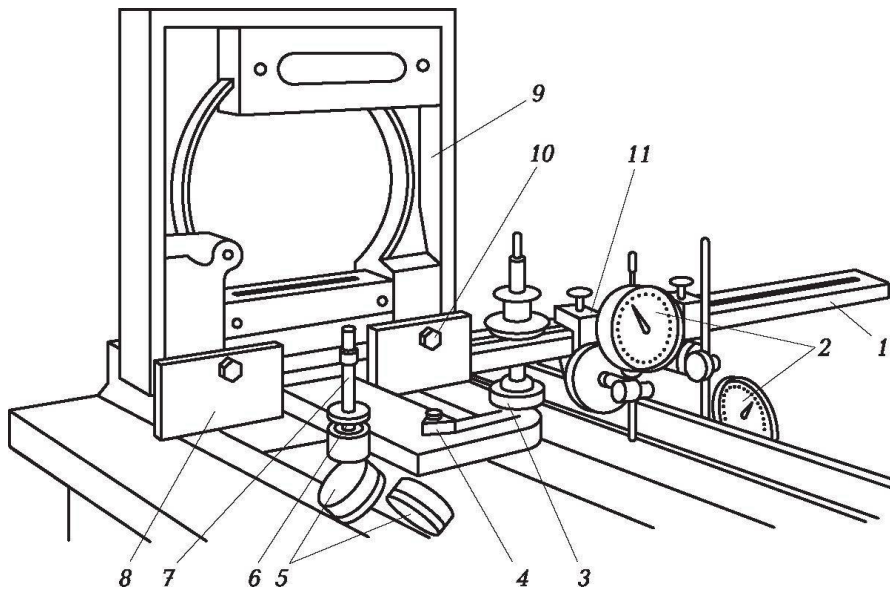


7.6 сур. Бағыттауыштардың перпендикулярлығын бақылау сызбасы: 1 — бұрыштық; 2 — индикатор; 3 — сырғақ

Бұрыштық бақылауға жарамсыз болған жағдайларда, арнайы құралдарды пайдаланады. Мысалы, тұғыр бағыттауыштарының қабаттарының перпендикулярлығын бұрыштығы мен индикаторы бар арнайы сырғақпен тексереді. Сырғақты тексерілетін қабатқа тығыз басады, ал оған бекітілген индикаторды бақылау бұрыштығының сәресімен байланысқа енгізеді (7.6 сурет). бұрыштықты 1 сәресілерінің бірін тұғырдың бағыттауыштарына параллель орната отырып, арнайы тіреуішке орналастырады. Сырғақ 3 жылжығанда индикатордың 2 өлшегіш ұшы бағыттауыштардың перпендикулярлықтан ауытқу шамасын көрсете отырып, бұрыштықтың 1 сәресі бойынша сырғиды.

Бақылаудың кешенді әдістерін әмбебап құрал-көпіршелерді қолдана отырып, бағыттауыштардың турашылдығын, параллельдігін және шиыршықты иілуін бір уақытта тексеру үшін пайдаланады.

Әмбебап көпірше (7.7 сурет) Т-тәріздес пішіндегі төрт тірегі 5 және қосымша тірегі 3 бар негізден 1 тұрады. Төрт тіректің 5 екеуін бағыттауыш бағандар 7 бойынша оларды қажет қалыпта сомынмен 6 бекіте отырып тік бағытта жылжытуға болады. Басқа екі тірек 5 бағыттауыштар бойымен науашалар бойынша жылжиды және берілген қалыпта сомынмен 4 бекітіледі. Бағыттауыштар арасындағы қашықтыққа байланысты тіректер 5 ысырылуы мүмкін. Тірек 3 екі бағытта жылжуы мүмкін: көлденең және тік.

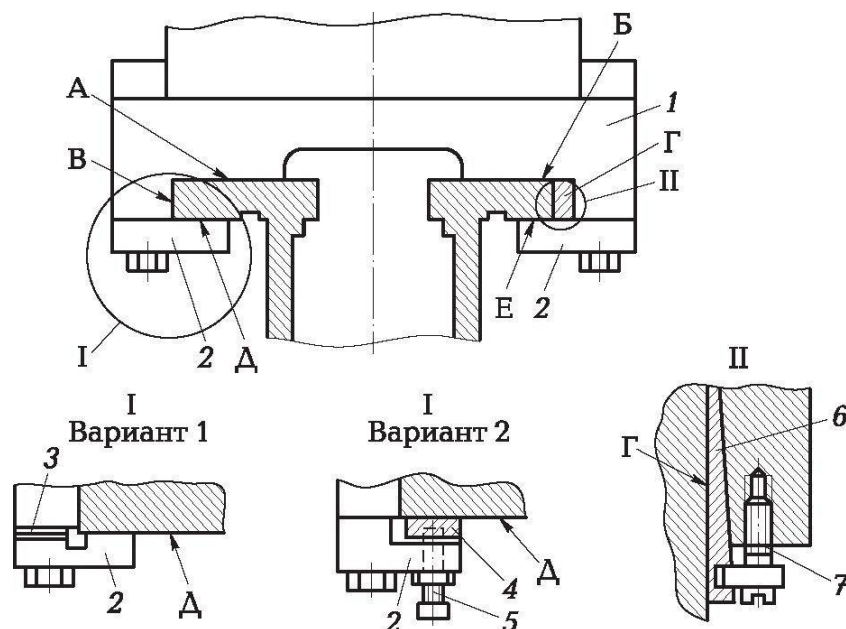


7.7 сур. Бағыттауыштарды кешенді бақылауға арналған әмбебап көпірше:
 1 — негіз; 2 — индикаторлар; 3 — қосымша тірек; 4, 6 — сомындар; 5 — негізгі тіректер; 7 — бағыттауыш баған; 8 — қалып; 9 — рамалық деңгей; 10 — бұранда; 11 — индикаторды орнатуға арналған құрылғы

Негізге бекітілген қалыпқа 8, рамалық деңгейді 9 орнатады да оны бұрандалармен 10 бекітеді. Арнайы құрылғыларда 11 қалыптары реттелетін индикаторлар 2 орнатады.

Бағыттауыш параметрлерін бақылаудан кейін келтіру жұмыстарын орындауға кіріседі.

Бағыттауыштар мен олармен түйіндес бөлшектерді келтіру. Келтіру- айтарлықтай көлемді операция. Сондықтан осы операцияны жеңілдету және бағыттауыштардың түйіндес қабаттарының арасындағы саңылауларды реттеуді қарапайымдау үшін әр түрлі реттеу құрылғылары- тік бұрышты және қисықбұрышты қима деңгейлері және 1:100-ден 1:40 дейін еңістіктегі сыналар түрінде дайындалатын компенсаторларды пайдаланады. Реттеу барысында деңгейлер мен сыналарды бойлық бағытта жылжытып, орнатылған (берілген саңылауды қамтамасыздандыру үшін) жерде бұрандалар көмегімен бекітеді. Әдетте реттеу деңгейлері мен сыналарды бағыттауыштардың жүктелмеген жағынан орнатады. Реттеуден кейін, бағыттауыштармен түйісетін тармақтар еркін жылжуы қажет. Дегенмен, тармақтың төңкеріліп кетуі немесе оның бағыттауыштардан ажырау мүмкіндігі мүлдем жойылуы тиіс.



7.8 сур. Жазық бағыттауыштары бар тармақ :

1 — сырғақ; 2 — деңгей; 3, 4 — сәйкесінше реттелетін және реттелмейтін төсеме; 5, 7 — бұрандамалар; 6 — сына; I — саңылауды жазық төсемен реттеу; II — саңылауды сынамен реттеу; А—Е — қабаттар

Бұл шарттар компенсаторларды қолданғанда қамтамасыздандырылады.

Жазық бағыттауыштары бар тармақтарды құрастыру. Жазық бағыттауыштары бар тармақтарды құрастыруға кіріспес бұрын (7.8 сур.), олардың құрастырудың техникалық шарттарына сәйкестігін тексереді. Тексеруден кейін ағыттауыштарға сырғақты 1, көлденең жазықтықта бағыттайтын А және Б қабатына сүйене отырып, олар бойынша еркін жылжи алатындай етіп орнатады. Тік жазықтықта сырғақ В және Г қабаттарымен бағытталады. Сырғақтың төңкеріліп кетуін ескерту мақсатында құрылымда, Д және Е қабаттарына сүйенетін деңгейлер 2 қарастырылған. Сырғақтың В,Г,Д және Е қабаттары бойынша түйіндерде еркін жылжуын қамтамасыздандыру үшін саңылаулар жасау қажет. Бұл саңылаулар үлкен болмауы тиіс, себебі ол сырғақтың бағыттауыштар бойынша қозғалысы кезінде төңкеріліп кетуіне әкеп соғуы мүмкін (саңылаулардың өлшемдері құрастыру сызбаларында немесе құрастырудың техникалық шарттарында көрсетіледі). Саңылаулардың берілген дәлдігін, егер А және Д немесе Б және Е қабаттарының параллельдіктен ауытқуы бағыттауыштар ұзындығының 1000 мм шаққанда 0,02мм артық емес болған жағдайда ғана ұстауға болады.

Берілген саңылауды төсемелер орнату есебінен алуға болады (I тармақ, 1 нұсқа). Бұл тармақты құрастырғанда реттелетін төсеме 4 (2

нұсқа) қолданған ыңғайлырақ. Төсемені тоқтап қалғанға дейін бұранда 5 көмегімен басады, содан кейін бұранданы бұранда қадамына және қажетті саңылау шамасына байланысты $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ айналымға жіюереді де қарсысомынмен тоқтатады.

В және Г байланыстарының қабаттары бойынша саңылауды реттеу сына көмегімен жүзеге асырылады (II тармақ). Саңылауды бұранда 7 көмегімен реттейді.

Бағыттауыштары бар тармақты құрастыруда бастапқыда бағыттауыштарды төменгі (Д және Е) қабаттардың жоғарыдағылармен (А және Б) параллельдігін қамтамасыздандыра отырып қыру қажет. Одан кейін бағыттауыштардың жоғарғы (А және Б) және төменгі (Д және Е) қабаттарымен перпендикулярлығын қамтамасыздандыра отырып шеткі В және Г қабаттарын қыру қажет. Бағыттауыштардың қабаттарын өңдегеннен кейін оларға деңгейлер 2 бекіте отырып, алдын ала бағыттауыштар арасына мен төсе деңгейлері 1 мен сыналар орналастырып, сырғақ орнатады. Құрастырғаннан кейін сырғақ жылжуының бағыттауыштарға қатысты бірқалыптылығын тексереді.

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Сырғу бағыттауыштарының негізгі кемшілігі қандай?
2. Неліктен томалау бағыттауыштары сырғу бағыттауыштарымен салыстырғанда жылжудың жоғары дәлдігін қамтамасыз етеді?
3. Гидростатикалық бағыттауыштардың қолданылуы неліктен шектеулі?
4. Ілгерілемелі қозғалатын бөлшектері бар тармақтарды құрастырудағы құрастырушы- слесарьдың негізгі міндеті қандай?
5. Бағыттауыштарды маяктар бойынша қыру мәнін түсіндіріңіз.
6. Бағыттауыштардың жазықтықтан ауытқуының сандық мәнін қалай анықтайды?
7. Бағыттауыш қабаттарының турашылдықтан ауытқуын тексергенде қандай әдістерді қолданады?
8. Неліктен қыру бағыттауыштарды әрлеуде кең қолданыс табады?

ГИДРАВЛИКАЛЫҚ ЖӘНЕ ПНЕВМАТИКАЛЫҚ ЖЕТЕКТЕР ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ҚҰРАСТЫРУ

8.1.

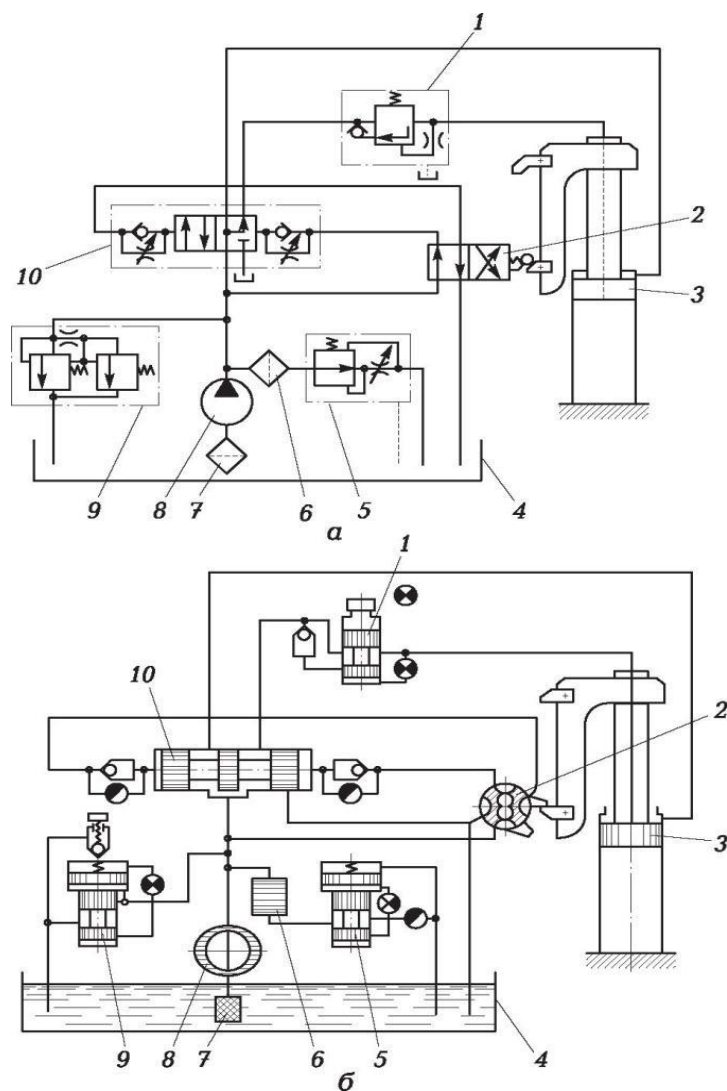
ГИДРАВЛИКАЛЫҚ ЖЕТЕКТЕР ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ҚҰРАСТЫРУ

Гидравликалық жетектің құрылысы мен мақсаты. Гидравликалық қозғалтқыш қуат көзі ретінде қолданылатын гидравликалық сорғы мен пайдаланатын қуат көзінің және қозғалатын сұйықтықтың энергиясын механикалық энергияға айналдыратын гидравликалық қозғалтқыштың жиынтығы болып табылады, ол механизмнің жұмыс органының қозғалысын қамтамасыз етеді. Жүйедегі сұйықтық гидравликалық жетектің жекелеген элементтерін қосатын құбыр желісімен айналып жүреді.

Гидравликалық жетекті жүйеге кіретін элементтер жүйеде көрсетілген қысымды қамтамасыз етуі керек, сұйықтықтың мөлшерін бақылап, жүйенің ішіндегі сұйықтықты көрсетілген технологиялық циклге сәйкес таратуы керек. Жүйеде гидравликалық сұйықтықты сақтау және реттеу үшін арнайы құрылғы болуы керек. ол гидравликалық жүйеге түскен қатты бөлшектерді тұндыру, сондай-ақ тұндыру барысында кетіруге келмейтін сұйықтықты қатты қоспалардан тазарту үшін, яғни сүзгілеу мақсатында жасалады.

Гидравликалық жетек жүйесіндегі жұмыс сұйықтығы ретінде минералды майлар қызмет етеді, оның ішінде ең көп таралғаны - И-12; -20 және -30 индустриалды майлары.

Конструкцияға сәйкес айналмалы майдың (ашық және жабық типті) ашық және жабық ағынымен гидравликалық жетектерді ажыратады. Ашық типті гидравликалық жүйеде май қажетті жұмысты орындай отырып, резервке енеді, кейін қайтадан сорғымен гидравликалық жүйеге түсіп, жұмыс циклын қайталайды және қайтадан резервуарға қосылады және т.б. Бұл конструкция жабық типті конструкциясынан анағұрлым жеңіл, жабық типті конструкциялар өздерінің күрделілігіне байланысты осы оқулықта қарастырылмайды.



8.1. сурет. Функциональналды (а) және принципалды (б) гидравликалық сызбалар: 1, 10 - тиісінше қысым мен кері бөліп таратқыш; 2 - бақылау қраны; 3 - гидравликалық (күштік) цилиндр; 4 - резервуар; 5 - дроссель; 6,7 - сүзгілер; 8 - сорғы; 9 - қауіпсіздік клапаны

Монтаждау мақсатында гидравликалық жүйені гидравликалық сызбалар ретінде көрсетеді, оның элементтері шартты гидравликалық суреттер түрінде бейнеленеді. Жобалау құжаттамасында гидравликалық сызбалардың екі түрі кездеседі: қағидалық және функционалды. Келесі сызбаларда гидравликалық детектер элементтерінің шартты графикалық суреттері әр түрлі. Функционалды гидравликалық сызба (8.1, а сурет) гидравликалық жүйе элементтердің функционалды мақсатын көрсетеді, олардың құрылғыларды ажыратпайды. Қағидалық гидравликалық сызба (8.1, б сурет) гидравликалық жүйе элементтерінің егжей-тегжейлі белгіленуімен ерекшеленеді (Қағидалық гидравликалық сызбаларда шартты

белгілерден басқа гидравликалық жүйе элементтерінің техникалық деректерін жиі көрсетеді).

8.1 суретінде көрсетілгендей, функционалдық және қағидалық гидравликалық сызбалар жұмыс органының кері қозғалысын қамтамасыз ететін гидравликалық жетекке қатысты. Мұндай гидравликалық жетек жұмысы келесі сызбаға сәйкес жүзеге асырылады. Резервуардағы май 4 торлы сүзгіш арқылы 7 сорғымен 8 гидравликалық жүйеге сорылады. Орнатылған қысым мен жүктемелердің алдын алу үшін сорғының айдау торабында 8 қауіпсіздік клапанын 9 орнатады, ол сорғымен 8 берілетін майдың қысымы рұқсат етілгеннен асып кететін жағдайларда, резервуардағы 4 майдың төгілуін қамтамасыз етеді.

Клапан 9 гидравликалық жүйенің аудару торабындағы май қысымы орнатылған қысымға сәйкес болғанға дейін ашық қалады. Орындаушы механизмге - күштік цилиндрге - сорғыдан 8 келетін майдың тазарту қатпарлы сүзгілер арқылы жүзеге асырылады. Күштік цилиндрге 3 келетін май мөлшері дроссельмен 3 реттеледі (дроссель толық ашылғанда, күштік цилиндр поршені қозғалыссыз түрде болады, және май гидравликалық резервуарға құйылады; дроссель толық жабық болғанда, бүкіл май ағымы күштік цилиндріне бағытталады және оның поршенді қозғалыс жылдамдығы максималды болады).

Майдың екінші ағыны сорғыдан 8 күштік цилиндрге 3 бағытталғанда екі позициялық бөліп таратқыштан өтеді. Сұйықтықтың күштік цилиндрінің жоғарғы немесе төменгі қуысына ағу бағыты екі позициялық кранмен 2 ауыстыру арқылы жүзеге асырылады.

Қысымды бөліп таратқыш 1 күштік цилиндрі поршеннің өздігінен төмендеуінен алдын алады. Қысымды бөліп таратқыш төменгі цилиндрлік қуыста майдың қысымы клапанның реттелетін қысымынан асып кеткен кезде жұмыс істейді. Май бұл жағдайда күштік цилиндрінің төменгі қуысынан гидравликалық резервуарға дейін жетеді.

Гидравликалық қозғалтқыштар тек қана кері қозғалу үшін ғана емес, айналмалы қозғалыстар үшін де қолданылады. Олардың сызбалары іс жүзінде бірдей. Жалғыз айырмашылығы - гидравликалық жетектің айналмалы қозғалысы кезінде күштік цилиндрінің орнында гидравликалық қозғалтқыштың болғаны.

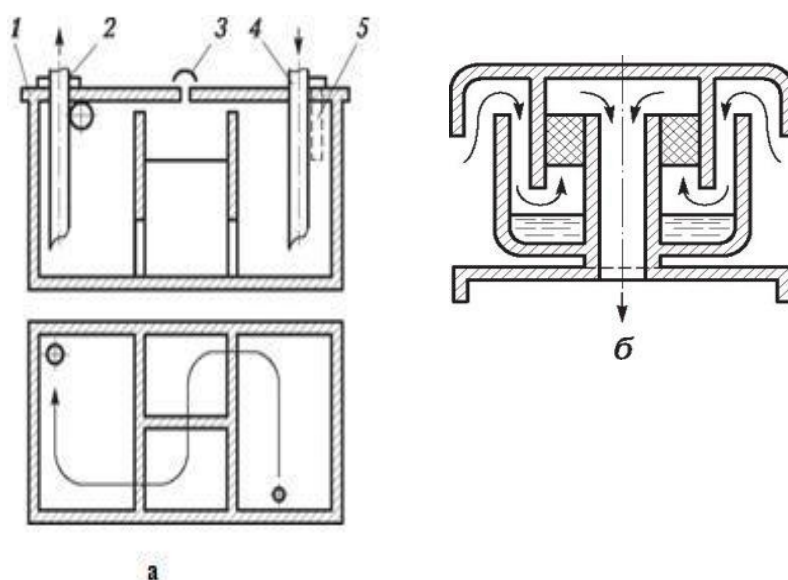
Гидравликалық жетектің элементтері және оларды құрастыру. Гидравликалық жетектің негізгі элементтеріне

резервуарлар, сүзгілер, сорғылар, гидравликалық (күштік) цилиндрлер, гидравликалық қозғалтқыштар, бақылау және тарату жабдығы кіреді.

Резервуарлар - гидравликалық сұйықтықтарды жинау және сақтау үшін жабдықтардың тұрқы бөліктері қуыстарындағы контейнерлер немесе арнайы гидравликалық цистерналар болып табылады. Тұрқы бөліктерінде гидравликалық сұйықтық қуыстары үшін резервуарлар ретінде қолдану гидравликалық жабдықтарды жинақы түрде орналастыруға және ағу кезінде гидравликалық сұйықтықты жинауға мүмкіндік береді.

Әдетте резервуардың көлемі сорғымен 3 мин бойы жеткізілетін гидравликалық сұйықтықты қамтамасыз етуі тиіс. Резервуар көлемі неғұрлым үлкенірек болса, сұйықтың сақталуы мен салқындатуы соғұрлым жақсы болатынын есте сақтау қажет.

Әдетте, гидравликалық сұйықтыққа арналған цистерналар (8.2 сурет), дәнекерленген конструкциялардан және жайма болаттан жасалады. Цистернаның 1 ішіне қатпарлар орнатады, ол сұйықтықты қабылдау кезінде күштік құбыр желісінен 4 өткен кезде сұйықтықтың өту ұзындығын ұзартады. Содан соң сорғыш құбыр желісіне 2 бағытталады. Ол гидравликалық жетектің тозуынан пайда болатын гидравликалық сұйықтыққа түсетін қатты бөлімдердің бөлінуін жақсартады.



8.2. сурет. Гидравликалық цистернаның (а) және ауашығарғыштың (б) құрылымы:

1 - тұрқы; 2, 4 - тиісінше сору және төгу шүмегі; 3 - клапан; 5 - гидравликалық сұйықтық деңгейін бақылау үшін тесік

Гидравликалық цистернаның ішіндегі қалыпты қысымды қамтамасыз ету үшін корпустың қақпағына клапан 3 орнатады, ол резервуардағы қысым атмосфералық қысымнан төмен болғанда ашылады. Гидравликалық жүйенің қалыпты жұмыс істеуін қамтамасыз ету үшін, су төгетін құбырлар желісі гидротехникалық корпусқа орналастырылады, олардың диаметріне байланысты белгілі бір мөлшерге дейін жетпейтін етіп орнатылуы тиіс. Резервуардағы гидравликалық сұйықтықтың деңгейін бақылау тығынмен жабылған арнайы тесік арқылы жүзеге асырылады.

Егер гидравликалық жетекті пайдалану кезінде майдың одан жете тазалығы керек болса, жалғама құбыр желісіне арнайы қондырғы – ауашығарғыш (8.2.б сурет) орналастырады. Ол гидравликалық сұйықтықтың цистернаға түсуге дейінгі тұнбасы мен сүзулуін қамтамасыз етеді.

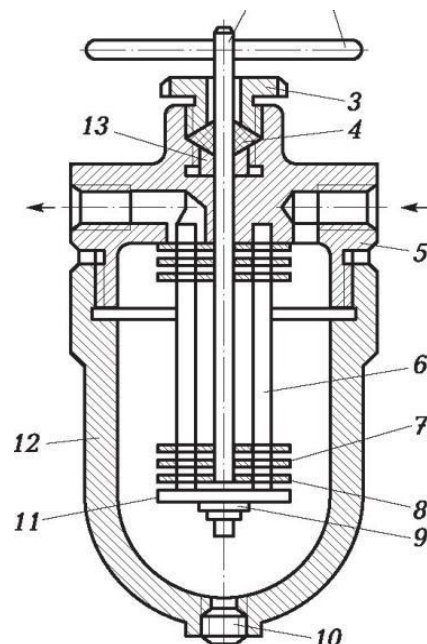
Сүзгілер - бұл гидравликалық сұйықты тазалауды қамтамасыз ететін сүзгі элементтері. Филтёрлерді орнату айдау және ағызу желілерінде де жүзеге асырылуы мүмкін. Кейбір жағдайларда гидравликалық жетекті жүйеде бірнеше филтёрді орнатуға болады. Олар бірізді немесе параллель деп бөлінеді. Бірінші жағдайда, гидравликалық сұйықтық шығыны кезек арқылы барлық орнатылған сүзгілерден өтеді, ал екіншісінде - әрбір сүзгі жүйесі айналатын гидравликалық сұйықтықтың бір бөлігінде ғана өтеді.

Майды гидравликалық жүйеде тазарту үшін әртүрлі сүзгілер қондырғылары қолданылады: саңылаулы, қатпарлы және торлф. Сүзгілердің бітеуі гидравликалық жүйесінде қысымды арттыратындықтан, арнайы сақтандырғыш клапандарды орнату керек, олар сүзгіден өтпей-ақ майды резервуарға ағызады.

Қатпарлы сүзгілер гидравликалық сұйықтықты ең сенімді тазалайды (8.3 сурет). Сүзгіні жинау барысында алдымен тірек шайбаны 13 қақпаққа 5 орнатады, ал оның саңылауына сүзгілеу элементтері блогын 7 мен 8 оське 1 орнатады. Содан соң қақпақтың 5 саңылауына және сүзгі элементтері блогы осіне 1 тығыздау сақинасын 4 орнатып, оны қысу сомынымен 3 бекітеді. Осыдан кейін сүзгілеу элементтері блогын құрастыруға кіріседі: тұтастырғыштарды 6 қақпаққа орнатады, тұтастырғыштар мен оське 1 сүзгілеу элементтерін 7 мен 8 және қысу дискін 11 кигізеді, бұл жиынтық сомынмен 9 бекітіледі. Кейін ось саңылауына 1 тұтқаны 2 орнатып, дасүзгілеу элементтері блогын бұады.

8.3 сурет. Қатпарлы сүзгі:

1 - ось; 2 - тұтқа; 3 –қысу сомыны; 4 -тығыздау сақинасы; 5 - қақпақ; 6 -тұтастырғыш; 7, 8 - сүзгілеу элементтері;9 - сомын; 10 – ағызғыш тығыны; 11 –қысу дискі; 12 - тұрқы; 13 –тірек шайба (таяныш)



Алдын-ала аралық қабатты орнатып, қақпақты сүзгі корпусының бұрандалы тесікке бұрап құрастыруды аяқтайды (қақпақты бұрап алмас бұрын, сүзгілеу қатпарларының жиналған қорабын маймен сіңіру қажет)және тұрқының 12 ағызатын тесіктерін жабады. Жиналған сүзгінісаңылаусыздығына тексереді.

Сорғылар гидравликалық жүйенің негізгі элементі болып табылады. Гидравликалық жүйеде сорғылар қажетті қысым жасайды. Сорғының жұмысы тұтынатын электр қуатын беру, оның күші және сору биіктігімен сипатталады.

Берілуі - сораптың бірліктік уақытта жеткізетін көлемдісұйықтықмөлшері ($\text{м}^3/\text{сағ}$, $\text{м}^3/\text{с}$, $\text{л}/\text{с}$).

Күші - статикалық қысым, биіктіктің әр түрлілігі және т.б. әсерінен сұйықтықтың көтеріле алатынмаксималды биіктігі.

Энергияны тұтыну көбінесе пайдалы болып келеді, өйткені қуаттың бір бөлігі сорғы бөліктерін жылжыту үшін жұмсалады.

Пайдалы әсер коэффициенті - бұл пайдалы қуаттың сорғы тұтынатын қуатқа қатынасы.

Гидравликалық жүйелердің сіңіру биіктігі әдетте 5 ... 6 м.

Сорғыларды құрастыру кезінде олардың жобалауына қарамастан бірыңғай талаптарды талап етеді:

- жинауға келген бөлшектерді бензинде немесе керосинде жуып, қысылған ауамен салқындату керек;
- кесу жұмыстарын қысқарту мақсатында құрастыру бөлшектерінің нақты формалары арқылы жүзеге асырылады;

■ бөлекшектердің нақты формалары бекітілген параметрлер бойынша құрастыруға мүмкіндік беретін өлшеу паспорттарында көрсетілген болуы тиіс.

Құрастыру сорғылардың қалыпты жұмысын қамтамасыз ететіндей оптималды саңылаулармен қамтамасыз етуі керек. Құрастыру кезінде мойынтіректерді орнатуға айрықша назар аудару қажет.

Жұмыс істеу принципіне байланысты көлемді (поршеньді, тісті, лопасть, бұранды), және орталықтандырылған сорғылар деп бөлінеді.

Гидравликалық жүйелерінде пайдаланылатын **поршеньді сорғылар** (8.4 сурет) бір бірінен поршеньдік санымен ерекшеленеді, бұл қысым санының берумен дамуына әсер етеді.

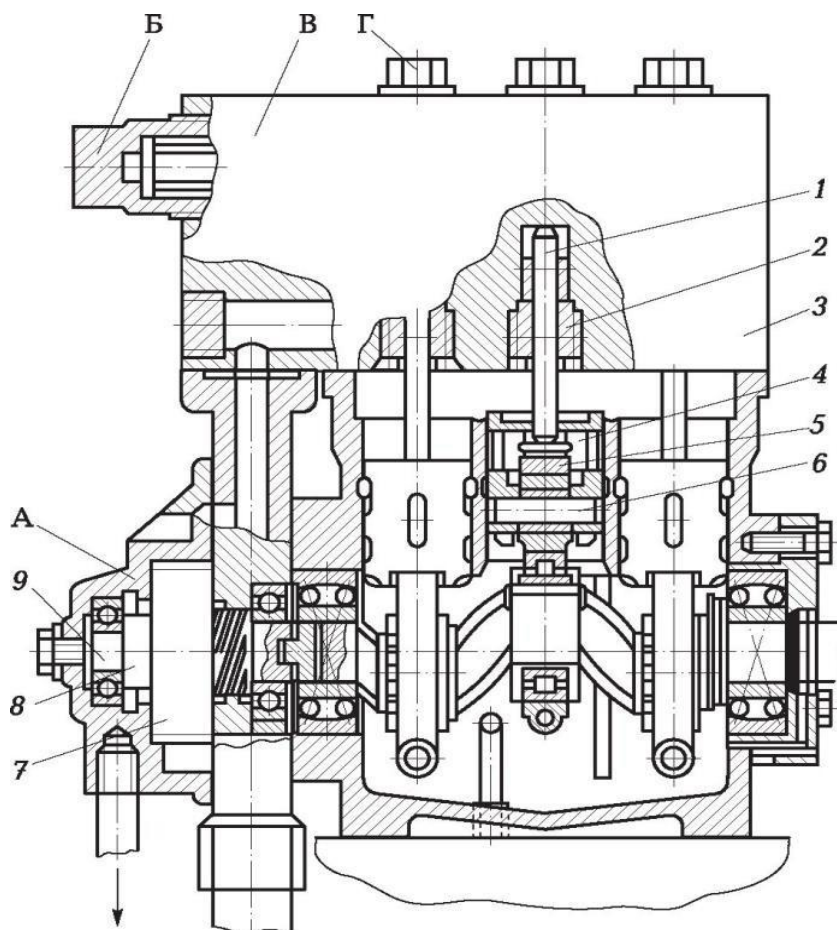
Көлденең поршеньді үш тығынжылды сорғы төмен қысымды А бөлігінен, В қосқыш клапанынан, жоғары қысымды В бөлігінен және Г клапанының қорабынан тұрады.

Төмен қысымды бөлік екі тісті дөңгелектен 7 тұрады, оның біреуі поршеньдік топтың иінді білігі 9 бар осьте 8 орнатылады. Көп мөлшерде май беретін бұл бөлік поршеньнің бос жүрісін қамтамасыз етеді.

Жоғары қысымның бір бөлігі үш поршеннен тұрады және гидравликалық жүйеге қысым жасау үшін қызмет етеді. Поршеньдер 1 насос тұрқысында 3 шойын тығындарымен 2 тығыздалады. Шойын крейцкопфтар 4 болат саусақтары 6 арқылы шатундармен 5 қосылады.

Тұрқымен жалғасатын клапан жәшігі майдың сорғы розеткасына алдын ала белгіленген ретпен жеткізілуін қамтамасыз етеді.

Поршеньді сорғыларды жинағанда, түйісетін бөліктерді орнатуға ерекше назар аудару қажет. Поршеньдерді цилиндрлерге тегістеуге айрықша жоғары талаптар қойылады. Поршеньдер цилиндрге оңай және тығыз түсуі керек (тербеліссіз), яғни олар ауырлық күші әрекетімен цилиндрге түсіп кетпеуі керек. Поршеньдердің сопақтығы мен конустылығы 0,01 мм-ден, ал цилиндрдің - 0,0005 мм-аспауы тиіс. Сорғылардың поршеньдері мен цилиндрлері өзара бір-бірімен алмастырылмайды, сондықтан құрастыру барысында оларды одан әрі шатастырмау үшін әрұайсысына таңба басылады. Сорғының сору және түсіру клапандары олардың көздеріне дұрыс жалғануы керек. Осылайша, сорғының поршеньдік бөлігін құрастыру барысында слесарь-құрастырушы орындайтын жұмыстың негізінкесу жұмыстары құрайды.

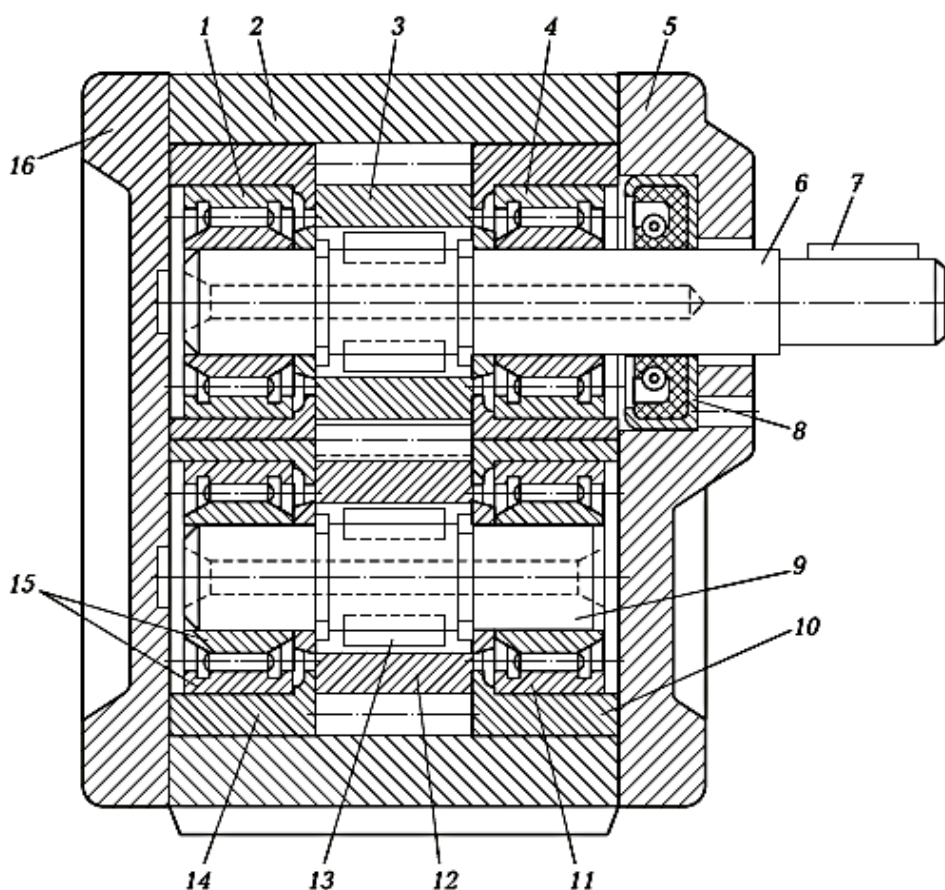


8.4. сурет. Көлденең поршенді үш тығынжылды сорғы:

1 - поршень; 2 - тығын; 3 - сорғы тұрқысы; 4 - крейцкопф; 5 - шатун; 6 - саусак; 7 - тісдөңгелек; 8 - ось; 9 - иінді білік; А - төмен қысымды бөлігі; В – ауыстыратын бөліп таратқыш; В - жоғары қысымды бөлігі; D - клапан қорапшасы

Тісті бергіш сорғылар (8.5 сурет) төмен және жоғары қысымды болуы мүмкін. Төмен қысымды трансмиссиялық сорғылар майлау жүйелері мен салқындатқыш жүйелерде, ал жоғары қысымды сорғылар гидравликалық дискілерде қолданылады. Осы типтегі сорғылармен жасалған қысым 120 МПа дейін жетуі мүмкін.

Беріліс сорғыларының дизайны өте қарапайым. Сорғылар 6 және 9-біліктерге орнатылатын бір немесе екі тісті доңғалақтардың бір немесе екі жұпынан тұрады. Дөңгелектер айналған кезде дөңгелектердің тістері мен корпусының қабырғалары арасында кіретін сору қуысындағы май инжекциялық қуысқа енеді. Майлы тістері майды сору қуысына қайтаруға жол бермейді. Сорғы бөліктерінің интерфейсінде майдың ағып кетуіне жол бермеу үшін кеңістіктерді минималды түрде сақтау керек. Белгіленген техникалық жағдайларда тұрқы мен тістердің арасындағы айырмашылықты сақтау өте маңызды.



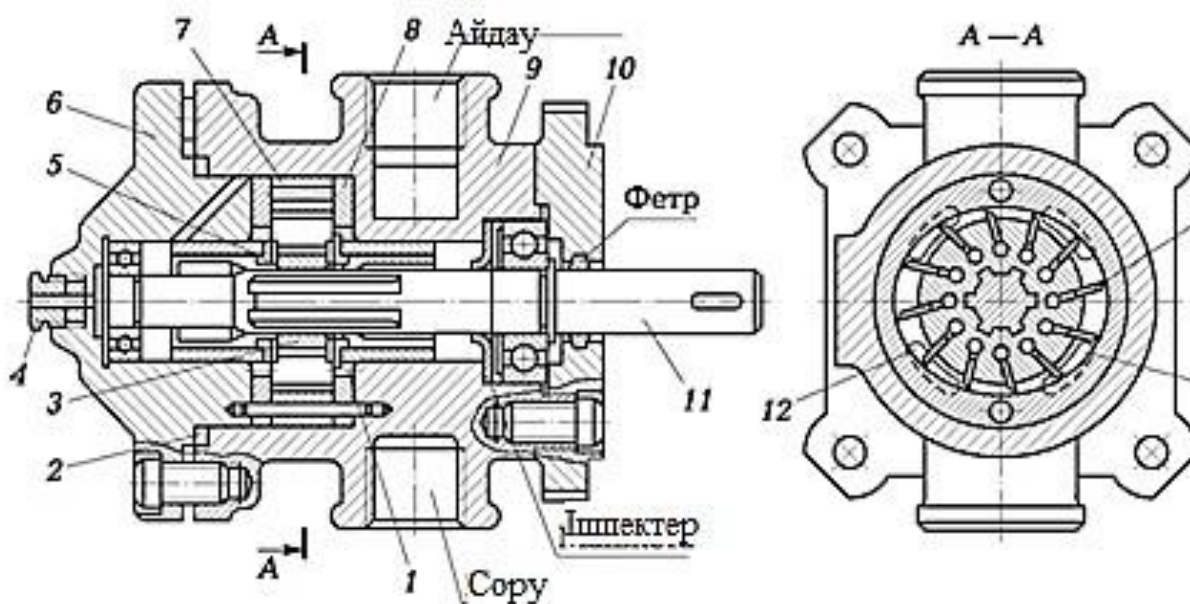
8.5. сурет. Тісті бергіш сорғы:

1, 4, 11, 15 - инелі мойынтіректер; 2 - тұрқы; 3, 12 – тісті доңғалақтар;
5, 16 - қақпақтар; 6, 9 - біліктер; 7, 13 - кілттер; 8 - манжеттер; 10, 14 -
ішпектер

Тісті бергіш сорғыларды монтаждау геометриялық өлшемдердің және 10 және 14-ішпектеріндегі қондырмалы орынның формаларына, сондай-ақ 1, 4, 11 және 15 сыртқы сақиналарының сурет талаптарына сәйкестігін тексеруден басталады, содан кейін сақиналар ішпектерге престенеді. Содан кейін геометриялық өлшемдердің сәйкестігін және 6 және 9-біліктердегі қондырмалы орындардың пішінін, сонымен қатар 3 және 12-тісті доңғалақтардың сызбаның талаптарына сәйкестігін тексеріңіз. Пернелері және тісті доңғалақ білігіндегі геометриялық өлшемдері мен пішінін тексергеннен кейін, ине мойынтіректерді біліктер 2 тұрқыға орналастырады. Содан кейін тұрқы пен қақпақтардың тығыздағыштары арасына аралық қабаты алдын ала орнатылған, ал 5 қақпағына 8 манжетін орнатқаннан кейін 2 тұрқыны 5 және 16 қақпақтармен жабады. Жапсырма жағасы бұрандалармен корпуспен және тегіс айналу редукторы тексеру қамтиды дөңгелектері бар. Қақпақтар корпуста бұрандалармен

бекітіліп, тістердің айналуының тегістігін тексеріңіз. Сорғының берілісі мен тиімділігі арнайы сынақ стендінде тексеріледі (сорғының сынау процесі төменде сипатталады).

Лопасты сорғылар (8.6 сурет) 3.....7 МПа қысым жасау үшін әзірленген. Гидравликалық жүйенің станогы үшін майды айдайтын лопастық сорғылар, келесі құрамды болады: 6 қақпағы бар 9 чугундық корпусы. Корпусы профильді беті бар 13 пышақтардың сырғып кетуі мүмкін болат шойынмен жабдықталған. Ротор 3 шарикті мойынтіректерді еркін айналып өтетін білік білігіне 11 орнатылады. Төлкелі-статор 7 және ротордың 3 аяғына 5 және 8 таратушы дискілер басылады, онда сору 12 және айдау 14 терезі бар (әр дискіде екі терезе). Ротор 3 айналса, 13 қалақшалар статор түтікшесінің 7 бетіне орталықтан күштер арқылы басылады. Ротордың бір айналымы үшін екі сору циклі орындалады, осылайша лопасты сорғылар қосәрекетті сорғылар деп аталады. 9 корпусы мен қақпақ 6 арасындағы майдың ағылуын болдырмау үшін тығыздау сақинасын 2 орнатыңыз.

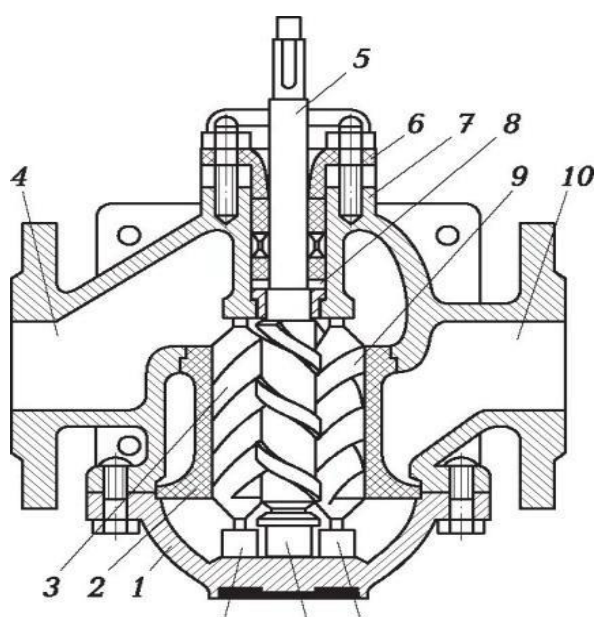


8.6. сурет: Лопасты сорғы:

1 – май беру үшін тесік; 2 - тығыздау сақинасы; 3 - ротор; 4 - фитинг; 5, 8 – төлкесі бар таратушы дискілер; 6, 10 - қақпақтар; 7 - төлкелі-статор; 9 - тұрқы; 11 - білік; 12, 14 - тиісінше сору және айдау терезелері; 13 - қалақшалар

Лопасты сорғыларды құрастыру өте күрделі. Құрастыруды төлкесі бар дискілер 8 және төлкелі-статор 7 тұрқыдағы 9 геометриялық өлшемдер мен қондырмалы орындардың пішінін сызбаның талаптарына сәйкестігін бақылаудан бастайды және оларды тұрқының тесігіне орнатады. Статор корпуста орнатылғаннан кейін, роторды жинауға кіріседі. Бастапқыда геометриялық өлшемдердің және қондырмалы орындардың пішінін суреттің талаптарына сәйкестігін тексеріп, кілт пен оң мойынтіректі ротордың білігіне орнатады. Осылайша құрастырылған ротордың білігі тұрқыға орнатылады және ротор 3 оған бір мезгілде таратушы дискінің 8 саңылауларына кіргізіледі. Содан кейін, ротордың саңылауларына алдын-ала оның өлшемдеріне сай келетін 13 қалақша орнатылады. Роторды жинағаннан кейін, тұрқыға төлкесі бар екінші таратушы диск 5 орнатылады және ротордың білігіне сол мойынтіректі престейті. Аралық қабаты бар қақпақтарды орнатып, оларды бұрандалармен бекіту арқылы құрастыруды аяқтайды. Сол жақ қақпақпен біріктіріліп, ротордың білігіне кілт орнатылады. Монтаждау сапасы ротордың білігін қолмен бұру арқылы тексеріледі. Білек оңай және біркелкі айналуы керек.

Бұрандалы сорғылар (8.7 сурет) тісті бергіш сорғылардың орнына жиі пайдаланылады, себебі оларда бірқатар артықшылықтар бар: кішкене жалпы өлшемдер мен салмақ; сұйықтықтарды сорып алу қабілеті, тұтқырлық ауқымы өте кең; сорғыны жоғары жылдамдықтағы қозғалтқыштарға тікелей қосуға мүмкіндік беретін жоғары жылдамдық; құрастырудың жоғары деңгейін қажет етпейтін конструкцияның қарапайымдылығы.



8.7. сурет. Бұрандалы сорғы:

1 - қақпақ; 2 - ротордың құрсауы;
3, 9 - роторлар; 4, 10 - тиісінше
сору және айдау камералары; 5 –
басыңқы ротор; 6, 8 - қысу және тіреу
төлкесі; 7 - тұрқы; 11, 13 – жетектеген
ротордың жүк түсіретін поршеньдері;
12 – басыңқы ротордың жүк түсіретін
поршеньдері

Осы сорғылардағы жұмыс органы болып бұрандалы сызықты қалыптастыратын бұрандалары бар ротор 5 табылады (бірнеше ротор болуы мүмкін). 8.7 суретінде көрсетілген сорғының үш роторы бар, олардың біреуі (5) басыңқы, ал екіншісі (3 және 9) жетектеген. Бұрандалы роторлар циклоид профилі бар екі жолақты болып табылады. Ротордың соңғы беттерінде сору камералары 4 және айдау 10 камералары бар. Әр ротордың цилиндр бөлігі сорғы тұрқысымен 7 тығыз түрде қатыстырылған.

Сорғының сору камерасындағы жұмыс сұйықтығы ротордың бұрандалы ойығына енеді, ол айналған кезде, басқа сұйықтықты қысым камерасына итеріп, басқа екі ротордың бұрылысымен жабылады. Қысым камерасында қуыс ашылады және сұйықтық гидравликалық жүйенің қысым сызығына итеріледі.

Винтті сорғы айдау камерасынан вентиляцияға түскен гидравликалық сұйықтық толығымен жойылса ғана сенімді жұмыс істейді. Бұл шарт айналмалы роторлардың бұрылыстары қосылған кезде бұрандалы тесіктердің герметикалық тығыздалуымен қамтамасыз етіледі және айналымдар 2 ротордың торына сыртқы беткі жағына оралады.

Бұрандалы сорғының қондырғысы алдын-ала орнатылған бұрандамен бекітетін тұрқыны тесікке алдын-ала бекітетін 8 тірек қаптамасы мен қысу сомын 6 орнатылған ротордың тірегін 5 орнатумен басталады. Ротор тірегін 5 орнатқаннан кейін, тұрқыға роторлардың құрсауын 2 және жетектеген роторларды 3 және 9 орнатады. Құрастыруды тұрқыға 7 қақпақты 1 бекітіп, оларға алдын-ала жүк түсіретін поршендарды 11, 12 және 13 орнатып аяқтайды. Сорғы жиналғаннан кейін, қысу төлкесіндегі 6 бұрандаларын қатайту арқылы роторлардың тегіс жүгіруін реттейді.

Күштік гидравликалық цилиндрлер сұйықтық ағымының энергиясын механизмнің шығу буының және жабдықтың тиісті атқарушы органдарының қайтымды ілгерілеме қозғалыстың механикалық энергиясына түрлендіреді. Гидравликалық поршеньдардың бір немесе екі штогы бар поршеньді және тығынжыл цилиндрлері екі түрін бөледі. Поршеньді гидравликалық цилиндрлер екі нұсқада шығарылады: бекітілген поршенді және жылжымалы цилиндрі бар және бекітілген цилиндр және қозғалатын поршень.

Қарапайым гидравликалық цилиндрлер екі штоктан тұрады, демек олар алдыңғы және кері соққылардың жылдамдығын қамтамасыз етеді.

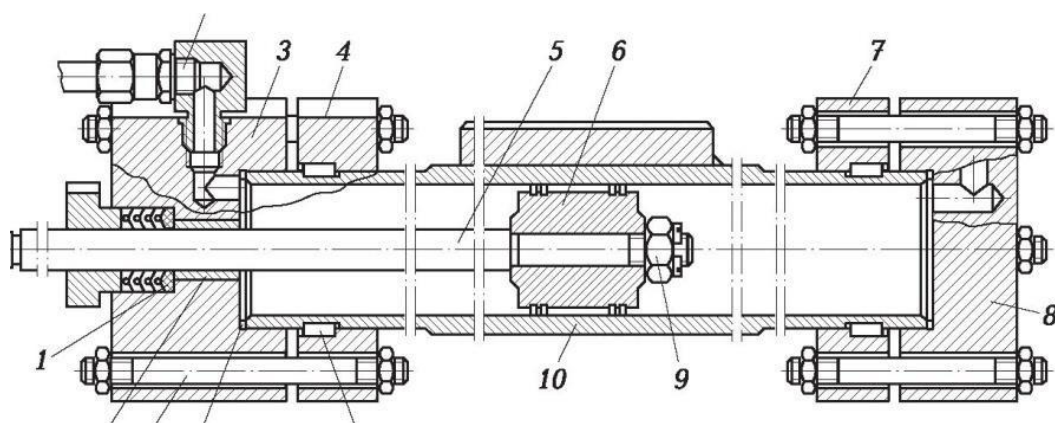
Тек бір штогы бар дифференциалдық гидравликалық цилиндрлердің алға және кері жүру қозғалыс жылдамдығы бірдей

емес, өйткені әртүрлі цилиндр қуыстарында поршеньнің соңғы бетінің аудандары әртүрлі болады.

Дифференциалды күштік гидравликалық цилиндрі (8.8 сурет) сомынмен 9 бекітілген штоқтың 5 ішінде резеңке сақинамен тығыздалған поршені 6 бар қауыздан 10 тұрады. Қауыз 10 екі жағынан қақпалармен 3 және 8 жабылып, кілтектерде 11 орнатылған түйреуіштермен 13 қосылған фланецтерге 4 және 7 қосылады. Қақпақтардың біреуінде штокқа арналған тесік бар, оның ішіне төлке 14 престелген. Лейкер мен қақпақтар арасындағы байланыс тығыздық сақиналары 12 арқылы қамтамасыз етіледі. Қақпақ 3 қосымша түрде майұстағышты тығыздағыш 1 көмегімен штокқа арналған саңылау бойынша герметизацияланады. Екі қақпақшада да гидравликалық сұйықтықты беру және шығаруға арналған 2 жалғастықтар болады.

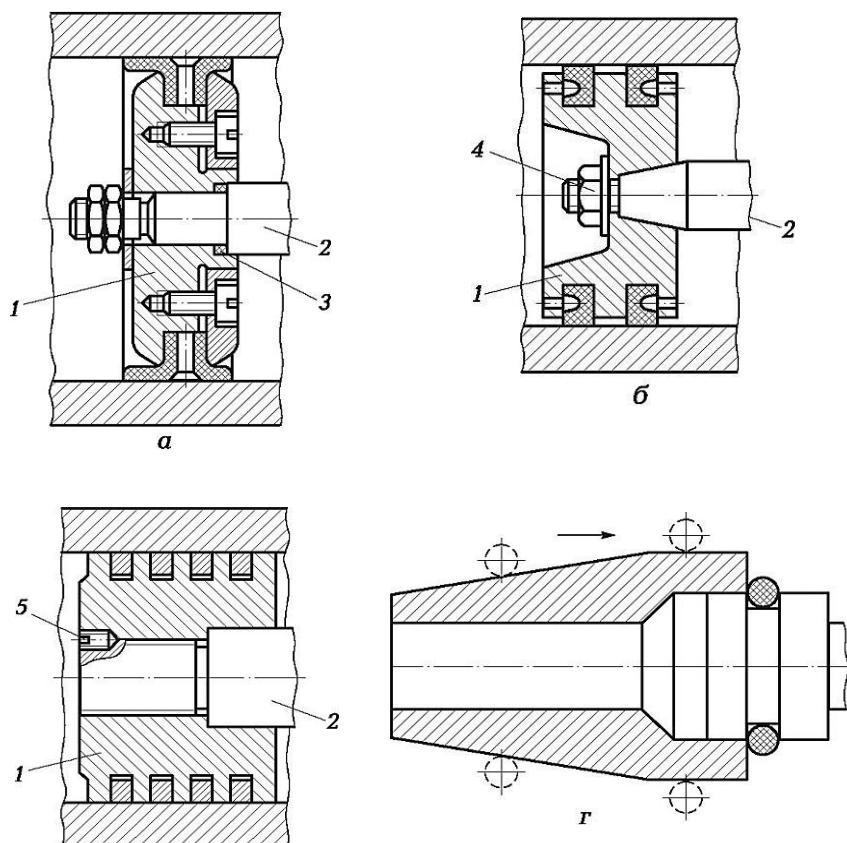
Гидравликалық цилиндр екі құрастырудан тұрады: корпустар мен поршеньдік қондырғы. Алдын ала поршень және тұрқыны жинақтайды, содан кейін күштік гидравликалық цилиндрдің жалпы құрастырылуын орындайды.

Поршеньді құрастыру (8.9 сурет) поршеннің 1 және штоқтың 2 геометриялық өлшемдер мен қондырмалы орындардың пішінін сызбаның талаптарына сәйкестігін тексеріп, содан соң штокта белдеменің қасында поршеннің штокқа жабыспауын қамтамасыз ететін мыс сақина 3 орнатады да поршеньді штоқтың цилиндрлік мойнына престейді (8.9 сурет, а).



8.8. сурет. Дифференциалды күштік гидравликалық цилиндрі:

1 — майұстағышты тығыздағыш; 2 — жалғастық; 3, 8 — қақпақтар; 4, 7 — фланецтер; 5 — шток; 6 — поршень; 9 — сомын; 10 — қауыз; 11 — кілтек; 12 — тығыздағыш сақина; 13 — түйреуіш; 14 — төлке



8.9 сурет. Поршеньдерді орналастыру тәсілдері:

а — цилиндрлік мойын үстіне; б — конустық мойын үстіне; в — бұрандық ұшына; г — поршеньді сақиналарды орналастыратын құрылғы; 1 — поршень; 2 — соташық; 3 — мыс сақина; 4 — гайка; 5 — тоқтатқыш бұрама

Поршеньді 1 конустық шток мойнына 2 орналастыру кезінде (8.9 сурет, б) түйіспе аумағы конус бетінің 75 % кем болмайтындай ысқылау қажет. Штоктағы поршеньді (8.9 сурет, в) бұрамдау арқылы шайқалыссыз еркін түрде орналастыруға болады. Осындай жағдайда поршеньді 1 штокта 2 бұрамдауда құлыптау бұрандасы астындағы саңылауды 5 бұрғылау қажет және оның ішіндегі бұрандасын кесу қажет.

Поршеньді штокқа орнатқаннан кейін оны радиалды ауытқымаға тексереді, ол поршень диаметрінен 0,02 мм –ден 100 мм аспауы керек. Поршеньді штокпен құрастырғаннан кейін оған арнайы құрылғыны (8,9 сурет, г) қолдана отырып нығыздаушы манжет орналастырады.

Күштік цилиндрінің жиналуы геометриялық өлшемдердің сәйкестігін және цилиндр гайкаларының және фланецтердің орындарын суреттің талаптарына сәйкестігін бақылаудан бастайды. Осыдан кейін корпус 11 және фланецтер 4 және 7 цилиндр корпусына орнатылып, олардың позициясына бекітіледі. Күштік цилиндрін құрастырудың соңғы кезеңі цилиндр корпусының қуысында

поршеньді қондырғыны орнату болып табылады (8.8 суретті қараңыз). Осыдан кейін оң жақ қақпақты 8, алдын ала штуцерді бұрап және қақпақты кигізіп, күштік цилиндр корпусына орналастырып оған ілмектерді 13 орналастыру арқылы фланецке бекітеді. Оң жақ қақпақты құрастырғаннан кейін, төлке 14 өлшемдері мен пішіні сызбаның талаптарына сәйкестігін тексереді және сол қақпақтың тесігіне басылады. Төлке саңылауын нығыздаудан кейін оны жайып, оның геометриялық өлшемдері мен формаларының қалпына келтіруін қамтамасыз етіп, сол жақ қақпағын штуцерге 2 бұрайды. Ары қарай сол жақ қақпақты араларына нығыздайтын аралық қабат қою арқылы күштік цилиндрі корпусына орналастыруға көшеді. Сол жақ қақпағын ондағы бекітпе саңылаулары фланецтегі 4 саңылауларымен сәйкес келетіндей орналастырып, ілмекті 13 фланецтегі қақпаққа бекітеді. Соңғы кезеңде сол жақ қақпақтың саңылауына майұстағыш тығыздағышты 1 орналастырып қысу сомынымен нығыздайды.

Жинақталған гидравликалық (күштік) цилиндрді оның түмшаланғандығына 50 °C дейінгі қыздырылған майды сору арқылы тексереді. Сапалы құрастырылған болса, сақиналы тығыздалу 12 мен майұстағыш тығыздағыштарда 1 майдың ағуы болмауы керек.

Шток пен цилиндр қақпағы арасындағы тығыздағыш ретінде майұстағыш тығыздағыш немесе резиналы және хлорвинильді сақиналар мен манжеттерді қолдануға болады. Манжеттерді жоғары қысымдарға төзе алатын тығыздағышта қолдана алады, қысым жоғары болған сайын тығыздағыш сенімділігі де жоғары.

Гидравликалық моторлар екі насостан құралған, оның бірі меншікті насос, ал екіншісі гидравликалық қозғалтқыш ролін атқарады. Гидравликалық моторлар айналмалы қозғалысты жасауға арналған.

Гидравликалық қозғалтқыш үшін жинақ түйіндері мен элементтері құрастырудан бұрын қайтадан ашылып, құрастырылған гидравликалық жүйеде қолданылатын жұмыс сұйықтығымен жақсылап жуылады және майланады.

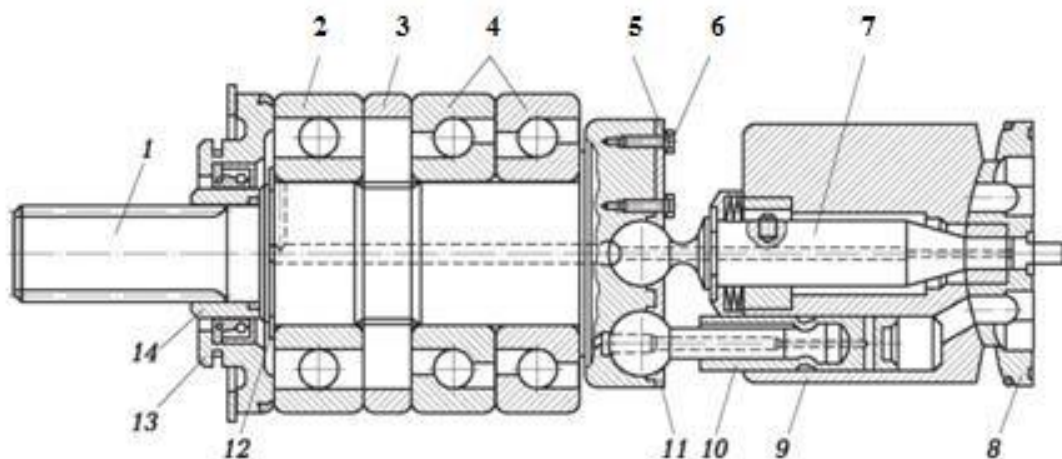
Осьтік-поршеньді гидравликалық қозғалтқыштарды құрастырған кезде, өз массасының әсерінен поршеньдегі жалғастырушы штанганың айналуын, поршеньдік қондырғының қосылыстың шұңқырымен айналуын, өз массасының әсерінен білікке орталық шыңның айналуын қамтамасыз ету қажет.

Осьтік -поршеньді насосты құрастыру (8.10 сурет) геометриялық өлшемдер мен қондырмалы орын формасының 1, мойынтірек 2 мен 4 және қашықтық сақинаның 3 сызбаның сәйкестігіне тексеруден бастайды. Бақылау операцияларын орындағаннан кейін білікке 1 екі

радиалды-тіреуіш мойынтірек 4 престеп, қашықтық сақинасын 3 орнатып, радиалды мойынтірегін 2 қашықтық сақинасына 3 нығыздайды. Содан кейін білікке 1 тоқтатқыш сақинаны 12, сақтандырғыш төлкесі 14 және манжетті тығыздықты қақпаққа 13 орнатады. Одан ары қарай біліктің сфералық ұяшықтарына 1 поршень мен қылқанды 7 орнатып, қысатын пластинаны 11 қойып алдын ала орнатылған тоқтатқыш тығырықтары 6 бар бұрамалармен 5 бекітеді. Одан кейін поршеньдерге шатундарды 10, ал қылқанға 7 бұраманы бұрап оның тоқтатқыш сақинасына сақиналы бунақты,серіппелі төлкені және қысу төлкесін орнатады.

Одан кейін қылқанға 7 цилиндрлер блогын 9 бұлғақтар 10 цилиндрге кіретіндей орнатады. Қорытындысында орталық қылқанға 7 таратқышты 8 оның саңылаулары блоктар 9 цилиндрлерінің орындарымен сәйкес келетіндей орнатады.

Жиналған қондырғы гидравликалық қозғалтқыш корпусына орнатылады.



8.10. Осьтік-поршеньді гидравликалы насостың тербелмелі бөлігі:

1 — білік; 2, 4 — мойынтіректер; 3 — қашықтық сақина; 5 — бұрама; 6 — тығырық; 7 — қылқан; 8 — таратушы; 9 — цилиндрлер блогы; 10 — бұлғақ; 11 — қысатын пластина; 12 — тоқтатқыш сақина; 13 — қақпақ; 14 — сақтандырғыш төлке

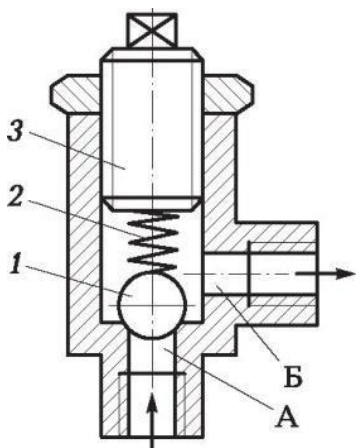
Реттеуші қондырғылар. Реттеуші қондырғылар әртүрлі конструктивті шешімдерімен ерекшеленеді, бірақ олардың ең көп таралған түрлері: клапандар, бөліп таратқыштар мен дроссельдер. Бұл құрылғылар гидравликалық қуат цилиндріндегі поршень жылдамдығының реттелуін және электрлі цилиндр арқылы цилиндр қуыстарындағы қысымын өзгерту, сұйықтықтың мөлшерін өзгерту арқылы жетектегідегі күшті қамтамасыз етеді.

Құрылымдық жағынан, клапандар мен бөліп таратқыштар дерлік бірдей, бірақ олардың гидравликалық жетек жүйесіндегі функционалдылығы әртүрлі. Клапандар сұйықтық ағынының бағытын және оның қысымын бақылайды, ал бөліп таратқыштар бұл ағынды таратады. Дроссельдердің конструкциясы гидравликалық жетекті күштік цилиндрінің жұмыс қуысына кіретін сұйықтықтың мөлшерін реттеуді және поршень жылдамдығын қамтамасыз етеді.

Қауіпсіздік клапаны (8.11 сурет) гидравликалық жүйенің қысымының артуын шектейді. Кішкене доп 1 клапан ершігіндесеріппемен ұсталады, кернеу күші белгіленген қысымда бұрандамен 3 реттеледі. Егер А қуысының қысымы алдын-ала орнатылған мәннен көп болса, онда кішкене доп А қуысынан Б қуысына және құйылыс тесігіне жіберілетін болады.

Клапанның құрылысын кішкене допты 1 орнатудан басталады, содан кейін серіппе 2 орнатылады да бұранданы 3 бұрап бекітеді. Бұранданы 3 айналдыра отырып, серіппелі күшті құрастыру сипаттамаларында көрсетілген сұйықтық қысымының мөлшерімен реттеңіз және клапанның жұмысын алдын-ала орнатылған қысыммен тексеріңіз.

Кері клапан (8.12 сурет) сұйықтықтың бір бағытта жүруін қамтамасыз етеді. Қысымдағы гидравликалық сұйықтық ағыны А қуысынан клапан 1 астындағы корпусқа 4 серіппе күшін жеңіп, белінен көтеріліп, Б қуысына гидравликалық сұйықтықтың қозғалуына жол ашу арқылы түседі. Сұйықтық қозғалысының бағыты өзгерген жағдайда клапан 1 серіппе 2 әсерінен клапан ершігіне 3 жақындап, гидравликалық сұйықтықтың кері кету жолын жабады. Корпусағы технологиялық саңылау 4 тығынмен 5 жабылған.

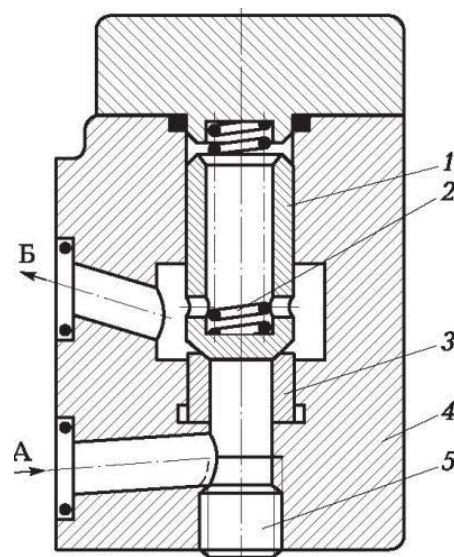


8.11 сурет. Қауіпсіздік клапаны:

1 — доп; 2 — серіппе; 3 — реттеуіш бұрама; А - кіру қуысы; Б — шығу қуысы

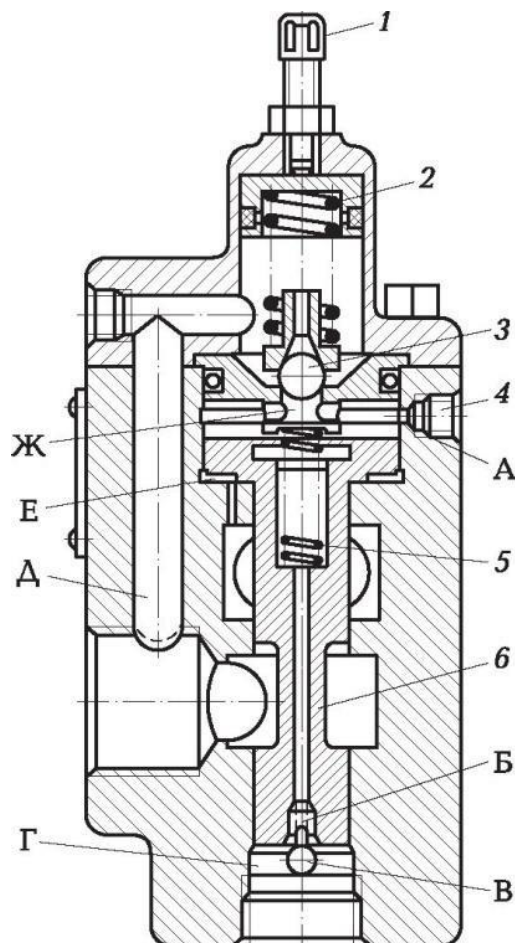
8.12 сурет. Кері клапан:

1 — клапан; 2 — серіппе; 3 — клапан белі;
4 — корпус; 5 — ағызғыш тығын;
А, Б — саңылаулар



Кері клапанды құрастыру 3 орынның 4 корпусына, одан кейін клапанды 1 орнатудан басталады. Сонан соң 1 клапанның ашылуына 2-ші серіппе орнатылады және қақпақ қысқышпен бекітіліп, бұрандалармен бекітіледі. Ақыр соңында, 5 ағызғыш тығын корпусына тесікке бұралып, клапанның жұмыс қысымының мәнін спецификацияларға сәйкестендіру үшін тексереді және клапанның өзін герметикалық тексереді.

Құйғышы бар бөліп таратқыш қауіпсіздік клапаны (8.13 сурет) жүйеде белгілі тұрақты қысымды қолдап тұрумен қатар оны шамадан тыс жұмыс істеуін қамтамасыз етеді. В каналы арқылы гидравликалық сұйықтық Б саңылауына бағытталады. Кішкене шар клапан 3 серіппемен 2 реттеліп тұратын арнайы қысымға сәйкес реттелген. Гидравликалық бөліп таратқыш шет мәндерде серіппемен 5, май ағуын болдырмайды. Жүйеде қысым барынша рұқсат етілетін мәнін асып кезде, клапан 3 жабылады және гидравликалық сұйықтық қуыстан Ж арнасы Д ағады, бұл қуыстағы Ж мұнай қысымын төмендетеді. Осылайша тепе-бөліп таратқышқа 6 әсер ететін тепе-теңдік бұзылады, ол Г және Е қуысындағы гидравликалық жүйесінде қысымның төмендеуін туғызады, гидравликалық сұйықтықтың қысым қуысы мен ағуға арналған қуысты қосады, гидравликалық жүйесінің қысымы төмендейді. қысым қысымға теңестіріледі және слайд клапаны 6 серіппесінің әсерімен төмендейді. Серіппенің 2 мәні алдын ала белгіленген мәннен аз болса, шарикті клапан 3 жабылады және гидравликалық сұйықтықтың ағуын тоқтатады. Г, Е және Ж қуыстарындағы қысым теңеседі және серіппенің 5 әсерінен бөліп таратқыш төмендейді. Клапан көрсетілген қысым бұрандамен 1 реттеледі.



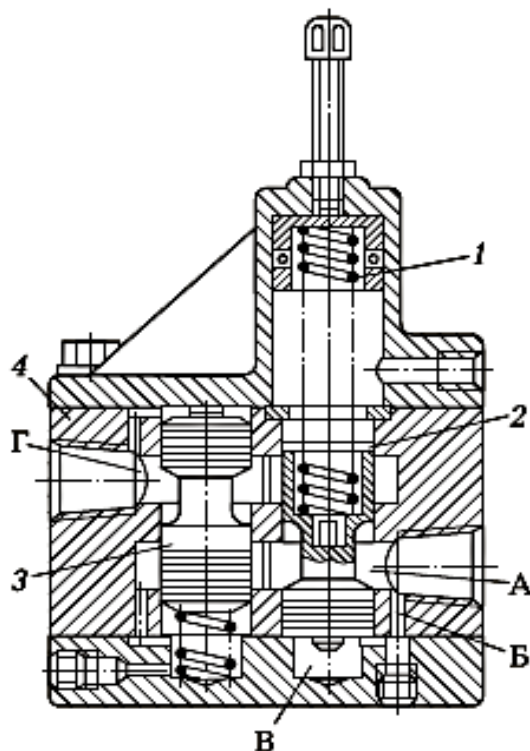
8.13 сурет. Құйғышыбарбөліптаратқыш қауіпсіздікклапаны:

1 — реттеуші бұрама; 2, 5 — серіппелер; 3 — клапан; 4 — технологиялық тығын; 6 — бөліп таратқыш; А—Ж — корпустағы тесіктер мен саңылаулар

Клапанды монтаждау геометриялық өлшемдердің сәйкестігін және корпустың және қондармалы орынның суреттің талаптарына сәйкестігін тексеру арқылы басталады. Басқарудан кейін бөліп таратқышқа 6 серіппені 5 кіргізеді, және тұрқыға орнатады. Содан кейін, қауіпсіздік клапанының тұрқысына ершікті орнатады, ол бөліп таратқыштың тұрқысына орнатылған серіппенің 5 кернеулігін реттейді. Бұдан басқа, серіппелі орынға орналастырылған қауіпсіздік клапанының корпусында 2-ші серіппені және құлыптау шарының итергішін орналастырылады. Қорытынды кезеңде жинақталған қауіпсіздік клапаны корпус пен қақпақ арасына тығыздағышты алдын ала кірістіріп, корпусқа бекітілген қақпаққа орнатады. Содан кейін 1 реттеу бұрандасын реттеп, клапанның 2 серіппесінің күші алдын-ала орнатылған қысыммен реттеледі. Реттеу бұрандасының жағдайы құлыпталмалы гайкамен бекітіледі. Құрастырылған клапан техникалық шарттарда және тығыздықта көрсетілген жұмыс қысымына тексеріледі. Сынақтар алдында А технологиялық тесіктері

бұрандалы қосылыспен 4 жабылады. 2 клапанының серіппесі алдынала белгіленген қысымда. Реттеу бұрандасының жағдайы құлыпталмалы гайкамен бекітіледі. Құрастырылған клапан техникалық шарттарда және тығыздықта көрсетілген жұмыс қысымына тексеріледі. Сынақтар алдында А технологиялық тесік бұрандалы тығынмен 4 жабылған.

Қайтарылу клапаны бар (8.14сурет) қысу бөліп таратқышы гидравликалық сұйықтықты бір бағытта және кері бағытта ең төменгі қарсылықта ағып кетуіне мүмкіндік береді. Гидравликалық сұйықтық А қуысына беріледі, серіппе 1 күшінің әсерінен А және Г қуыстарын ажырата отырып ең төменгі орынды алады (Г қуысы гидравликалық цилиндрдің қуысымен қосылады). Гидравликалық сұйықтық бір уақытта Б саңылауынан В қуысына, бөліп таратқыштың 2 астыңғы сақинасына астына түседі. Жүйедегі қысым серіппе 1 белгіленген мәнінен асып түссе, бөліп таратқыш көтеріледі, А және Г қуыстарын қосады, жән гидравликалық сұйықтық қысым әсерінен гидравликалық цилиндр қуысына түседі. Кері бағытта гидравликалық сұйықтық бөліп таратқышты 3 ең төменгі орнына сығып өтеді.



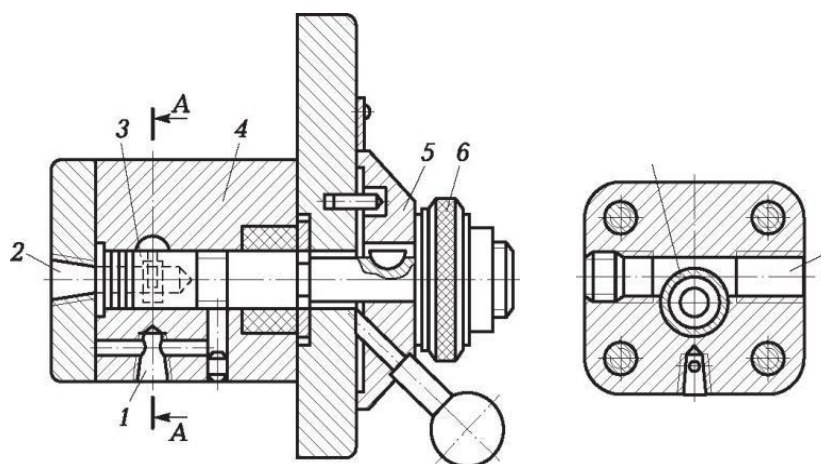
8.14 Қайтарылу клапаны бар қысу бөліп таратқышы.

1 — серіппе; 2, 3 — бөліп таратқыштар; 4 — корпус; А—Г — корпустағы тесіктер мен саңылаулар

Қысу бөліп таратқышты құрастыруды оның геометриялық өлшемдері мен қондыратын орындарының 2 және 3 пішінін

сәйкестігін және корпустағы 4 тесіктердіңсызбаның талаптарына сәйкестігін тексеруден бастайды.Бақылау операциялары аяқталғаннан кейін, ішінде орналасқан серіппесі бар бөліп таратқышты 2 қақпаққа орнатады. Содан кейін корпусқа 4 серіппені және бөліп таратқышты 3 орнатады.Қорытындысында, бөліп таратқыш 2 корпус 4 саңылауына кіретіндей, корпусқа 4 аралық қабат мен қақпақты орнатады.Қақпақ бұрандалармен бекітіліп, бөліп таратқышты 2іске қосу күші бұрандасын реттеп, сомынмен бекітіледі.Құрастырудан кейін, қайтарылу клапаны бар қысу бөліп таратқышы ашылатын қысым мен герметикалылығына тексеріледі.

Дроссельдер гидравликалық қуат цилиндрінің поршенді жылдамдығын реттеп, оның қуысына кіретін сұйықтың мөлшерін өзгертеді.Гидравликалық жетекті жүйелерде дроссельдің ең көп тараған түрі – саңылаулық дроссель (8.15сурет).Гидравликалық сұйықтық корпусқа 4 саңылау8 арқылы кіреді және тесіктен7 және белдіктің ішкі тесігінен 3 өтіп, гидравликалық жүйеге кіретін тесікке 2 келеді.Белдікті 3 айналдыра отырып, саңылау тесіктерінің бөлігін 7 өзгертуге, оны азайтуға немесе үлкейтуге болады.Белдікті орнатылған күйге лимб 5 арқылы қолмен бекітіледі.Белдіктіосы позицияға бекіту сомынмен6 қамтамасыз етіледі.Дроссельден буындардың бос орындарына ағып гидравликалық сұйықты ағыту үшін, сыңылау 1 көмек етеді.



8.15 сурет.Саңылаулық дроссель:

1 — ағытқыш саңылауы; 2 — дроссельдің шығу саңылауы; 3 — валик; 4 — корпус; 5 — лимб; 6 — сомын; 7 — тесікті саңылау; 8— саңылау

Саңылаулы дроссельді құрастыру геометриялық өлшемдердің сәйкестігін және корпусың 4 және белдіктің 3 қондыратын орындардың сызбаның талаптарына сәйкестігін тексеруден басталады.

Геометриялық өлшемдер мен пішіндерді тексергеннен кейін, қажет болған жағдайда, белдікті 3 корпусстың 4 саңылауына сәйкестендіреді, белдікке сегменттік кілтекті, ал белдіктің өзін дроссель корпусына 4 орнатады. Содан кейін құюға арналған қорапты және қақпақтарды корпусқа орнатады: сол жақ (төгілген тесікшемен) және оң жақпен, оларды бұрандамен бекітеді. Құрастырудың соңғы кезеңінде шекті иінтірік оң жақ қақпаққа басылады, ал аяқты сегменттің кілтімен белдікке 3 орнатылады, сонда шектегіш лимб 5 бөліктің бүйірлік ойығына енеді. Белдіктің 3 бұрандалы соңында сомынды 6 бұрап, оның көмегімен дроссельдің толық ашылуына сәйкес келетін белдіктің орнын бекітіп, қолды тұтқаны бұрайды. Құрастырылған дроссель оның герметикалылығына тексеріледі. Құрастырудан кейін, лимбті айналдырған кезде май ағысының қалай өзгеретінін тексеру қажет. Жиналған дроссель ағып кету үшін тексеріледі. Құрастырудан кейін, теруді айналдырған кезде май ағысының қалай өзгеретінін тексеру қажет.

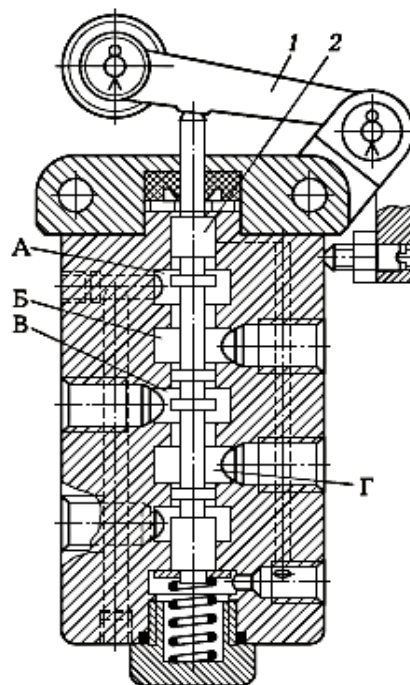
Тарату жабдықтары. Тарату жабдықтары гидравликалық жүйеде сұйықтық ағынының басқарылуын қамтамасыз етеді, олардың бағытын өзгертеді, сондай-ақ автоматты басқару жүйесі арқылы қолмен немесе автоматты түрде жеткізілуі мүмкін сыртқы басқару сигналдары келген кезде гидравликалық жүйенің жеке бөліктерін қосады және өшіреді. Тарату жабдығына крандар, бөліп таратқыштар және т.б. жатады.

Тарату жабдықтарды құрастыру барысында бірқатар техникалық талаптар қойылады:

- бөліп таратқыштардың осьтес белбеулерінен ауытқуы 0,01 мм-ден артық болмауы тиіс;
- бөліп таратқыштардың қондыратын орындарының конустылығы мен сопақтылығы 0,005 ... 0,01 мм-ден аспауы тиіс;
- бөліп таратқыштардың белбеулерінің перпендикулярлығы 0,01 мм-ден аспауы тиіс;
- корпуста және қаптамадығы тесік қабырғасының арасындағы айырмашылығы 0.015...0.05 мм аралығында болуы керек.

Тарату жабдықтардың жұмыс жұптарын құрастыруда талап етілетін дәлдігі бөліктерді габариттерге үйлестіру немесе монтаждаудан бұрын оларды сәйкестендіру арқылы қол жеткізіледі. Тарату жабдықтардың жұмыс жұптарын жинау сапасы құрылғының сенімді және жоғары сапалы жұмыс істеуін анықтайды.

Реверсивтік бөліп таратқыштар жабдықтың жұмыс бөліктерінің қозғалысы бағытындағы өзгерісті қамтамасыз етеді. Бөліп таратқыштар түрлі басқару элементтерін иеенуі мүмкін: жұдырықшадан және электрлікке дейін.



8.16 сурет. Жұдырықшамен басқарылатын реверсивтік бөліп таратқыш:
1 — рычаг; 2 — бөліп таратқыш; А—Г — бөліп таратушы корпусындағы тесіктер

Жұдырықшамен басқарылатын төрт жақты бөліп таратқыш (қолмен басқару) (8.16 сурет) келесідей жұмыс істейді. Тұтқыш 1 еркін қалпында болғанда, бөліп таратқыш 2 оның ең жоғарғы жағында болады. Бөліп таратқыштың бұндай позициясында А қуысы Б қуысымен, ал В қуысы Г қуысымен қосылады және гидравликалық сұйықтық В қуысынан Г қуысына кіреді. Бұдан әрі күштік гидравликалық цилиндр қуыстарының біріне енеді, ал күштік цилиндрінің екінші қуысынан гидравликалық сұйықтық А және Б қуыстарынан ағызылады.

Тұтқаны 1 басқанда, серіппелер кдергілерден өтіп, төменгі позициясына түседі де гидравликалық сұйықтықтың ағыны өзгереді, ал поршень кері қарай жылжиды.

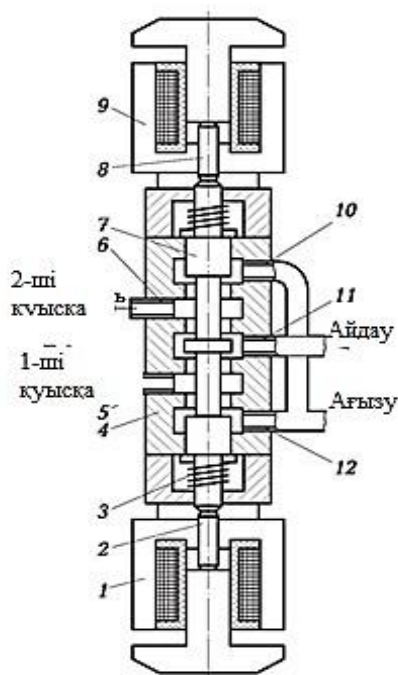
Электрмен басқарылатын бөліп таратқыш (электр магнитен басқару) (8.17 сурет) гидравликалық сұйықтықты қуат цилиндрінің бір немесе басқа қуысына қысыммен жеткізуге және екі қуысты да ағызуға

қосуға мүмкіндік беретін үш позицияға ие, осылайша алдын ала анықталған орнында жабдықтың жұмыс органының тоқтатылуын қамтамасыз етеді.

Бөліп таратқыштың тығынжылы⁷ төлкеде үш ықтимал позицияның бірін иемденіп, төлкеде⁴ қозғалуы мүмкін. Орташа жағдайда, бөліп таратқыш екі серіппелі 3 әсердің астында болғанда, құбыр желісінен¹¹ шығатын сұйықтық төлкенің 4 қуыстарынан және құбыр желісінен¹⁰ және 12 өтіп ағызылады. Цилиндрдің қуыстарының гидравликалық сұйықтығы төлкелерден 4 сонымен қатар цилиндрдің құбырлар желісі 4 және 5 арқылы ағызу жүйесіне кіреді. Тығынжылдың осы позициясынан жабдықтың жұмыс орнағы жылжымайтын болып табылады. Төменгі электр магниті 1 қосылғанда, зәкір катушкаға тартылады және штифт арқылы 2 тығынжылдысеріппенің кедергісінен өтіп жоғары қарай жылжытады. Тығынжылдың осы позициясында гидравликалық сұйықтық құбырлар желісінен¹¹ құбырға 5 өтеді және кейін цилиндрдің оң жақ қуысына түседі, ал сол жақтағы сұйықтыққұбырлар⁶ және 10 арқылы ағызылады.

Жоғарғы электр магниті қосылған кезде қысым астындағы сұйықтық цилиндрдің сол қуысына түседі, ал оң жақ қуысынан ол құбыр желісі 5 және 12 арқылы ағызылады.

Мұндай қондырғыларды жинау тығынжылдысәйкестендіруге және корпустың ашылуына немесе олардың рұқсат етілген шектік мөлшерінде өлшемдері бойынша іріктеуге саяды.



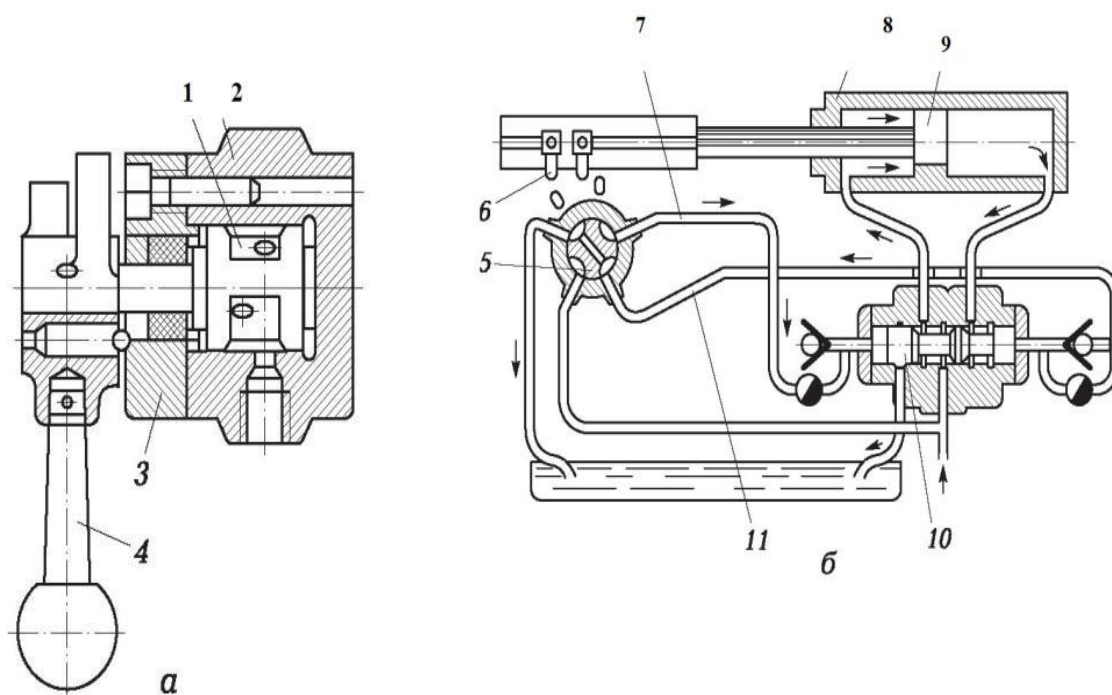
8.17 сурет. Электрмен басқарылатын реверсивті бөліп таратқыш:

1, 9 — электромагниттер; 2, 8 — штифттер; 3 — серіппе; 4 — төлке; 5, 6, 10—12 — құбырлар желісі; 7 — тығынжыл

Гидропилоттар кішігірім өлшемдері бар бөліп таратқыштарды басқаруға арналған қосалқы органы болып табылады, себебі олар шағын өткізгіштікке (10 л/мин дейін) арналған.

Егер корпуста 2 орналасқан бұрылыс пилоттары 1 бөліп таратқышқа қосылған болса, онда гидротехникалық жүйенің жұмысын қашықтықта басқаруға болады (8.18 сурет, а).

Сұйықтық гидропилотқа 5 қосылған құбыр желісіне 7 түседі (8.18, б сурет) және оны оңға қарай жылжытып бөліп таратқыштың бүйір жағына 10 қарай әкеледі. Цилиндр қуысына 8 енгенде, сұйықтық ағыны ол поршеньді 9 оңға қарай жылжытады, демек, басқарушы механизм оң жаққа қарай жылжиды, ал оң цилиндрдің қуысындағы сұйықтық ағызу жүйесіне кіреді. Тіреуіш 6 басқарушы механизм блогында орналасқан кезде, гидропилот тұтқасын ауыстырғанда, соңғысы бұрылып, құбыр желісіне 11 қосылады. Егер бүкіл цикл қайта қайталынса, тек қозғалатын бөліктері ғана солға жылжиды.



8.18 сурет. Гидропилот құрылғысы (а) және оның көмегімен бөліп таратушымен басқару схемасы (б):

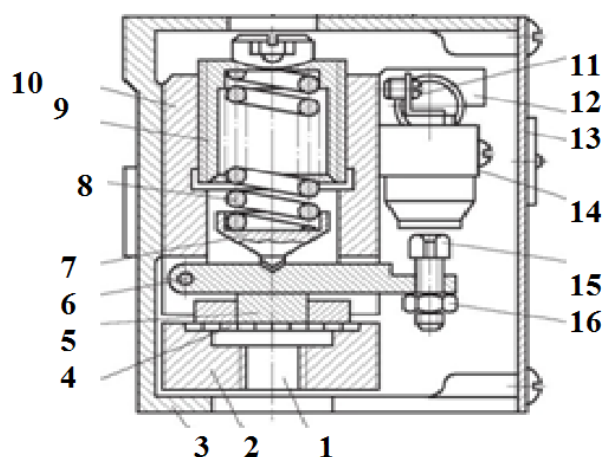
1 — бұрылыс пилоты; 2 — корпус; 3 — тығыздағыш құрылғы; 4 — тұтқа; 5 — гидропилот; 6 — тіреуіш; 7, 11 — құбырлар желісі; 8 — цилиндр; 9 — поршень; 10 — бөліп таратушы

Гидравликалық пилотты құрастыру, бөліп таратқышты құру сияқты корпус 2 пен бұрылыс пилотын 1 жұбының үйлесуіне келіп тіреледі.

Бұдан басқа, тығыздағыш құрылғының 3 көмегімен бұрылыс пилотын тығыздау керек және бұрылыс пилотты қосу тұтқасын 4 орнату керек.

Қысым релесі тіреуіштермен жұмыс істтеген кезде шамадан тыс күш беру кезінде құрылғыны бұру және жонғыш білдек суппортын автоматты түрде бұру үшін үшін металл кесетін білдектерінде қолданылады.

Корпуста 2 орналасқан жалғастықтың 1 көмегімен (8.19 сурет), қысым релесін гидравликалық жетектің бақыланатын желісіне қосады. Бақыланатын жүйесіндегі майдың қысымы алдын-ала белгіленген мәннен асып кетсе, мембрана 4 бүгіліп, күшті тұтқаға 5 жібереді, және осьтің 6 айналасында бұрады. Тұтқаға сомынмен 16 бекітілген бұрандама 15 микроажыратқыш штифтіне 14 әсер етеді де ол іске қосылады. Қысымның төмендеуі кезінде, корпуста 10 орналасқан серіппе 8 коникалық клапан 7 ершігі арқылы тұтқаға 5 әсер етіп, оны бастапқы қалыпқа қайтарады және микроажыратқышты өшіреді. Серіппені орнатылған қысыммен реттеу бұрандамен 9 жүзеге асырылады, оның қалпы реттелгеннен кейін бекітіледі. Микроажыратқыш түйіспелердің кездейсоқ тұйықталуы болдырмау үшін, бұрандамен 11 бекіткен аралық қабатты 12 корпуста 10 орнатады. Қысым релесін қақпақпен 13 жабылған қаптамасына 3 орнатады.



8.19 сурет. Қысым релесі:

1 — штуцер; 2, 10 — корпустар; 3 — қаптама; 4 — мембрана; 5 — тұтқа; 6 — ось; 7 — клапан; 8 — серіппе; 9, 11, 15 — бұрамалар; 12 — аралық қабат; 13 — қаптама қақпағы; 14 — микроажыратқыш; 16 — сомын

Қысым релесін құрастыруды корпусқа 2 мембрананы 4 салу арқылы басталады. Содан кейін реттеу бұрандасы 9 корпусқа 10 бекітіледі және оның саңылауына серіппелер орнатылады, ал клапанды 7 серіппеге 8 орнатады. Содан кейін осьтің 6 корпусына 10 тұтқаны 5 орнатады, алдымен оған бұранданы 15 бекітеді, және оның үстіне сомын 16 орнатылады. Соңғы кезеңде аралық қабатты 12 алдынала бұрандалармен 11 бекітіп орнатып, микроауыстырғышты 14 корпусқа 10 бекітеді. Монтаждалған корпустарды 2 және 10 қаптамаға 3 орнатып, релені гидравликалық жүйеге қосады және серіппенің 8 күшін микроажыратқыш 14 жұмысына сәйкес келетін қысымдағы бұранданың 9 көмегімен реттейді. Қаптаманы 3 қақпақпен 13 жауып, бұрандалармен бекітеді.

Гидравликалық жетек жүйесін орнату. Орнату кезінде гидравликалық жүйенің элементтерінің құбырлар желісі арасындағы байланыстың тығыздығын қамтамасыз ету қажет, ол гидравликалық жүйенің ағыту бөлігінен ауаны сорып алмау үшін жасалынады. Сонымен қатар, гидравликалық жетектің барлық элементтері жүйеде орнатылғанға дейін оның герметикалылығына да тексерілуі керек.

Гидравликалық жетек жүйесіндегі бақылау және реттеу құралдарын орнату осы жабдыққа қойылатын техникалық талаптарға сәйкес жүзеге асырылады: клапандарды көлденең, тік немесе көлбеу жатқан қалпында; дроссельдер - көлденең немесе тігінен; бөліп таратқыштар - көлденеңінен ғана орнатады.

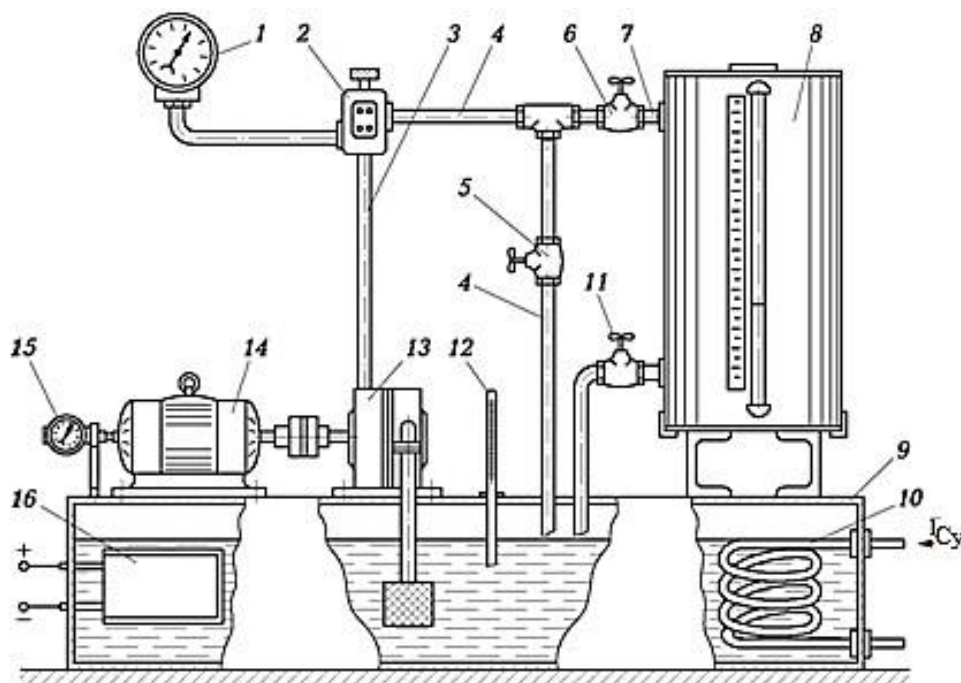
Егер гидравликалық жүйелерді орнату үшін иілгіш шлангтер пайдаланылса, олардың бұралуын тексеріп отыру керек, себебі орнату кезінде шлангтардың бұралуына жол берілмейді. Бұрғылауды басқару келесідей түрде жүзеге асырылады: шлангтың сыртқы бетіне түсті осьтік сызық түсіреді, оның орнату кезіндегі бұралуы шлангтың бұралуын көрсетеді.

Гидравликалық жетек элементтерін сынау. Гидравликалық жетектердің элементтері олардың параметрлерінің техникалық сипаттамалардың талаптарына сәйкестігін анықтау үшін сынаққа ұшырайды. Мұндай сұйықтықты сүзу және салқындату үшін жабдықталған арнайы стендтерде келесі сынақтар жүргізіледі. Сынақ стендтерінің гидравликалық жүйелеріндегі қысымның бақылануы бекітілген манометрлер көмегімен жүзеге асырылады, олардың дәлдігі 4 сыныптан төмен болмауы керек. Гидравликалық жүйенің элементтерін тексеру кезінде сипаттамаларды алып тастау үшін дәлірек манометрлер қолданылады.

Гидравликалық жетектің элементтерін техникалық шарттар талаптарына сәйкестігіне арналған бақылау сынақтарынан басқа, олар герметикалылығына да тексерілуі тиіс.

Сорғыларды сынау. Құрастырудан кейінгі сорғылар, сондай-ақ гидравликалық жетекті құрастыруға келіп түскен жиналған түрдегі сорғылар берудің нақты мәндерін, қуаттылықты және көлемді тиімділікті анықтау және техникалық құжаттамада көрсетілген осы параметрлердің номиналды мәндерін сәйкестендіру үшін сынақтарға ұшырайды.

Сынақтарды электр қозғалтқышы 14 орнатылған сынақ стендінде өткізіледі, бұл қозғалтқыш сынақталатын сорғыны 13 іске қосады (8.20 сурет). Сорғыдан майкран арқылы 2 құбыр желісі бойымен өлшеу цистернасына 8 түседі және манометрге 1 әкелінеді. Өлшеу цистернасы 8 көлемнің бірлігінде калибрленген өлшем түтігімен жабдықталған. Газды гидравликалық сұйықтықпен толтырған кезде красндар 5 және 11 жабық болуы тиіс. Манометрдегі 1 қысымды да жабық карандар 5 және 11 барысында бақылайды. Гидравликалық сұйықтық температурасы термометрмен 12 бақыланады. Электр қозғалтқышының жылдамдығы тахометр 15 көмегімен бақыланады.



8.20 сурет. Сорғыларды сынау стенды схемасы:

1 — манометр; 2, 5, 6, 11 — крандар; 3, 4, 7 — құбырлар желісі; 8, 9 — цистерналар; 10 — иректүтік; 12 — термометр; 13 — сорғы; 14 — электрлік қозғалтқыш; 15 — тахометр; 16 — электржылытушы элемент

Көлемді сорғы ПӘК ең жоғары қысым ауқымына тексеріледі. Көлемді сорғы ПӘК бақылау барысында гидравликалық сұйықтың температурасы 40 ... 50 ° C диапазонында болуы тиіс. Температура иректүтік 10 көмегімен гидравликалық сұйықты салқындату арқылы реттеледі немесе электржылытушы элементпен 16 жылыту арқылы реттеледі. Көлемді ПӘК мәнін $\eta = Q_{п*н}/Q_o$ формуласымен анықталады, мұндағы $Q_{п*н}$ - номиналды қысымдағы сорапты беру; Q_o — ағын сорғыдағы ең төменгі минималды сорапты беру (екі арнаның мәндері сол сорғы жылдамдығымен анықталады).

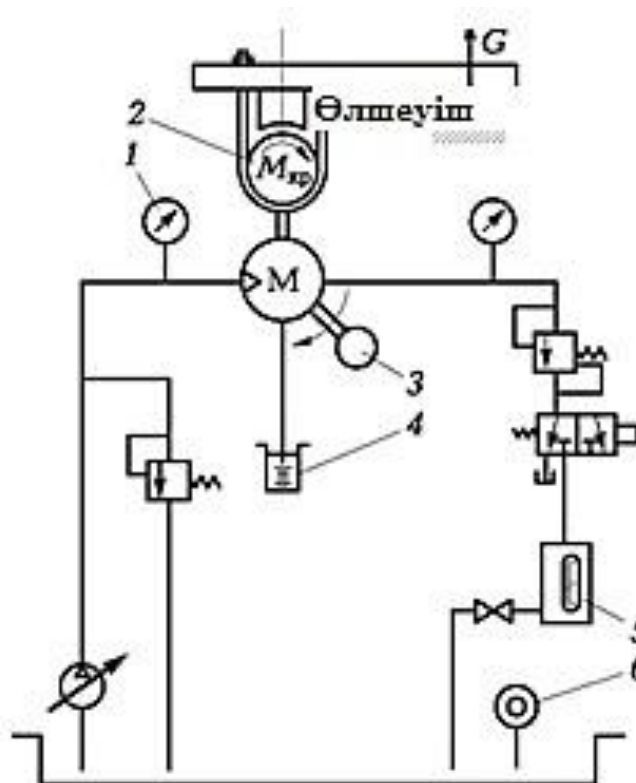
Сорғыдағы әртүрлі ақаулардың болуы:

- жұмыс жасап тұрған кезіндегі шуыл бойынша (сапасыз жиналған қондырғыны көрсетеді: буындардағы үлкен сағылаулар, тісті бергіш саңылаудың тістері арасындағы қуыстар толығымен толтырылмайды, лопасты сорғының қалақшалары ротордың ойықтарында айқасып қалады);
- жұмыс сұйықтығын берудің әртектілігі, қысымның төмендеуі (сору құбырының тығыздағыштары бітелінбеген);
- сұйықтың тығыздағыштардан ағып кетуі (тығыздағыштың бітелінбегені).

Гидравликалық қозғалтқыштарды сынау. Гидравликалық қозғалтқыштарды сынақтан өткізу кезінде гидравликалық қозғалтқыштың қуатын, көлемді және жалпы ПӘК, жұмыс көлемін, қысымын және салмағын тексеру керек.

Гидравликалық қозғалтқыштарды сынау кезінде өлшеуді белгіленген жылу режимімен ғана орындау керек; әрбір өлшеу үшін барлық құралдарды бір уақытта есептеу; гидравликалық сұйықтың күйіне тұрақты мониторинг жүргізу; гидравликалық сұйықтың белгіленген температурасын сақтау, оның ауытқуын 2 ° C-тан жоғары емес ұстау; гидравликалық қозғалтқыштың айналу жиілігінің номиналды мәнін 5%-дан астам ауытқуға мүмкіндік бермеу; өлшенген параметрдің орташа мәнін өлшенген параметрдің нақты мәні ретінде кем дегенде үш өлшем бойынша алынған нәтиже ретінде қарастыру.

Жүйедегі қысымды манометр 1, ал гидравликалық қозғалтқыштың жылдамдығын тахометрмен 3 өлшейді. Гидравликалық сұйықтың шығынын шығын өлшеу құралы немесе өлшеу цистернасы арқылы анықталады (суретте көрсетілмеген).



8.21 сурет. Гидравликалық моторларды сынау стендінің схемасы:

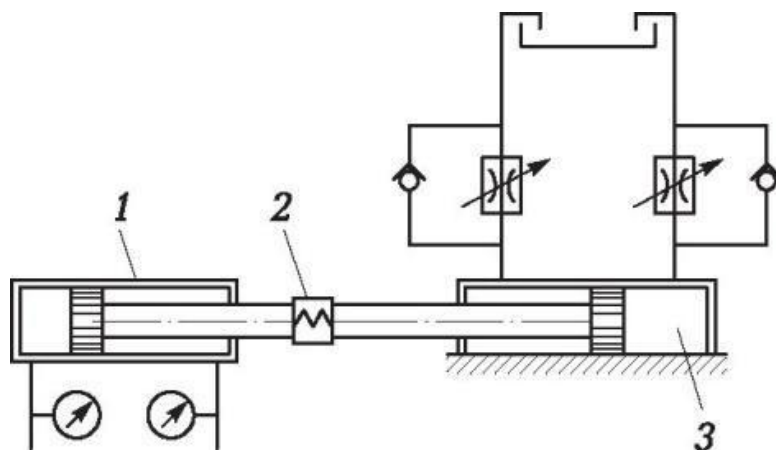
1 — манометр; 2 — мотор-өлшегіш; 3 — тахометр; 4 — гидравликалық сұйықтық ағуының жинағы; 5 — өлшеуіш цилиндр; 6 — термометр; М — гидравликалық мотор; $M_{кр}$ — айналмалы момент; I — өлшеуіш иіні; G — айналмалы момент кезіндегі күш

Сынақтар кезінде айналмалы моментті өлшеу үшін қозғалтқыш мотор-өлшегіш 2 немесе арнайы динамометрлер қолданылады(суретте көрсетілмеген).

Гидравликалық күштік цилиндрлерін тексеру. Гидравликалық цилиндрлер арнайы сынақ стендінде сыналады (8.22 сурет). Тестілеу кезінде поршеньдің соңғы және орташа позицияларында кемінде 1,25 номиналды қысым кезінде анықталады. Әр позициядағы ағып кетуді анықтау уақыты кем дегенде 2 мин.

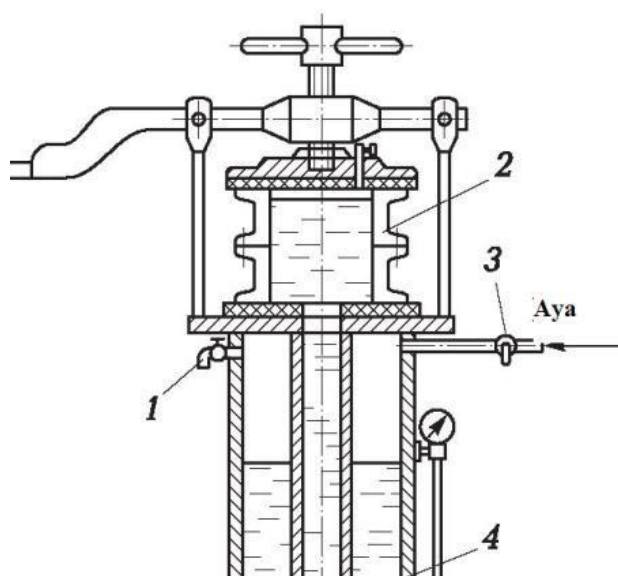
Гидравликалық сұйықтықты цилиндр қуыстарының біріне беріп, поршеннің қозғалысты бастау үшін қажетті қысымға біртіндеп қысымын арттырады. Бұл қысымның шамасы бос жүріс қысымына сәйкес келеді.

Жұмыстық көрсеткіштерін алып тастағаннан кейін, сынақтан өткізілетін қуатты гидравликалық цилиндр 1 динамометр 2 арқылы жүк цилиндріне 3 қосады. Сынақтан өткізілетін күштік цилиндрінің1 тартым күшін динамометр 2 бойынша анықтайды.

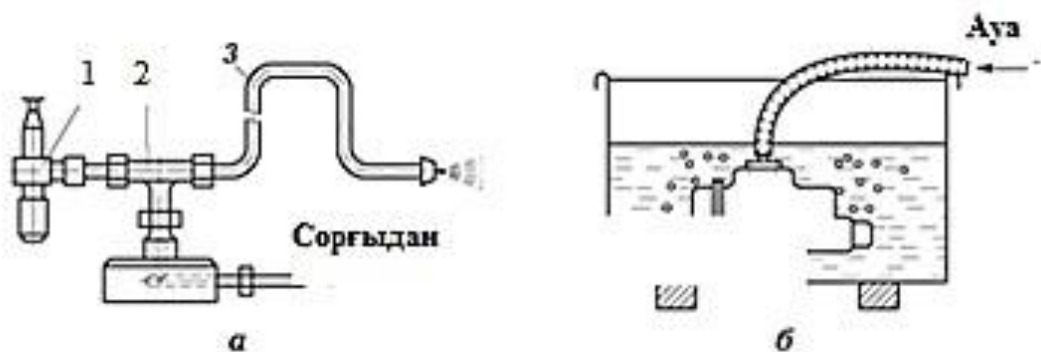


8.22 сурет. Гидравликалық цилиндрді сынау стендінің схемасы:
1 — күштік цилиндр; 2 — динамометр; 3 — жүк цилиндрі

Гидравликалық құрастыру қондырғыларын герметикалылығына тексеру. Төмен қысымды гидравликалық жүйелер элементтерінің тығыздығын тексергенде орталықтандырылған сығылған ауа желісінен жұмыс істейтін қондырғыларды пайдалануға болады. Сынақтан өтетін құрастырма бірлігін 2 (8.23 сурет) аралық қабаттарға орнатып, бастырықтармен бекітеді. Резервуардағы 4 қажетті қысымды, оның ішінде кранмен 3 сығылған ауаны беру арқылы жасайды. Сынақтың соңында ауа корпустан кран 1 арқылы шығарылады. Шағын кесігі бар құбырлар гидравликалық кедергіге тексеріледі.



8.23 сурет. Герметиканы сынау схемасы:
1, 3 — крандар; 2 — сынамалы бірлік; 4 — резервуар



8.23 сурет. Құбырлар желісін гидравликалық сынауға арналған құрылғы (а) және құрастырма бірліктерді сығылғын ауамен герметикалылығына сынау (б):

1 — бүріккіш; 2 — ұшайыр; 3 — сынамалы құбыр желісі

«Судағы ауа» әдісімен буындардың герметикалылығын тексеру ыңғайлы. Бұл жағдайда сығылған тесікшелері бар құрастырма бірлігін (8.24, б сурет) сығылған ауа желісіне қосып, суы бар ваннаға құйылады. Қосылу тығыздығы жеткіліксіз болған жерлерде ауа көпіршіктері пайда болады.

8.2.

ПНЕВМАТИКАЛЫҚ ЖЕТЕКТЕР ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ҚҰРАСТЫРУ

Пневматикалық жетектің тағайындалуы мен орналасуы. Пневматикалық жетектер мен басқару жүйелерін кеңінен қолдану үшін механикаландыру және автоматты технологиялық үрдістері кездеседі. Сығылған ауа олардың жұмыс денесі болып табылады. Сығылған ауаның күйі қысыммен, температура және тығыздықпен сипатталады.

Пневматикалық жетектердің жұмысын қамтамасыз ететін негізгі элементтері - компрессорлар, ауа жинағыштары, ауа құбырлары, әртүрлі конструкциялардың пневматикалық қозғалтқыштары, ауаны дайындауға арналған жабдықтар, қысымның және ағынның реттелуі, және жүйеде сығылған ауаның қозғалысының өзгеруі.

Пневматикалық жетектің конструкциялық элементтері және оларды құрастыру.

Пневматикалық жетектің сығылған ауанысының тамақтану жүйесін **компрессорлармен** қамтамасыз етеді.

Құрастырымы және әрекет-ету принциптеріне байланысты компрессорлар поршеньді, ротациялық, ортадан тепкіш күш болып

бөлінеді және пайдалану жағдайына байланысты олар стационарлық болуы мүмкін (қозғалыссыз іргетаста орнатылған) және жылжымалы (көлік құралына орнатылған). Машина жасау поршеньді және орталықтан тепкіш компрессорларда, қысылған ауаны 0,5 ... 1 МПа қысымымен қамтамасыз етеді.. Мұндай компрессорларды жеткізу 100 м³ / мин дейін құрайды.

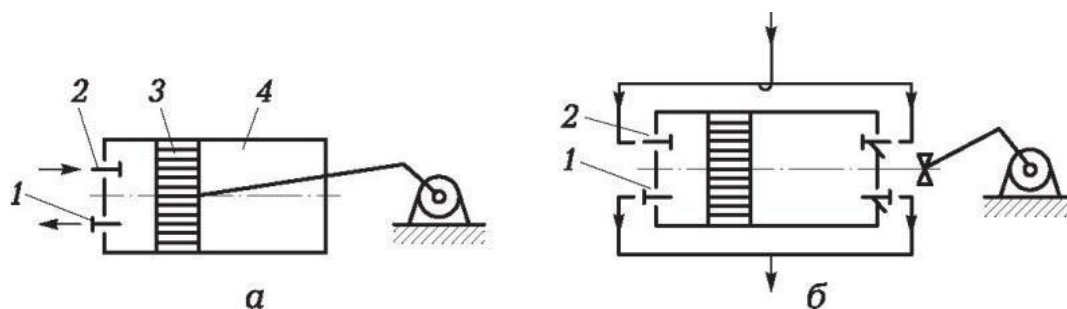
Әрекет ету принципі бойынша және алмасу циклінің соруы және айдау ұқсас сорғы компрессорлары, сондықтан ең жиі қолданылатын поршеньді компрессорларды қарастырайық. іс-қимыл және разряд және сору компрессорлар циклі кезектесіп қағидаты бойынша сорғылардың ұқсас, сондықтан ең жиі қолданылатын поршеньді компрессорлар қарап.

Поршеньді компрессорлар бір жақты және екі жақты болуы мүмкін. Біржақты компрессорлардың әрекеттері (8.25,сур. а) 2 сорғыш және 1 айдағыш 4 бір жағынан цилиндрдің клапынына орнатылады, ал екіжақты компрессорлар жөніндегі (8.25,сур. б) 3 поршеньның екі жағынан, цилиндрде ауысады.

Компрессорды құрастыру гидравликалық жетектің күштік цилиндрдің құрылысына ұқсас.

Ауа жинағыш (немесе қабылдағыш) әдетте компрессордың және әуе нұсқаулығы желі арасында орнатылады. Ауа жинағыш компрессордан келетін қысылған ауа ағынының пульсациясын жеңілдету үшін қызмет етеді. Бұдан басқа, сығылған ауаны резервуардан, ылғалдан және майдан тазартылуын қамтамасыз етеді. Сығылған ауаны тазалау үшін оның орта бөлігіне беріледі, ал корпуста құбыр желісі төменге қарай қысылып қайырылады. Ауа алу көлемі компрессордың ағынына сәйкес анықталады.

Ауа құбырлары (қатты және икемді) пневматикалық жетектердің элементтерін ауа жинағыштан ауа беруімен қамтамасыз етеді..



8.25 сурет. Бір жақты (а) және екі жақты (б) поршендік компрессорлардың бір сатылы схемасы:

1 — айдау клапаны; 2 — сору клапаны; 3 — поршень; 4 — цилиндр

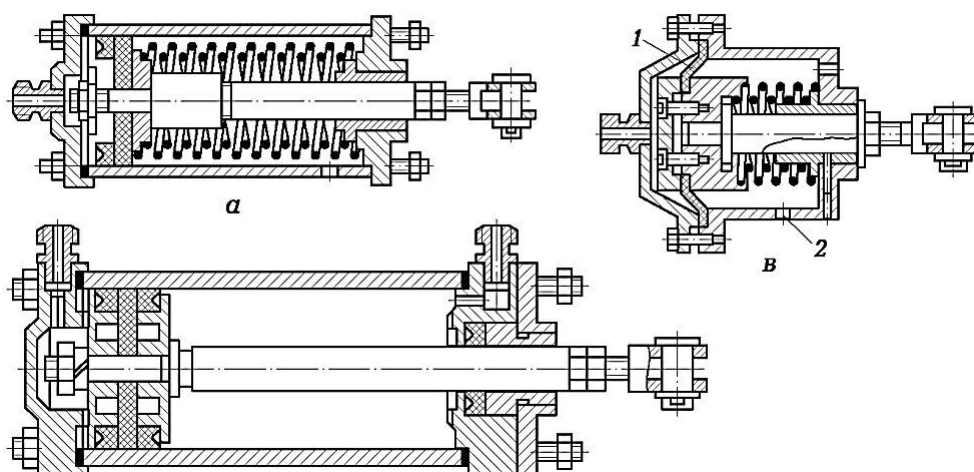
Пневматикалық қозғалтқыштар. Пневматикалық пневматикалық қозғалтқыш жүйелері пневматикалық және диафрагмалық пневматикалық қозғалтқыштар болып табылады.

Бір жақты поршенді қозғалтқыштар (8.26, а) және екі жақты (8.26, б) әрекеттері жеткілікті үлкен қашықтыққа атқарушы органның қозғалысына кепілдік береді. Жалғыз қозғалтқышты қозғалтқыштарда фрорды инсульт сығылған ауаны беру арқылы жүзеге асырылады, ал артқы жағы көктемде жүзеге асырылады. Қосарланған қозғалтқыштарда, алға және кері соққылар цилиндр қуысына ауысатын қысымды ауамен қамтамасыз етеді.

Поршеньдік пневматикалық қозғалтқыштарды жинақтау гидравликалық цилиндрлерді жинауға ұқсас

Диафрагманың қозғалтқышы (Сурет 8.26, с) резеңке диафрагма бар, корпуста сыртқы диаметрі қаппақтың көмегімен және поршенді ішкі жағымен бекітілген. Диафрагмалық қозғалтқыштың тікелей соққысы сығылған ауаны беру арқылы және кері серпіліспен жүзеге асырылады. Ағып кету нәтижесінде пайда болатын май тесік арқылы ағызылады

Диафрагманың қозғалтқышы резеңке диафрагманы 1 поршеньге арнаулы қаппақшамен және бұрандалы бас бұрауышпен бекітуден басталады. Содан кейін қайтарылатын серіппелі және поршеньді құрастыру мотор корпусына орнатылады



8.26 сурет. Пневматикалық қозғалтқыштар:

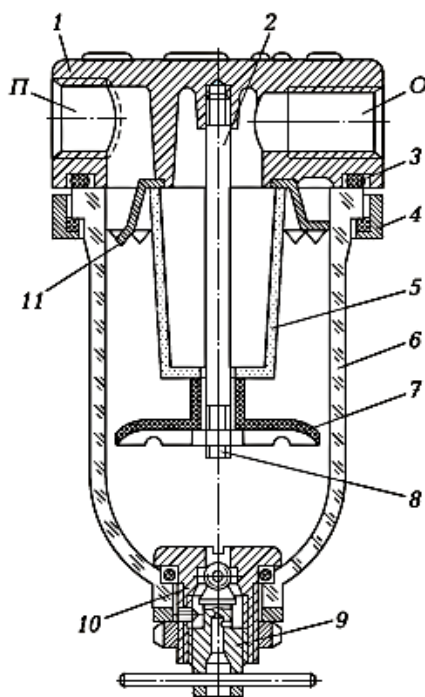
а — біржақты поршендік әрекеттер; **б** — екіжақты поршендік әрекеттер;
в — диафрагмалық: **1** — диафрагма; **2** — май ағып кетуін болдырмайтын саңылаулар

Корпусқа қақпағын орнатыңыз, резеңке диафрагмамен сыртқы диаметрге бекітіңіз және қақпақты корпусқа бұрандалармен бекітіп, құрастыруды аяқтаңыз. Пневматикалық қозғалтқыштың поршеннің штогын сырғаның орындаушы механизмімен қосады.

Ауа дайындау жабдықтары. Пневматикалық жетекті жүйеге жеткізетін ауа, ең алдымен тазалап және маймен үйкелеп бөлшектерін майлау керек. Осы мақсатта ылғалбөлгіш пен май бүріккіш сүзгілерін қолданады.

Ылғалбөлгіш-сүзгісі (8.27-сурет) пневматикалық жүйенің кірісінде орнатылады. Сығымдалған ауа сүзгісіне Р тесігінен өткізіледі, содан кейін ауа 11 корпусының (шыныаяқ) 6 қуысына шағылдырғыш арқылы 11 аралықтарымен жүзеге асырылады.

Центрифугалық күштердің әсерінен ылғалдылық бөліктері әйнек қабырғаларына лақтырылады, онда олар тамшыларға жиналып, қалған бөліктерден бөліп, тыныш аймаққа ағызылады. Диафрагманың қозғалтқышы резеңке диафрагманы 1 поршеньге арнаулы төсеммен және сақиналық бас бұрауышпен бекітеді. Содан кейін қозғалтқыш корпусына қайтарылатын серіппелі және поршеньдік қондырғы орнатылады.

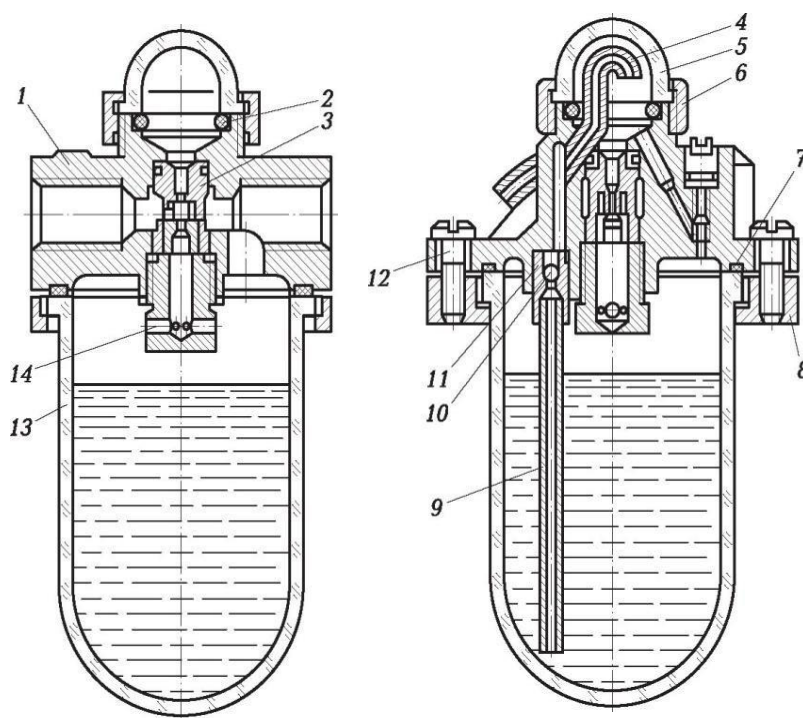


8.27 Сурет. Ылғал бөлгіш сүзгісі:

1 — қақпак; 2 — ілмек; 3 — төменіш; 4 — фланец; 5 — керамикалық сүзгі; 6 — корпус (стақан); 7 — жапқыш; 8 — гайка; 9 — шарикты клапан; 10 — ағызу тығыны; 11 — шағылдырғыш; О, П — саңылаулар

Конденсаттану деңгейін бақылауға және уақытында тесік арқылы 9 шарды клапанмен ағызуға мүмкіндік беретін тұнық материалдан жасалған. 5 керамикалық сүзгіден босатылған ауа механикалық қоспалардан тазартылып, О шығыс тесігіне ағып кетеді.

1 және 2 түйреуіш бұрандалы 11 тесік қақпағын бұрмалап, ылғалбөлгіш құрастыруынан бастайды. Содан кейін түйреуішке дәйекті 5 керамикалық сүзгі және 7 жапқыш, 8 сомын орнатылады. Осыдан кейін оған 9 клапанды орнатып, 10 төгу тығындарына ауысады. Ағытылған тығынды корпусқа орнатып, гайкамен бекітеді. Қорытынды кезіңінде олардың арасына төсеу салып, корпусқа қақпақтар жиынтығын өндіріп, орнатады. Содан кейін стаканға 4-тығыздағыш жең бүкпе фланец орнатылып, және бекіткіш фланецке қақпақ болттарын бекітеді. Жиналған ылғалбөлгіш сүзгісін герметикалыққа тексереді.



8.28 сурет. Май бүріккіш:

1 — қақпақ; 2, 7 — төсеніштер; 3 — дроссель; 4, 9 — түтіктер; 5 — қалпақша; 6 — гайка; 8 — фланец; 10 — шарик; 11 — шарикті клапан; 12 — бекіткіш бұрамалар; 13 — корпус; 14 — бүріккіш тығын

Май бүркуіш (8.28 сурет) тазартылып сығылған ауаның дисперстік май бөлшектерімен қанықтылығын қамтамасыз етеді. Сығылған ауа май шашыратқышқа жеткізіліп, екі бөлікке бөлінеді. Негізгі бөлігі саңылау арқылы жіберіледі, ал қалғандары дәйекті түрде 14 және 3 дроссель тығындар-бүріккіштері арқылы өтеді. Дроссель толық ашылған кезде, корпустың май мен араластырғыш камера қуысының қысымы бірдей, сондықтан 4 құбырдан май түспейді. 3

дроссель жабылған кезде араластыру камерасының қуыс қысымымен салыстырғанда, корпустағы қысым төмендейді, соның салдарынан май 9 құбырға көтеріліп, 10 шарикті сығып, клапан 11, және құбыр арқылы 4 қуыс араластыру камерасына беріледі. Шығу тесік аймағында, сақиналы саңылау орналасқан, май тамшы түрінде құбырдан өрбиді, сонымен қатар жергілікті қысымы төмендеп, тесік кедергіштері арқылы және сығылған ауа ағынында шашылады. Негізінен ауаның май ағыны, екінші тозандыққа ұшырап қосалқы және дәріс түрінде (дисперсті) ұсақ бөлшектері пневматикалық жүйеге түседі. Май бүркуіштің құрастырылуы бірнеше кезең арқылы жүзеге асырылады. Алдымен шарикті клапанды жинап, 9 құбыр корпусына қысып, 10 шарикті орнатады. Одан кейін 1 май бүркуіш қақпағына, шарикті клапанды жинақтап, тығыздап салады. Содан кейін 1 май бүркуіш қақпағына дроссель 3 орнатып, 4 тұтқаны тығыздап және тығынды тозандатқышты бұрап, 14 ауаны саңылаумен жеткізу үшін кіргізеді. Әрі қарай қақпаққа төсеніш орнатып, тығыздау және қалпақша 5 араластыру камерасы 5, бүгілген сомынға бекітіледі 6. Алдын ала орналастырып бунақ қақпақтарына тығыздалған төсеуіш 7, қақпақты корпусқа жинақтап орнатады. Корпусқа фланецпен төсеуіш орнатып және қақпақ бұрандалармен біріктіріп 12, құрастыруды бітіреді. Жиналған май бүркеуішті герметикалыққа тексереді.

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Гидравликалық жетектің принципі мен функционалдық схемасы арасындағы айырмашылығы қандай?
2. Сүзгідегі май тазартылуы ненің есебіне қамтамасыз етіледі?
3. Не себепті ең кеңінен таралған гидравликалық тістергішті сорғы ие болды?
4. Соңғы кездері тістергішті сорғылардың орнына көбінесе, бұрандалы сорғыларды кеңінен қоданылады, қалай түсіндіруге болады?
5. Пневматикалық қозғалтқыштың атқарушы мехнизмінің құрылғысы немен ерекшеленеді?
6. Қандай құрылғылардың көмегімен атқарушы механизмнің өзгерту қозғалыс жылдамдығы жүзеге асырылады?
7. Гидравликалық жүйе қысымының сұйықтығы қалай реттеледі?

8. Гидравликалық жүйе элементтерін тығыздау тәсілдері неге тәуелді?
9. Неліктен пневматикалық жетектің маймен қанығу жүйесін және сығылған ауаны алдын ала тазарту қажет?

ЖҮККӨТЕРГІШ ҚҰРЫЛҒЫЛАР

9.1.

ЖҮККӨТЕРГІШ ҚҰРЫЛҒЫЛАРДЫҢ ЖІКТЕЛУІ ЖӘНЕ МАҚСАТЫ

Жүккөтергіш операциялардың механизациясы жұмысшалардың еңбегін жеңілдетуге ғана қоймай, сонымен қатар оның өнімділігін арттырады. Слесарлық-құрастыру жұмыстарын атқарған кезде, массасы 18 кг асатын денелерді көтеру-тасымалдау құралдары арқылы тасымалдау және орнату жөн. Құрастыру цехтері мен учаскелер еңбекті көп қажетсінетін қол жұмысын кеміту мақсатында көтеру-тасымалдау жаюдықтарымен қамтамасыз етілуі қажет.

Жүкті көтеру, түсіру мен тасымалдау үшін арналған жабдықтар. Жүктерді көтеру, түсіру және тасымалдауды такелаж жұмыстары деп атайды. Бұл жұмыстарды орындау үшін әртүрлі жабдыкталу қолданылады: көтергіш кран, жүкарба (лебедка), аспалар (таль), жүк көтергіштер (тельферлер), домкраттар, блок құрсаулары, полиспаттар, жүккөтергіш жабдықтарды орналастыру құрылғылары.

Жүккөтергіш крандардың классификациясы мен міндеті. Құрастыру жұмыстарын жүргізу барысында консолды қыстырма айналатын кран мен электрлі арқалық-кран өте жиі қолданады.

Консолды қыстырма айналатын кран (9.1 сурет) өндірістік бөлменің едені мен қабырғасына орнатылатын арнайы таған – қарнаққа орнатылады. Бұндай жабдықтың негізгі түйіні жүктің кктерілуін қамтамасыз ететін қол жетекті жүкарба 1 болып табылады. Кран жебесі шығымының өзгеруі арбаның 3 көлденең арқалық бағыттаушылары бойынша қозғалысының арқасында жүзеге асырылады. Арбаның 3 қозғалуы қолмен арқан 4 тарту арқылы жасалады. Арқан шынжыр көмегімен қолмен бұрылатын шынжырлы доңғалаққа 2 қосылған.

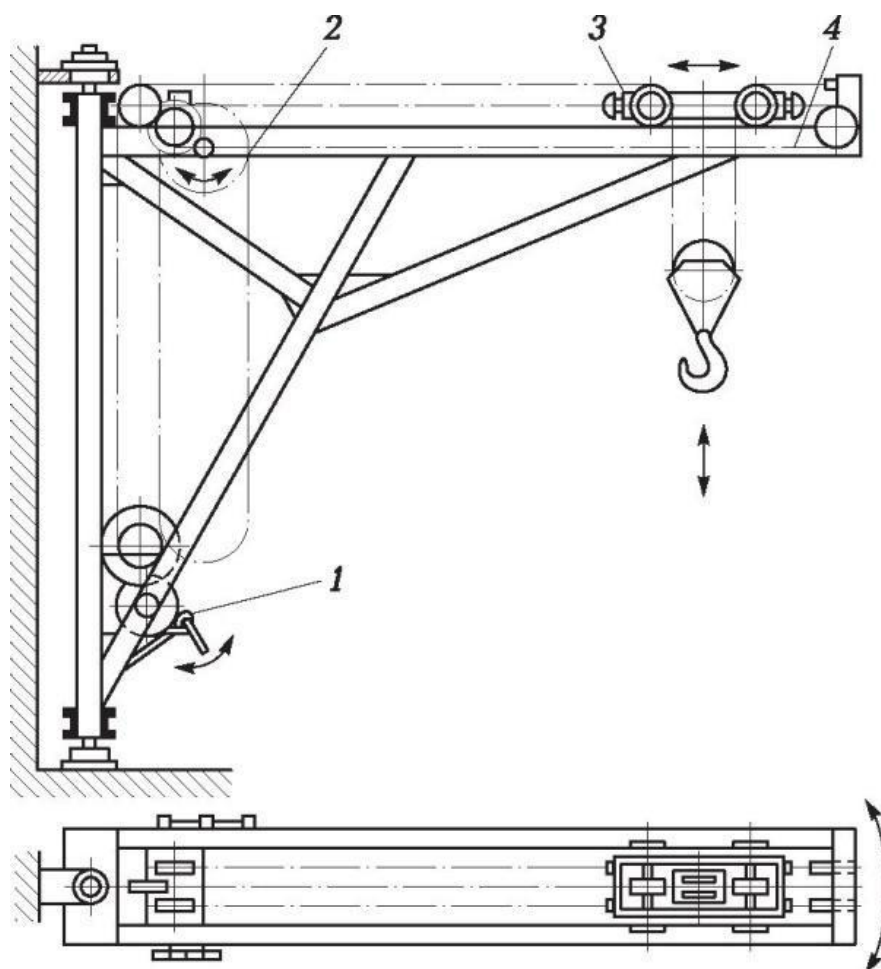
Электрлі арқалық-кран (9.2 сурет) операцияаралық цех ішкі көлік қатарына жатады және құралдар мен құрылу бірліктерінің бір жұмыс орнынан екінші жұмыс орнына тасымалдау үшін қолданылады.

Арқалық кран трансмиссиялық валмен 11 бірігіп, ортасында электр қозғалтқышы 3 және редуктор 4 орналасқан металл

фермасынан 2 тұрады. Вал тістік берілістер арқылы рельстерге 12 орналасқан темірболат арқалықтарын орнатылған жетекші доңғалақтарға 1, айналым береді. Ферманың астыңғы жағында үш қуат сымдары мен тельфер 1 қозғалатын қоставрлы арқалық бар. Тельфердің ішкі жағына жүк ілгекті 8 жүккөтергіш сым арқан 7 оралған барабан орнатылған. Жүк 9 тасымалы барысында арқалық кранды басқару дистанциялық пульт арқылы жүзеге асырылады (суретте көрсетілмеген).

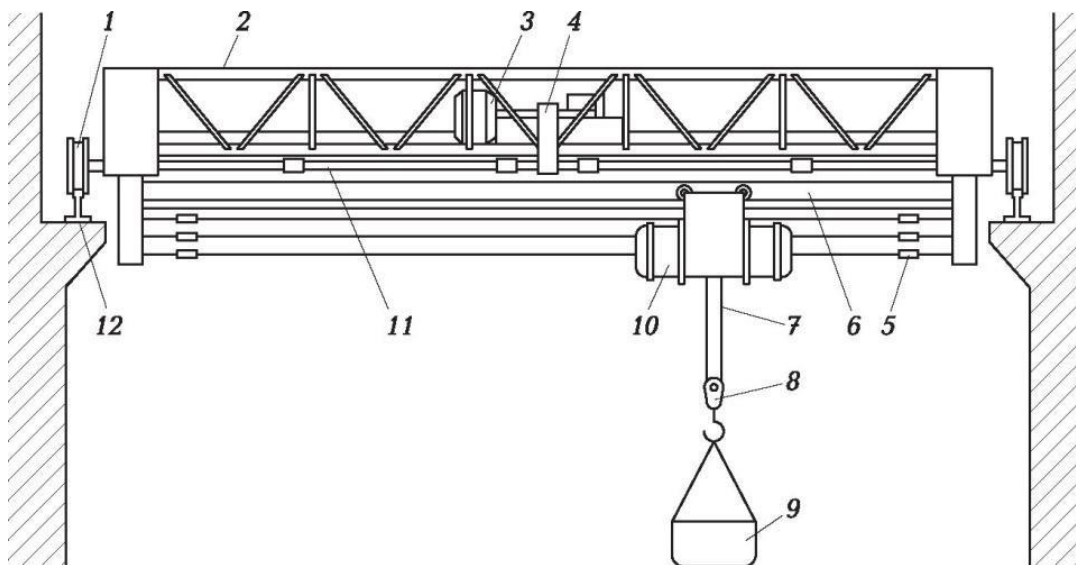
Жұкарбалардың классификациясы мен міндеті. Жүктерді тасымалдауға арналған жұкарбалар (9.3 сурет) қол жетекті және механикалық жетекті бола алады. Барлық жұкарбалар жүктің еркін түсуін болдырмайтын тежеуіш құралдарымен қамтилған.

Қол жетекті жұкарба (9.3 суреті) жетеккүштермен 2 біріктірілген табаннан тұрады. Тұтқа 5 айналымы тістік берілім 4 арқылы барабанға 3 беріледі. Көтерілген жүк еркін түсуден тіреуіш механизмының 6 көмегімен ұстатылады.



9.1 сурет. Ауыспалы шығым мен қол жетекші консолды қыстырма айналатын кран:

1 — жұкарба; 2 — шынжырлы доңғалақ; 3 — арба; 4 — арқан



9.2 сурет. Электрлі арқалық кран:

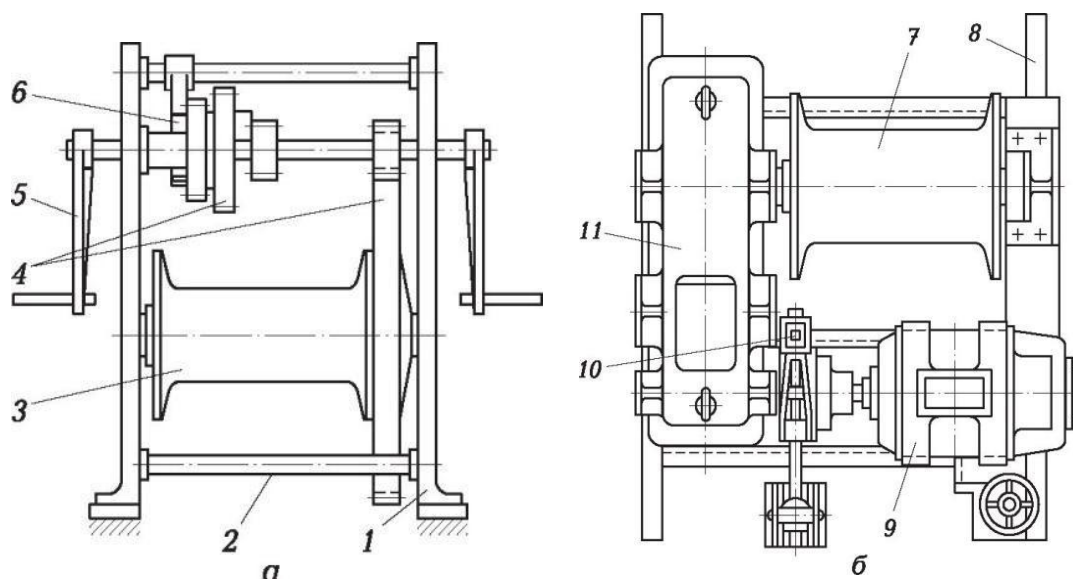
1 — жетекші доңғалақтар; 2 — ферма; 3 — электр қозғалтқышы;
4 — редуктор; 5 — қуатты электрлі жетек; 6 — қоставрлы арқалық; 7 — сым арқан; 8 — жүк ілгек; 9 — жүк; 10 — тельфер; 11 — трансмиссиялық вал;
12 — рельстер

Механикалық жетекті жүкарба (9.36 сурет). Механикалық жетегі әдетте электрлі болады. Олар жүк көтеру механизмдерінде жеке немесе такелажды құралдар жиынтығына кіретін монтажды полипласттармен бірге қолданыла алады. Монтажды жүкарбалар электромагнитті тежеуішпен қамтылған. Оны электр қозғағыштың шынжырына төмендегідей енгізеді: қозғағышты қосу кезінде тежеуіш қалыптары тежеуіш дискін босатып, ал тоқтату кезінде – берілім жүйесін түгел тоқтатады.

Осындай жүкарба барабаннан 7, редуктордан 11, тежеуіштен 10 және электр қозғағышынан 9 тұрады. Жүкарбаның барлық механизмдері бір көтергіш жақтауына 8 бекітіледі.

Аспалар мен тельферлердің классификациясы мен міндеті. Аспалар массасы төмен құралдар мен түйіндері көтеру, түсіру және тасымалдау үшін қолданылады. Аспаларды көбінесе жүккөтергіш крандар немесе басқа жүккөтергіш құралдарды пайдалану қиын болманда немесе тіпті пайдалану мүмкіндігінің болмау кезінде қолданылады. Жетекші механизмнің құрылысына байланысты төрткілдешті, тістегерішті және иінтіректі аспалар ажыратылады.

Төрткілдеуші аспа шынжырлы жұлдызшамен біртұтас құйылған болат төрткілдешті доңғалақтан тұратын көтеру механизмі орналасқан құрсаудан тұрады. Шынжырлы жұлдызша жүк шынжырының тігінен қозғалысын қамтамасыз етеді.

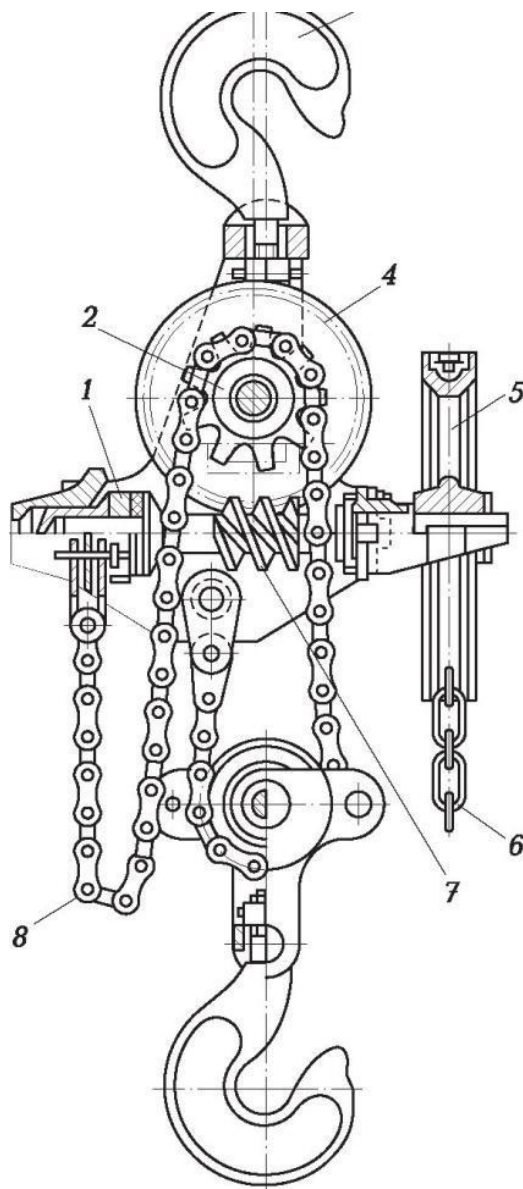


9.3 сурет. Қол жетекті (а) және механикалық жетекті (б) жүкарбалар:
 1— табан; 2 — жетеккүш; 3, 7 — барабандар; 4 — тістік берілім; 5 — тұтқа;
 6 — тіреуіш механизмі; 8 — жақтау; 9 — электрлік қозғағыш; 10 — тежеуіш;
 11— редуктор

Шынжырлы жұлдызшаның қозғалысы бұрамдықпен реттеледі. Аспалар үшін тілімді немесе пімірімделген жүк шынжырлары қолданылады. Бұндай аспалардың жүккөтерімділігі 100 кг дейін барады. Көтеру биіктігі, әдетте, 3 метрден аспайды. Бұрамдық жетекті аспаның (9.4 сурет) құрылымы төменде көрсетілген. Жүк тілімді шынжыр 8 бұрамдық доңғалақтың 4 жұлдызшасында 2 орналасады. Аспа тілімнің 7 остік кернеуінен іске қосылатын дисктік немесе конустық тежеуішпен 1 қамтылған. Бұрамдықтың айналуы, яғни бұрамдық доңғалағының жұлдызшамен айналуы жетекті шынжырмен 6 шынжырлы жетекті доңғалақ арқылы жүзеге асады. Аспалар жұмыс орындарында ілгектің 3 көмегімен асылады.

Тістегерішті аспа ішінде жүк шындырының жұлдызшасы, жетекті планетарлық тістегерішті механизмі және дисктік тежеуіш орналасқан корпустан тұрады. Жетекті білікте жетеккүш жұлдызшасы орналасып,

бұранда ойықты төлкеге жүк шынжырының жұлдызшасы мен жүктің еркін түспеуін қамтамасыз ететін тіреуіш доңғалағы орналасқан.



9.4 сурет. Аспа:

1 — тежеуіш; 2 — жұлдызша; 3 — ілгек; 4 — бұрамдық доңғалақ; 5 — жетекті доңғалақ; 6 — жетекші шынжыр; 7 — бұрамдық; 8 — тілімді жүк шынжыры

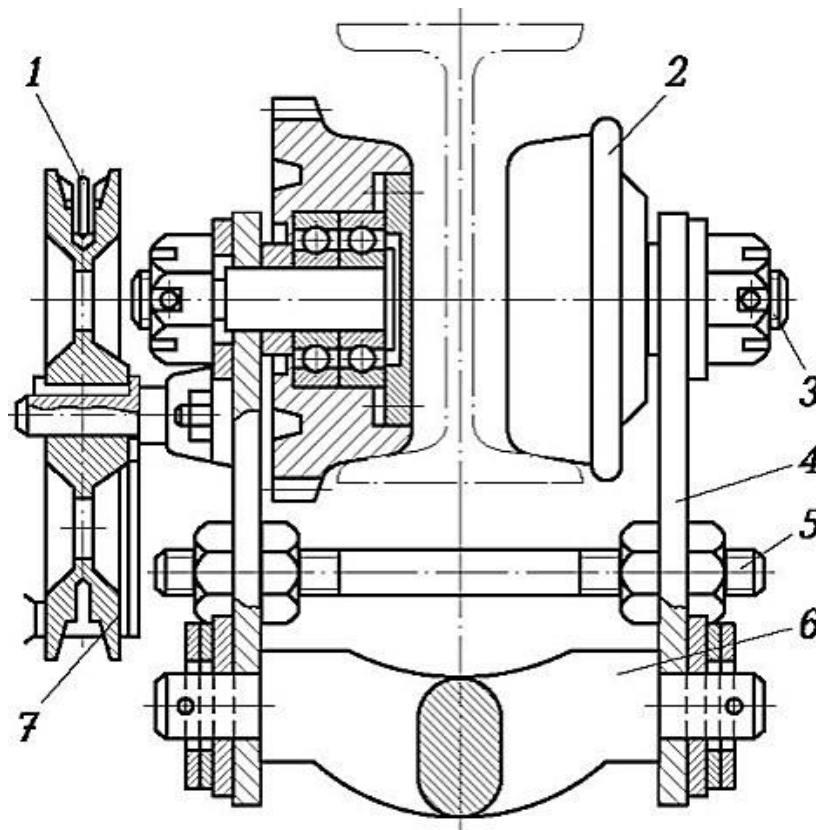
Жетеккүш жұлдызшасының айналуы барысында бұранда ойығы арқылы көтерілу жағына ауысуы кезінде, ол тіреуіш доңғалағымен әрекеттесіп, оның айналуына әкеледі. Жетекті біліктің айналуы планетарлық редуктор арқылы жүк шынжырының жұлдызшасына беріледі. Жүкті түсіру кезінде жетеккүш жұлдызшасы бұранда ойығы арқылы кері жаққа жылжып, тіреуіш доңғалағын босатады.

Иінтірікті аспа шынжырмен байланған қуатты жылдымайтын түйіннен, екі ілмектен және жетекті тұтқадан тұрады. Аспаны жұмыс орнында жоғарғы ілмекке асып қояды. Жүкті көтеру немесе түсіну

тұтқаны тербету арқылы жүзеге асырылады. Аспанын жүкті көтеруден мен түсіруге ауыстыруы тұтқа корпусына енгізілген арнайы фиксатордың көмеімен жүзеге асырылады.

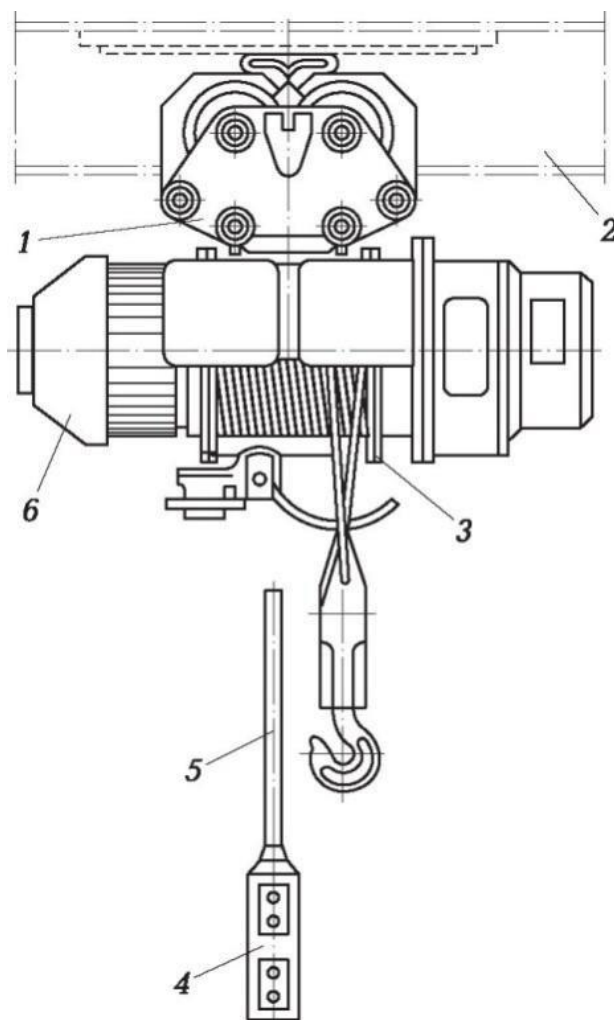
Жүктің көлденең бағытта қозғалысының қажеттілігі туындаған жағдайда аспаны монорельстік арбадағы траверске 6 ілмекпен (сурет 9.4) асады.

Тельферлерді (сурет 9.6) электрлік жетекпен шығарады. Тельфер жүк арқанды барабаннан 3, редуктор мен ернемек электр қозғағыштан 6 тұрады. Тельфердің жүк көтерімділігі әдетте 5 тоннадан аспайды. Тасымалданатын тельферлер бөлек электр жетегі бар механизмделген арбаға 1 бекітіледі. Арба монорельстік жолдың 2 бойымен жылжи алады. Тельфер жұмысын бақылау тельфер корпусына иілгіш кабельге 5 асылған дистанциялық пульт 4 арқылы жүзеге асады.



9.5 сурет. Монорельстік арба:

1 — тілімді жүк шынжыры; 2 — доңғалақ; 3 — ось; 4 — бүйір қаптамасы;
5 — түтік; 6 — траверса; 7 — жетекті доңғалақ



9.6 сурет. Тельфер:

1 — арба; 2 — монорельтік бағыт; 3 — арқанды барабан; 4 — басқару пульты; 5 — иілгіш сым; 6 — электр қозғалтқышы

Домкраттардың классификациясы мен міндеті. Домкраттар қарапайым жүккөтергіш механизмдерінің қатарына жатады, олар құралдар мен түйіндерді аз биіктікке көтеруді, түсіруді және көлденең тасымалдауды көздейді. Басқа жүккөтергіш жабдықтарға қарағанда, домкраттар жүкті төменнен көтереді.

Өрекет ету ұстанымдары мен құрылысы бойынша домкраттар бұрандалы, тісті білеулі және гидравликалық болып үш түрге бөлінеді.

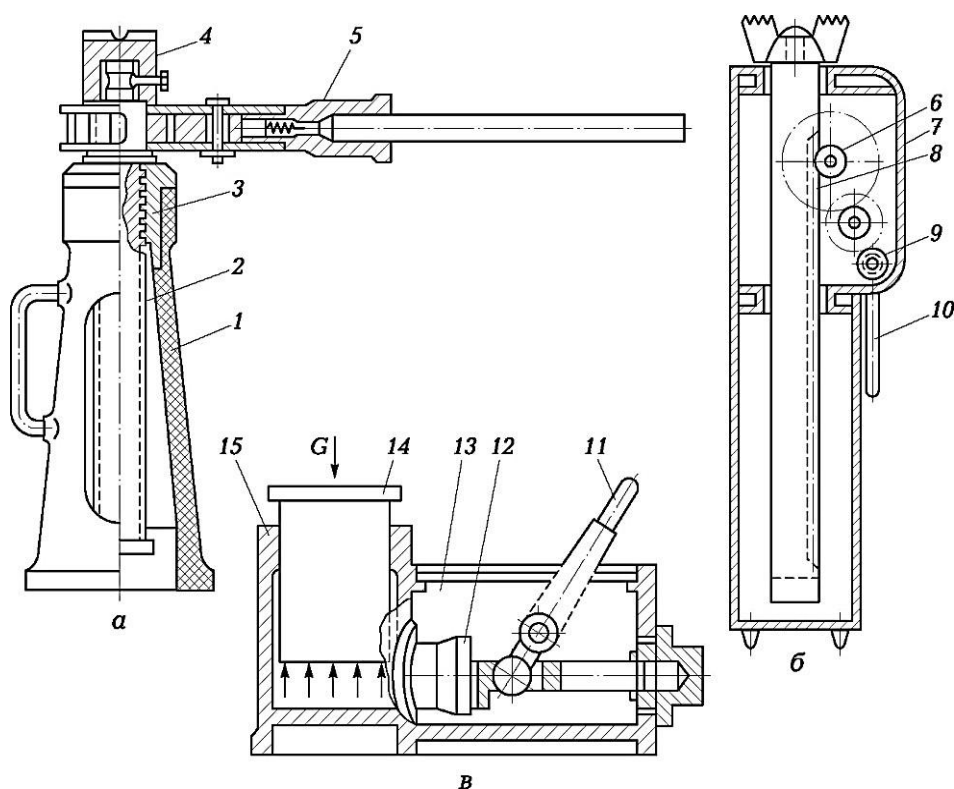
Бұрандалы домкраттар (9.7 сурет) көтерілген жүкті кез келген залыпта ұстап, оны баяу түсіруі мүмкін. Домкраттың қозғалғыш бұрандасының көтерілу бұрышы $4...5^\circ$ құрайды. Бұл көрсеткіш жүктің көтерілуімен мен түсірілуі барысында өзін-өзі тоқтатуды қамтамасыз етеді.

Бұрандалы домкраттардың құрылысы қарапайым болғанмен, олар өте берік құрал болып саналады. Домкрат бастиекті 4 бұрандадан 2,

сомыннан 3 және корпуста 1 тұрады. Бастиектен төмен қарай, бұранданың өзегінде, бұранданың айналымын қамтамасыз ететін тұтқа 5 орналасқан.

Бұрандалы домкраттың жүк көтерімділігі 1 тоннадан 20 тоннаға дейінгі массаны құрайды.

Төрткілдеш домкраттар (9.7,б сурет) жүктің көтерілуін домкрат ішіндегі тасымалданатын тісті білеу арқылы жүзеге асырады. Құрылымы бойынша иіктіректі-тістібілеулі және тістібілеулі-тісті домкраттар болып екіге бөлінеді. Төрткілдеш домкраттардың жүккөтерімділігі 15 тоннаны құрайды. Төрткілдеш домкраттың корпусы 7 жайма болаттан жасалды. Оның ішінде жоғарыда сүйеніш бастиегімен аяқталатын тісті төрткілдеші 8 бар. Жүкті көтеру барысында тұтқаның 10 қозғалысы тісті доңғалаққа 6 беріледі. Көтерілген жүк еркін түсуден тіреуіш механизмдерінің көмегімен ұсталады (суретте көрсетілмеген).



9.7. сурет. Бұрандалы (а), төрткілдеш (б) және гидравликалық домкраттар (в): 1, 7 — корпустар; 2 — бұранда; 3 — сомын; 4 — бұранда бастиегі; 5, 10 — тұтқалар; 6, 9 — тістік доңғалақтар; 8 — тістік төрткілдеші; 11 — иіктірек; 12 — плунжерлік сорап; 13 — гидравликалық сұйықтық резервуары; 14 — мікбас; 15 — цилиндр; G — жүк массасы

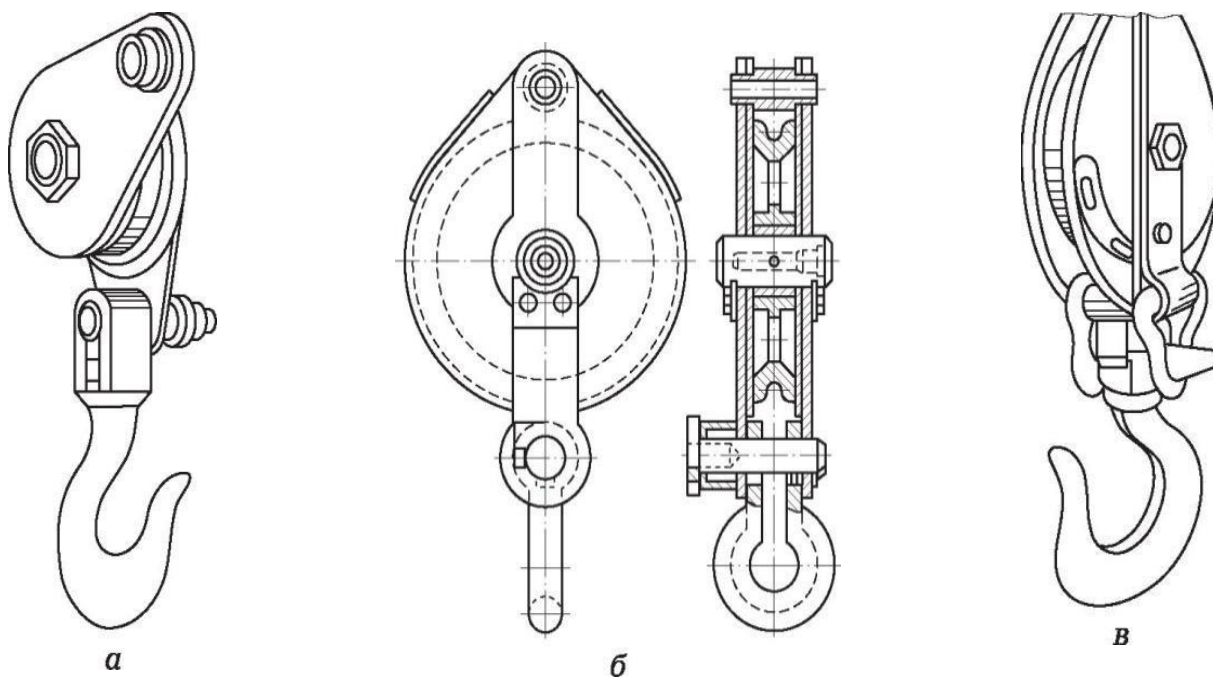
Гидравликалық домкраттар (9.7, в сурет) жұмыс сұйықтығын сорап арқылы жұмыс цилиндріне сықау ұстанымына негізделіп жұмыс істейді. Жұмыс мікбасының үлкен аумағына әсер етіп, сұйықтық жүктерді көтеруге қолданылатын айтарлықтай күшті тудырады.

Гидравликалық домкраттар 750 тоннаға дейін жететін үлкен жүккөтерімділікпен ерекшеленеді.

Мікбасты гидравликалық домкрат цилиндрден 15, мекбастан 14 және иінтірікпен іске қосылатын плунжерлік сорап 12 орналасқан гидравликалық сұйықтық үшін резервуардан 13 тұрады. Сораптың жұмысы барысында, сұйықтық цилиндрге беріліп, мікбасты жүкпен бірге көтереді.

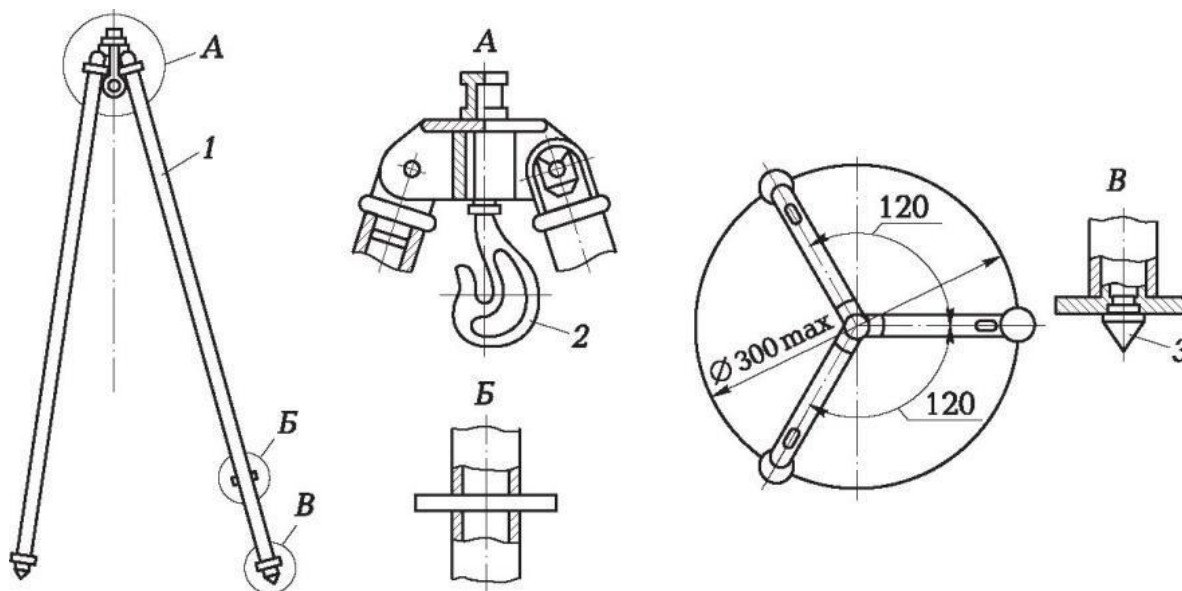
Жүктерді көтеру мен тасымалдауға қолданатын қосымша құралдардың құрылымы мен міндеті. Бұндай құралдарға бұрғыш блок пен блоктық құрсау жатады.

Бұрғыш блоктар мен блоктық құрсаулар жүк көтеру құралдарында оны көтеру мен тасымалдау барысында бекіту үшін қолданылады. Бұрғыш блоктарарқан қозғалысының бағытын бір немесе екі блокты пайдалану салдарынан өзгертуге мүмкіндік береді. Арқанды блоктарда бекітудің ыңғайлылығы үшін, оларды қайырмалы бетпен (9.8, а сурет), алынбалы сырғамен (9.8, б.) немесе алынбалы ілгекпен (9.8ғ в) жасайды.



9.8. сурет. Бұрғыш блоктар:

а — қайырмалы бетпен; *б* — алынбалы сырғамен; *в* — алынбалы ілгекпен



9.9 сурет. Үштаған:

1 — бағана; 2 — ілгек; 3 — таған

Жүккөтергіш құралдары орналастыру үшін аспаптар.

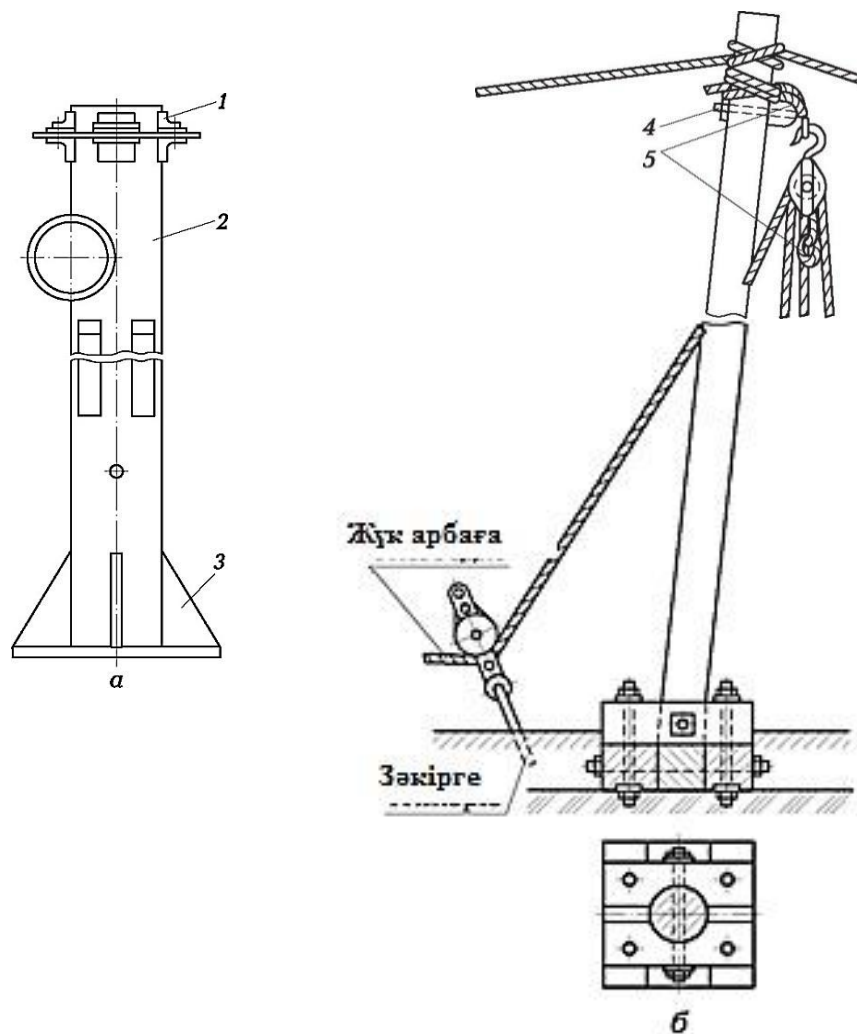
Аспаптар тұрақты жүккөтергіш құралдардың тапшылығы жағдайында үлкен көлемді өндірістік жабдықталуды құрастыру бойынша жұмыстарды жүргізу қажет болған жағдайда қолданылады. Осындай аспаптардың таңдауы тасымалданатын құралдар мен түйіндердің массасына байланысты. Бұл мақсаттардағы қолданатын аспаптардың ең қарапайымдары мен кең таралғандарына сүйеу, үштағандар мен діңгектер жатады.

Сүйеулер массасы 12 тоннадан кем жүктерді көтеру үшін қолданылып, ағаш бөренелерден жасалады. Олар төрт тағаннан, екі арқалық пен төрт қиғаштап қойылған тіректен жасалады. Арқалықтарға жүккөтергіш механизм бекітілген рельс орналастырады. Бөренелер мен арқалықтардың мөлшерлерін көтеретін жүктердің массасына байланысты анықтамалық кестелер бойынша таңдалады.

Үштағандар (9.9 сурет) массасы 3 тоннадан аспайтын жүктерді 2,5 метрден кем биіктікке көтеру үшін қолданылады. Үштағандар көбінесе металл құбырлары желісінен, сирек – ағаштан жасалады.

Діңгектер (9.10, а сурет) 50 тоннадан кем жүктерді көтеру үшін қолданылады. Діңгектерді өндірістік жабдықталуды құрастыру барысында крандарды қолдану тиімсіз немесе мүмкін емес жағдайларда қолданады.

Тік немесе берілген көлбеу жағдайында діңгектер сүйретпелер – керміктердің (9.10, б сурет) көмегімен ұсталады.



9.10 сурет. Діңгектің құрылымы (а) және орнату сызбанұсқасы (б):
 1 — фланец; 2 — баған; 3 — қаттылық қыры; 4 — қос түйіндер;
 5 — қысқышты түйіндер

Кермiктердiң санын жұмыс жағдайларын ескерiп, таңдайды, алайда олардың саны кемiнде үш болуы керек.

9.2. ТАКЕЛАЖ ЖАБДЫҚТАРЫ МЕН ЖҮКТЕРДІ ТИЕУ

Такелаж жұмыстарында арқандар, шынжырлар, жүкқармағыш құрылғылар мен матауыштар қолданылады.

Арқандар мен полиспасттардың түрлері мен олардың міндеті. Арқандар жүккөтергіш жаюдықтарда жетеккүш органдары ретінде жиі пайдаланылады. Органикалық талшықтарынан (кендір, мақта) және синтетикалық материалдардан жасалған арқандарды, әдетте, жүктерді

байлау немесе оларды жүккөтергіш механизмінің ілгектеріне жанастыру үшін қолданады.

Болат арқандардың классификациясы мен міндеті. Болат арқандар дыбыссыз жұмыс іспен, жүктерді үлкен жылдамдықпен көтеруге мүмкіндік береді. Оларды диаметрі 0,2...3 мм беріктігі жоғары болат сымнан жасайды.

Жүккөтергіш жұмыстарында қос еспелі арқандар қолданылады. Сымдарды ширатып, болат білікке орайды.

Жүк арқанның құрылымы оны құрайтын тұтам саны мен тұтамның ішіндегі сымдар санымен анықталады. Арқанның құрылымы төмендегідей сандармен белгіленеді: 1 сан – арқандағы тұтамдар саны; 2 – тұтамдағы сымдар саны. Арқан тұтамдарының барлығында сымдардың саны бірдей болса (осындай арқан жиірек пайдаланылады), онда тұтам мен сымдар санына тиісті цифрлардың арасына «х» белгісін қояды. Арқанның өзегі болған жағдайында, цифрлерден кейін «+» белгісін, ал оның қасында өзектер санын анықтайтын цифр жазылады. Цифрлерден кейін жазылатын әріптер өзектің жасалған материалын анықтайды, мысалы, о.с. – органикалық өзек (органический сердечник), м.с. – металдан жасалған өзек (металлический сердечник). Мысалы, арқанның 6х36+1 о.с. белгіленуі төмендегіні айқындайды: арқан алты тұтамнан тұрады, әрбір тұтам 36 сымнан тұрады, арқанның бір органикалық өзегі бар.

Арқанның жүккөтерімділігін оның мүмкіндігінше үлкен жұмыс кернеуі мен беріктік қорын арнайы кесте арқылы таңдайды.

Такелаж жұмыстары үшін қолданылатын болат сым арқанның минималды диаметрін есептік талқандалу күшінен таңдайды: $L_p = SK$, мұндағы S — ең үлкен созушы күш, ал K — беріктік қорының коэффициенті.

Таңдалған арқанның төзімділігін қамтамасыз ету үшін, арқан иілуінің кернеуін шектейтін блоктың минималды қажетті диаметрін анықтау керек: $D_6 = KdR$, K – беріктік қор коэффициенті, оны жүккөтергіш құралының түрі мен оның жұмыс режиміне байланысты таңдайды, dK — арқан диаметрті. Арқанның қол жетекті жүккөтергіш құралдарында қолдану кезінде $K = 5...6$; полиспастарда қолданылатын арқандар үшін $K = 6$.

Органикалық және синтетикалық материалдардан жасалған арқандардың классификациясы мен міндеттері.

Органикалық және синтетикалық материалдардан жасалған арқандар жүктеме әсерінен әжептәуір үлкееді. Бұл жайт олардың қолдану аясын күрт қысқартады.

Органикалық материалдардан жасалған арқандардың ұзартылуы үзілуге жақын жүктеме әсерінен 20 пайызға, синтетикалық материалдардан жасалған арқандар – 50 пайызға дейін барады.

Органикалық талшықтардан жасалған арқандарға кендір мен сизальдан жасалғандар кіреді.

Кендір арқандарды үшталшықты бұрамалардан жасайды, кендір арқандардың үш түрі бар: арнайы, беріктігі жоғары және қалыпты.

Кендір арқандарды төмендегідей таңбалайды: алғашқы екі әріп – арқанның аталуы; содан кейін арқанның сызықтық беріктігін анықтайтын цифрлер болады, ал соңғы екі цифрі – арқанның тобы.

Кендір арқандарының таңбалау мысалдары:

- ПБ120ктексСп — кендір арқан, тығыздығы 120 ктекс, арнайы;
- ПС144ктексПв — кендір арқан, тығыздығы 144 ктекс, беріктігі жоғары.

Кендір арқандарын 10.112 мм диаметрімен және үзілу жүктемесі 7 900.537 750 Н шығарады.

Сизальды арқандар, кендір арқандар сияқты үш түрде жасалады. Арқан топтарын ажырату мақсатында олардың құрамдарына түрлі-түсті тұтамдар қосылады: 1 – беріктігі жоғары арқандар үшін; 2 – арнайы арқандар үшін.

Қалыпты арқандарға түрлі-түсті тұтамдар қосылмайды.

Кейбір жағдайларда тұтымдары болат сымнан, кендір және сизаль материалдарынан тұратын құрамдастырылған арқанды қолдану мүмкін. Құрылымы бойынша мынандай арқандар үш, төрт және алтытұтамды болады.

Тұтымда диаметрі 0,5... 1 мм сымдар саны 6-16 болуы мүмкін. Кендір-болат арқандарын екі нұсқада өндіріледі: тарқатылатын және тарқатылмайтын, олар беріктігі қалыпты және беріктігі жоғары арқандар болып бөлінеді.

Синтетикалық тұтам арқандарды (капронды, полипропилендік, полиэфирлік, полиэтилендік) болат арқандарды қолдану тиімсіз немесе мүмкін емес болған жағдайларда қолдануға болады.

Арқандардың көмегімен жүктерді байлау жүзеге асырылады. Жүкті байлау тәсілі осы жағдайда байланатын жүктің пішіні мен массасына байланысты болады.

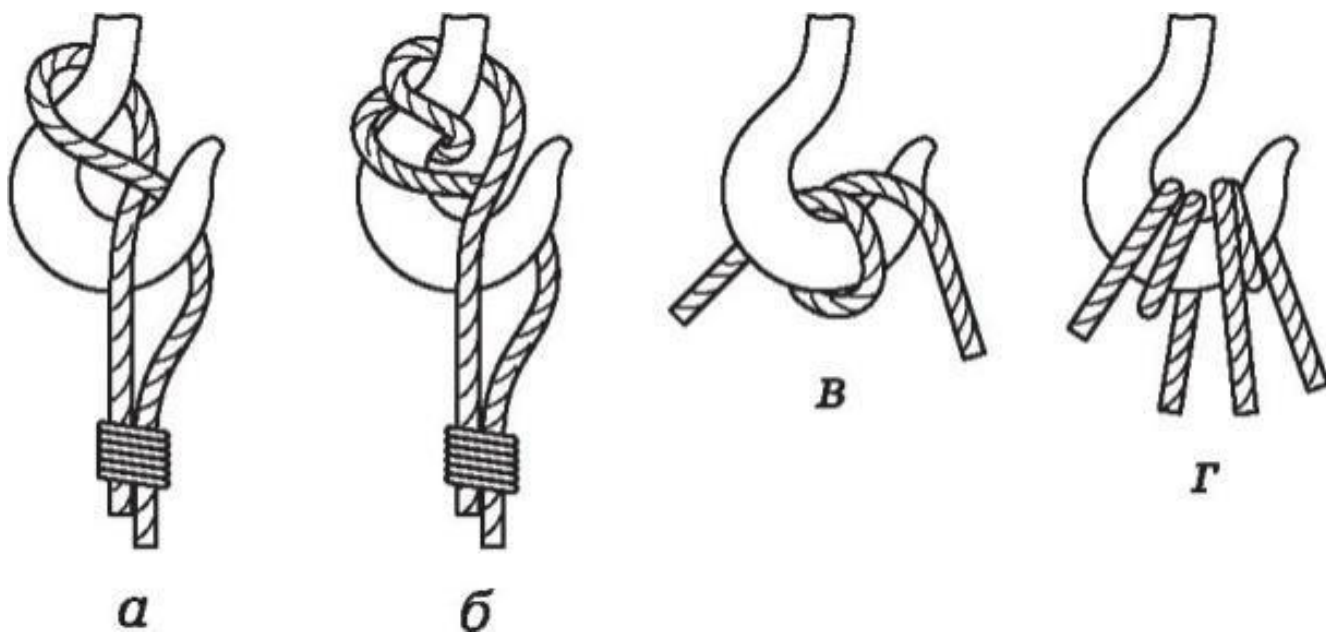
Массасы кішкентай жүктерді көтеру үшін, арқандарды ілгекке бір рет орап салады (9.11, а сурет) немесе екіреттік ілгіш түйін (9.11, б сурет) істеп, бекітеді.

Ерегде массасы үлкен көлемді жүктерді көтеру керек болған жағдайда, арқанды екі салалық немесе төрт салалық білік арқылы ілгішке бекітеді.

Полиспасттар дегеніміз аралары иілгіш байланыспен (арқан, шынжыр) қосылған екі блоктық құрсаудан тұратын құрылғы. Үстіңгі блоктық құрсау – тұрақты, ал астыңғысы – ауыспалы. Полиспаттардың жүктерді көтеру мен түсіру барысындағы қолдануы күш ұтысын қамтамасыз етеді.

Полиспаттың негізге параметрлерінің бірі оның еселігі болып табылады. Еселік жүк ілінген полиспат тармақтар санының жүкарба немесе басқа жүккөтергіш құралдарының барабанына оралатын тармақтар санына қатынасы сияқты анықталады. Полиспастты қолдану барысында полиспаст тармағының блоктан шығу мүмкіндігі сақталады, ол өз кезегінде төтенше жағдайлы алып соқтырады. Арқанның блоктан шығуды болмармау үшін, оның тармақтарының арқан блогынан айналу тегістігінен ауытқуы 6° асырмау тиіс.

Полиспасттарды қолдану кезінде мейлінше үлкен жүктемелер тұрақты жоғары блоктық құрсауына әсер етеді.



9.11 сурет. Арқанның ілгекке байлау әдістері:

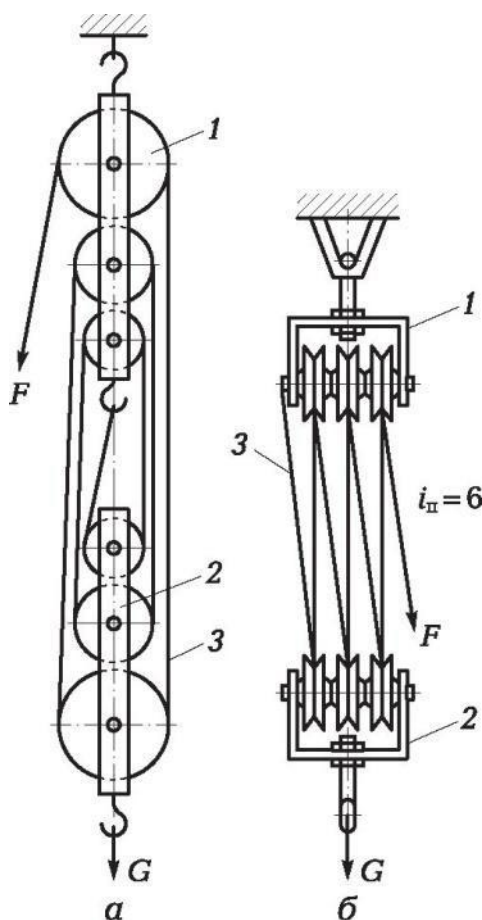
а — бірреттік ілгіш түйін; б — екіреттік ілгіш түйін; в — екісалалық білік;
г — төртсалалық білік

Құрылымдық жағынан полиспаст (9.12 сурет) иілгіш жетеккүш органымен 3 айналдырылған тұрақты қозғалмайтын 1 және 2 блоктардан тұрады. Полиспаст блоктары құрсауларда орналасады. Жүк ілгегі астыңғы жылжымалы құрсауына бекітіледі, оны тағы ілме аспасы деп атайды. Полиспасттарды пайдалану кезіндегі жасалатын күші

$$F = (G + G_n) / (i_n \eta),$$

мұндағы G — жүк массасы; G_n — полиспаст массасы; η — полиспасттың еселігі; η — пайдалы әсер коэффициенті.

Мысалы. Массасы 300 кг жүкті көтеру үшін полиспаст таңдау керек.



9.12 сурет. Бір қатарда (а) және ортақ көлденең қатарда (б) орналасқан блоқты полиспасттар:

1, 2 — тиісті тұрақты және жылжымалы блок; 3 — иілгіш жетеккүш органы; G — жүк массасы; F — қолданылатын күш; η — полиспасттың еселігі

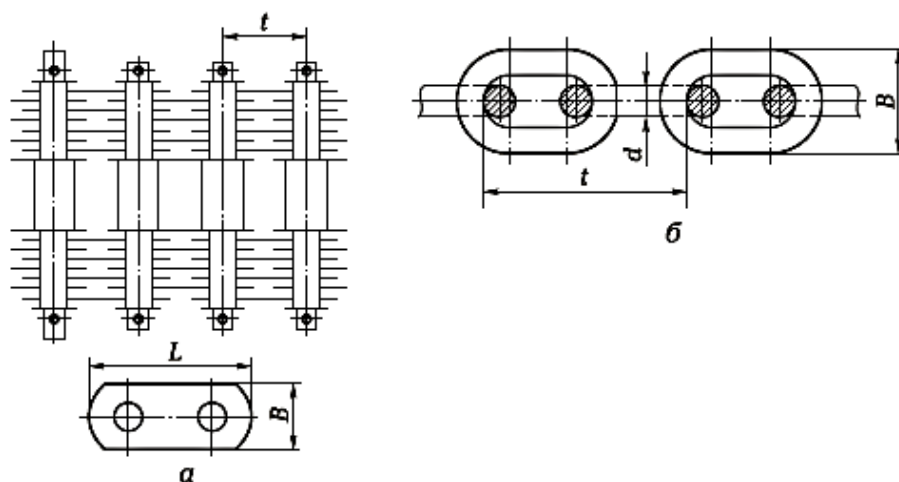
Полиспаст массасы 90 кг тең екендігі белгілі, ПЭК 0,96 құрайды. Жүкті қолмен көтеру кезінде жұмысшы 60 кг аспайтын күш салады. Жоғарыда көрсетілген формуланы қолдана отырып, полиспасттың еселігін анықтаймыз:

$$\Gamma_{\Pi} = (G + G_{\Pi}) / (F_{\Pi}) = (300 + 90) / (60 \cdot 0,96) = 6,77,$$

Жүк тізбектерінің жобасы мен мақсаты. Жүк көтеру механизмдеріндегі тізбектер жүк немесе жүккүтқыштарды өндіру үшін қолданылады. Ең көп қолданылатын жүк плиталары (сурет 9.13, а) және дөңгелек секциялы пісірілген тізбектер (9.13, б)

Тасымалдау қабілетіне байланысты тізбектер түрлі өлшемдерден жасалады. Плита тізбегінің жүктемелік қабілеттілігін анықтайтын негізгі параметрлер оның құрамдас бөліктерінің өлшемдері болып табылады (L - ұзындығы, B - ені, ал t - тізбектің қадамы). Дөңгелек тірек болат тізбегінің жүк көтеру қабілеті калибрлі d, B ені мен тегістікке байланысты.

Тұтқырлыққа арналған құрылғыларды жобалау және мақсаты. Грузозоживатные қондырғылар қозғалыстың салмағын көтеру механизмінің тартқыштарымен байланысын қамтамасыз етеді. Мұндай құрылғыларға ілмектер, электр магниттер, сондай-ақ бөлшектерді өндеуге арналған арнайы құрылғылар кіреді.

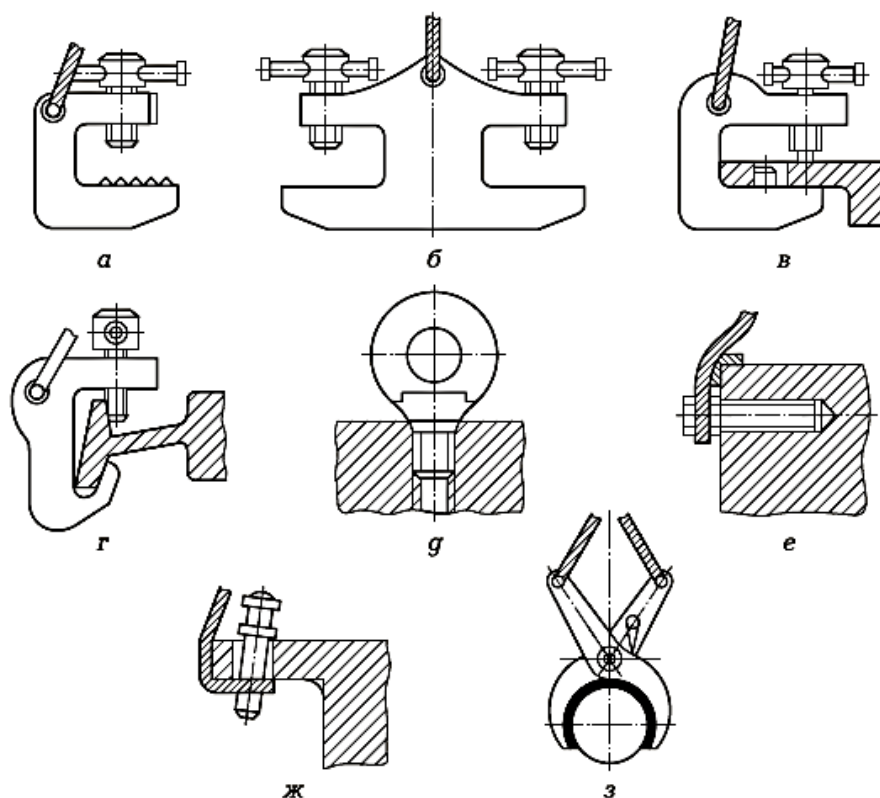


9.13-сурет . қатпарлы (а) және домалақ бөлікті (б) жүк шынжыры:
B – шынжыр ені; L – қатпа ұзындығы; t - аралығы

Жүкқармағыш құралдардың конструкциясы жүк пішініне байланысты. Табақты материалды көтеру үшін түрлі құрылымды бұрандама қысқыш қолданылады: әмбебап (9.14, а,б) және арнайы (9.14, в, г). Үлкен көлемде құралдарды көтеру үшін стандартты үлмек бұрандар (9.14, д) мен жүк қадалары (9.14, е, ж), ал цилиндрлік пішіндегі құралдарды - атауыз ұстаудың (9.14, з) көмегімен жүзеге асырылады.

Матауыштардың конструкциясы мен міндеті. Матауыштарды жүктерді жүккөтергіш крандар мен басқа да арнайы жүккөтергіш құралдардың көмегімен көтеру үшін қолданылады. Матауыштарды болат арқандардан немесе шынжырлардан жасайды.

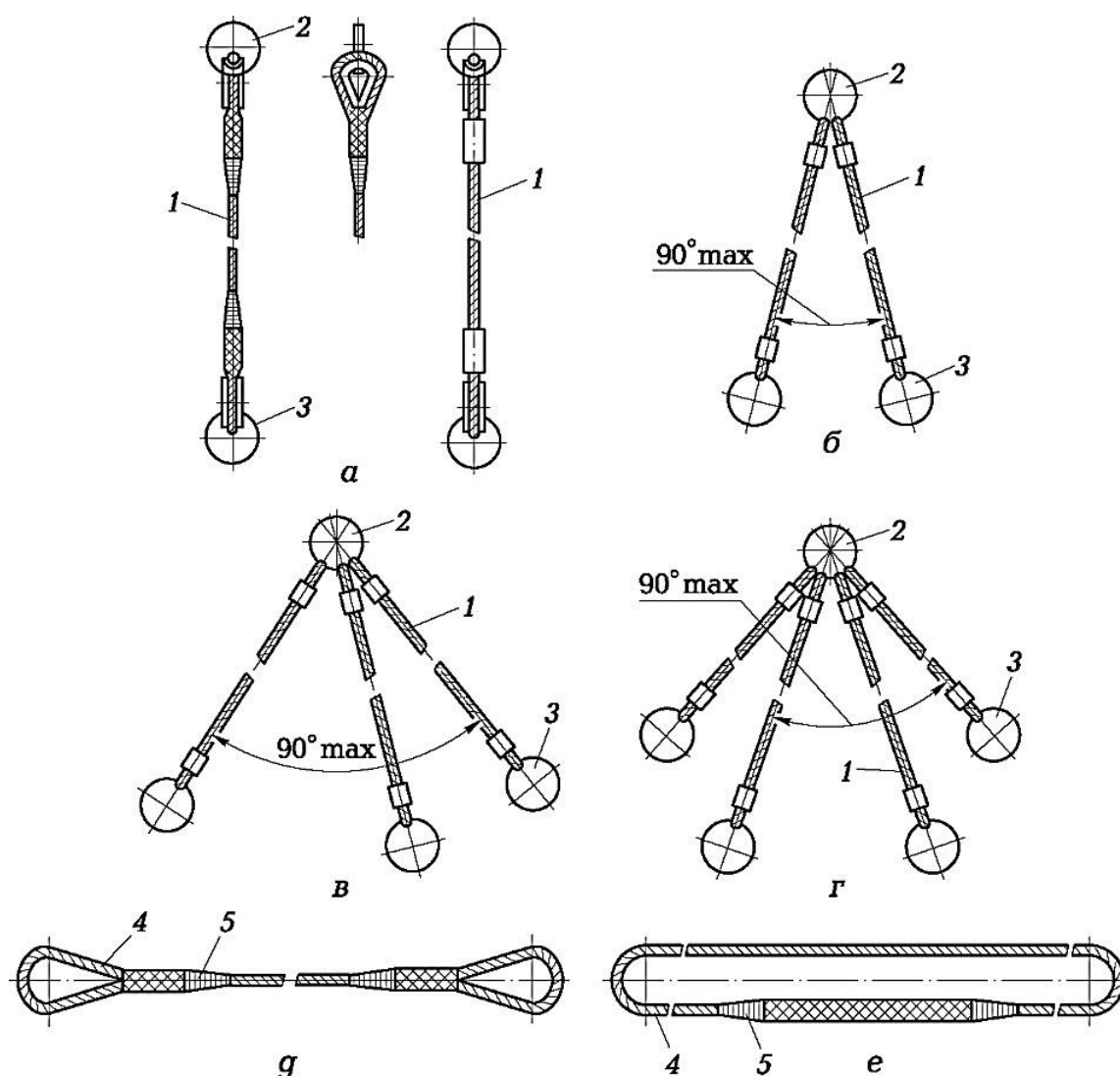
Болат арқандардан матауыштары арқан қалдықтарынан жасалады.



9.14 сурет. Дара жүктер үшін қаураулар:

а, б — әмбебап бұрандама қысқышы; **в, г** — арнайы бұрандама қысқышы; **д** — ілмек бұран; **е, ж** — жүк қадалары; **з** — дөңгелек заттар үшін атауыз ұстаулар

1СК сияқты біртармақты матауыштар (9.15, а сурет) үш түйіннен тұрады: аспадан 2, арқан тармағынан 1 және жүк ілгегінен 3 тұрады. 2СК сияқты екітармақты (9.15, б сурет), 3СК сияқты үштармақты (9.15, в сурет) және 4СК сияқты төрттармақты жүк (9.15, г сурет) арқандарының жоғарыда аталған элементтерінен басқа, олардың барлық арқандарды жүккөтергіш құралдың ілгегіне бір мезгілді асу үшін ортақ аспасы – сымарқан қалқаны бар. сымарқан қалқанды арқан бұрауларын пайдалану уақытында күрт майыстыру мен қажаудан қорғау үшін қолданады.



9.15. Арқан матауыштары:

а - 1СК; *б* - 2СК; *в* - 3СК; *г* - 4СК; *д* - СКП1; *е* - СКК2; 1 – арқан тармағы; 2 — аспа; 3 — матауыш құралы (ілгек немесе сақина); 4 — арқан; 5 — біріктіру түйіні

Жүктерді матаулау үшін әмбебап матауыштар кеңірек қолданылады. оларды екі түрлі нұсқада жасайды: бірінші жағдайда ол сымарқан қалқансыз және ілгексіз арқаннан 4 жасалған СКП1 бір тармақты матауыш (9.15, д сурет), екінші жағдайда СКК2 — арқан аяқтары бір-бірімен арнайы түйінмен қосылған сақиналық элементі (9.15, е сурет).

Матауыштың жүккөтерімділігі өзі жасалған матауыштың ұзындығы мен арқан диаметріне байланысты. Арқан диаметрін көтерілетін жүктің массасы мен жасалатын матауыштың типіне байланысты таңдайды.

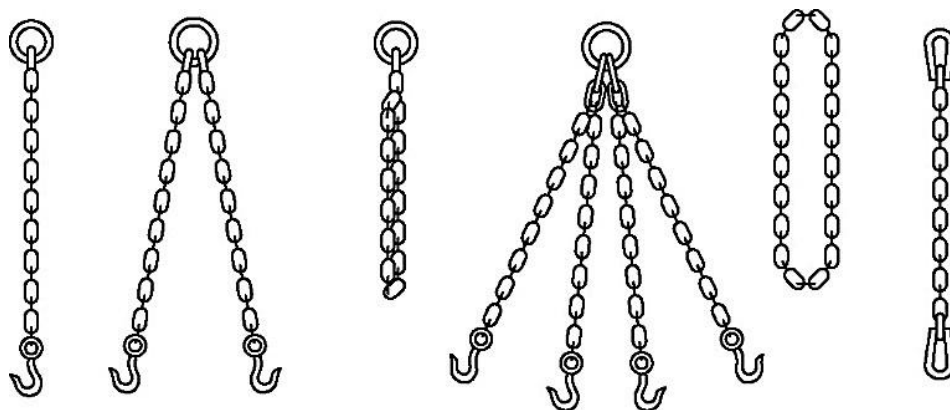
Матауыштарды жүккөтерімділігі бойынша таңдау кезінде оның тармақтарының арасындағы бұрышты ескеру керек. Бұл бұрыш өз кезегінде жүкті маталау әдісіне байланысты қалыптасады.

Жүктерді көптармақты матауыш көмегімен көтеру мен тасымалдау кезінде матауыштардың әрқалай жүктелуін міндетті түрде ескеру керек. Әркелкі жүктелуді ескеру үшін әркелкіліктің арнайы коэффициенттері енгізіледі: екі тармақты матауыш $K = 1$; матауыш санының үштен жоғары жағдайларда $K = 0,75$.

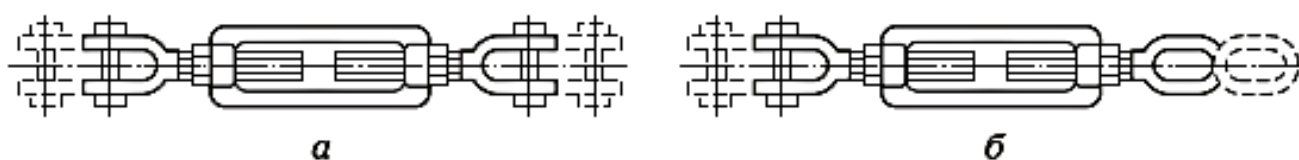
Шынжыр матауыштарының (9.16 сурет) арқан матауыштарына қарағанда бірталай кемшіліктері бар: олар ауыр, қымбат әрі тез босап қалады.

Шынжыр да, арқан да матауыштары белгілі бір талаптарға сәйкес болуы тиіс: олар ілгекке тез әрі жеңіл киіліп, шешілуі тиіс, сонымен қатар – жүкті жеңіл түсіруі тиіс.

Жүкті көтеру барысында матауыштардың бірдей тартылуын қамтамасыз ету үшін бұрандалы тұтастырғылар – талрептер қолданылады (9.17 сурет).



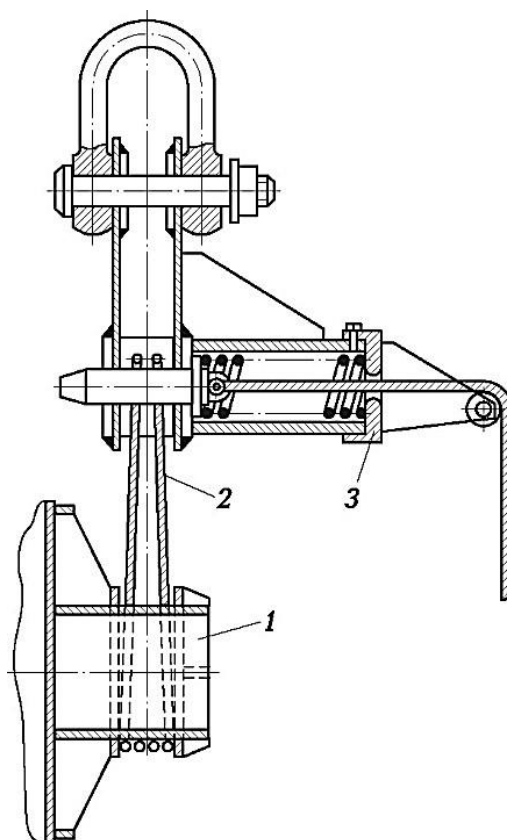
9.16 сурет. Шынжыр матауыштары



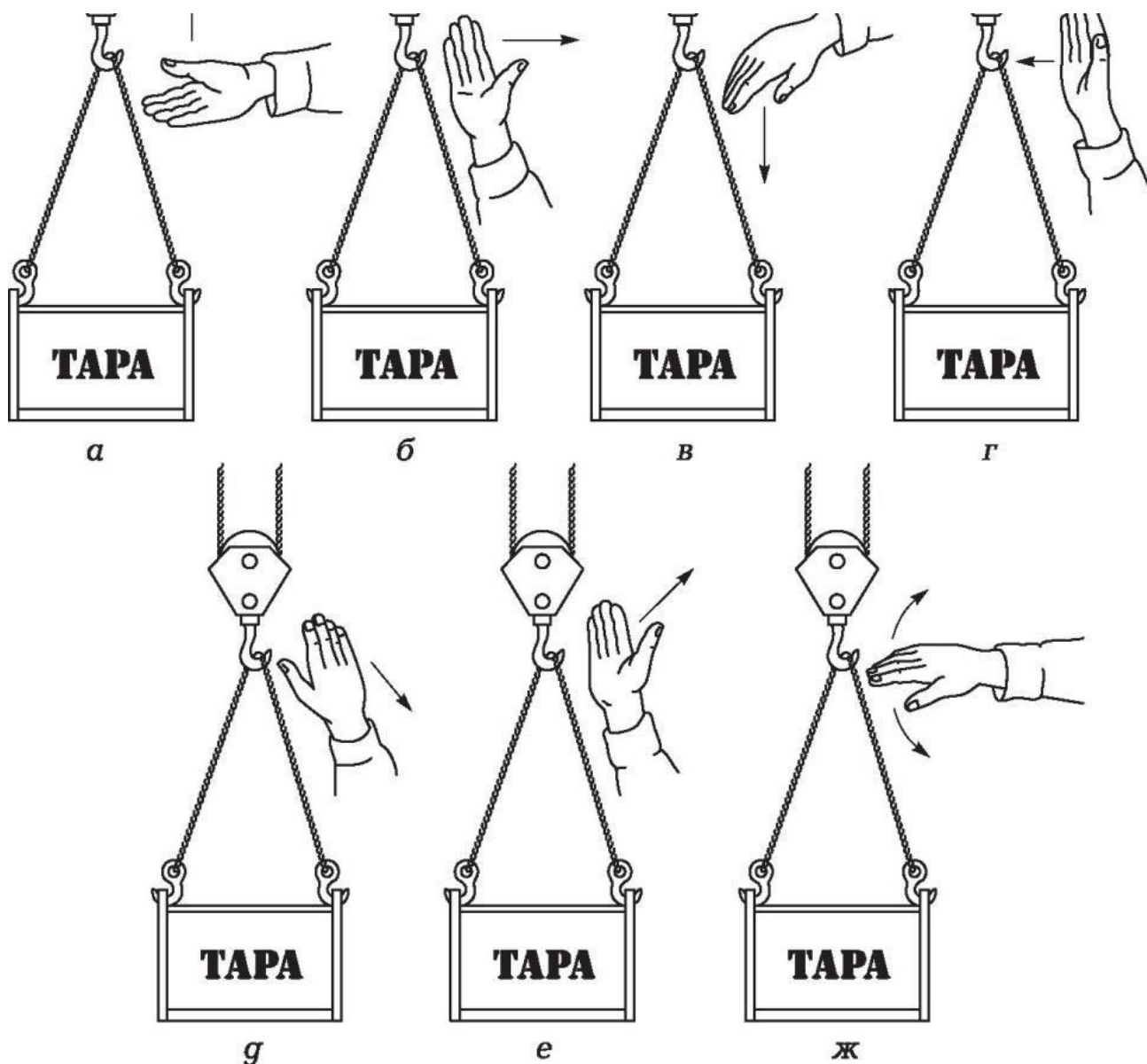
9.17 сурет. Екі шанышқылы талреп (а) және шанышқы мен құлақшалы талреп (б)

Талрептердің үш типін шығарады: ашық таңбаланған муфтамен (АМ), ашық пісірілген муфтамен (АП) және жабық пісірілген муфтамен (ЖП). Бір немесе екінші талреп түпін таңдау жүктеу күшіне байланысты: АМ талрептері 1... 25 кН, АП — на 2 ...200 кН, ЖП – 1 ...16 кН жүктемеге бейімделген. Талрептерді көмірсутек болатынан жасайды.

Жартылай автоматты матауыш технологиялық жабдыкталуды орнатуда қолданылады. Жартылай автоматты матауыштар (9.18 сурет) арнайы құлыптармен 3 қамтамасыз етілген. Бұл құлыптар жүктерді ұстап тұратын матауыштардың 2 ашылуын слесарлық-құлысшанаң жұмыс орнынан бақылауға мүмкіндік береді.



9.18 сурет. Жартылай автоматты матауыш: 1 — жасырын штуцер; 2 — матауыш; 3 — құлып



9.19 сурет. Жүктерді көтеру мен түсірудің қол белгілеуінің әдіс-тәсілдері: *а* — жоғары; *б* — оңға; *в* — төмен; *г* — солға; *д* — алға [өзінен]; *е* — кейін [өзінен]; *ж* — стоп [бел деңгейіндегі оңға және солға қозғалулар]

Жүктерді көтеру, тасымалдау және түсіру сигналдары кран жүргізушісіне, матауышшыға немесе жүктерді тасымалдауын бақылайтын тұлғаларға оң қол білезігі қимылдарымен беріледі.

Жүккөтергіш құралдармен жұмыс барысында қауіпсіздікті қамтамасыз ету жүккөтеру құралдарын пайдалану барысында орындауға міндетті қауіпсіздік нормалары мен ережелерін уақытлы және сапалы түрде қадағалауды талап етіледі.

Жүккөтеру құралдарын пайдалануға рұқсатты өндірісте жүккөтеру құралдарын қадағалайтын мамандар береді. Пайдалануды бастар алдында жүккөтеру құралдары мен ауыспалы жүкқармағыш аспаптар машиналарды сынау мен барлық механизмдердің, электрлік жабдықтарының, тежеуіштердің, арқандар мен басқа да элементтердің мұқият техникалық бақылауын қамтитын толық техникалық тексерістен өтуі керек. Пайдаланыстағы механизмдер мезгілді техникалық тексерістен өту керек.

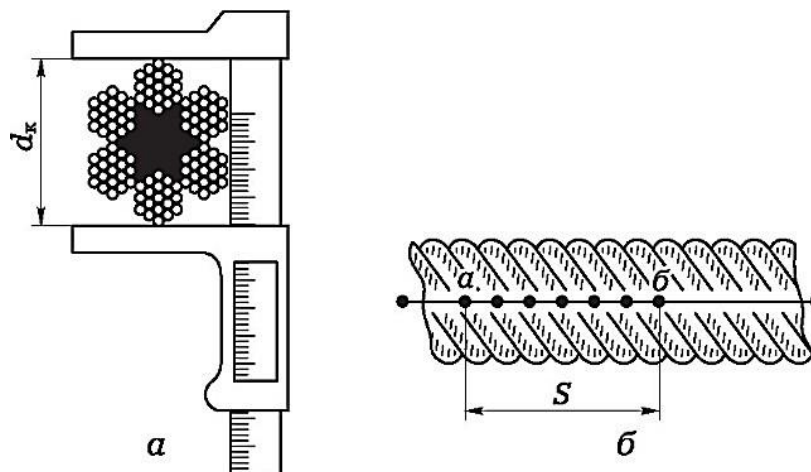
Рельс жолдарымен тасымалданатын жүккөтерімді құралдар, крандар, электр арбалар, жүк көтеруге арналған қол және электр аспалар, жүкарбалар үш жылда бір рет мезгілді тексерістен өткізіледі; адамдарды көтеруге арналған жүкарбаларды жыл сайын техникалық тексерістен өткізеді.

Толық расталудан басқа, жүккөтергіш құралдар жыл сайын бөлшектік техникалық куәландыру өтуі керек. Бұл расталу барысында сынақтар өткізілмейді.

Кезектен тыс толық техникалық куәландыру жүккөтергіш құралды тұрақты жұмыс орнына орналастырғаннан кейін және жүккөтергіш құралының конструкциясы элементтеріндегі жүктеменің қайта қамтылуына әкелетін жағдайлардан кейін өткізіледі.

Ауыспалы жүкқармағыш құралдарын тексеру номиналды жүккөтерімділікті 1,25 рет асатын жүктемемен өткізіледі. Пайдалану барысында ауыспалы жүкқармағыш құралдар айына бір рет, ал матауыштар – әр 10 күн сайын мезгілді тексерістен өтулері керек.

Матауыштардың болат арқандары қажеттілік туған жағдайда бракталады. Арқан еспесінің бір қадам ұзындығындағы сым үзіктерінің рұқсат етілген саны бойынша брактау нормалары анықталды.



9.20 сурет. Арқан диаметр³ мен оның еспе қадамын анықтау сызбанұсқасы: d_k — арқан диаметрі; S — арқан еспесінің қадамы; а, б — таңбалар

S арқан еспесінің қадамын төмендегідей тәсілмен анықтайды.

Арқанның диаметр³ті өлшейді, кез келген тұтам сыртына таңба қойылады. Одан еспе бойымен арқанның орталық осінде арқан қимасындағы тұтамдардың санына сәйкес санды ескеріп, келесі келетін тұтамға таңба қойылады. Осы екі таңба арасындағы қашықтық еспе қадамына тең. Көптұтамды арқандардың еспе қадамы арқанның сыртқа қабатындағы тұтам санымен анықталады. Болат арқандардың брактау нормалары арнайы анықтамалықтарда көрсетілген.

Арқанның сыртқы тозуы немесе сымдар коррозиясы болған жағдайда, еспе қадамындағы үзілген сымдардың нормасы елу пайызға төмендетіледі. Тозу немесе коррозия сымның бастапқы диаметрінен 40 пайызды құраған жағдайда, арқан бракталады.

Жүккөтергіш құралдар, ауыспалы жүкқармағыш аспаптар мен ыдыс пайдаланудың қауіпсіз жағдайларын қамтамасыз ету мақсатында жарамды күйде сақталуы тиіс.

Жүккөтергіш жұмыстарын орындау барысынла төменде көрсетілген ережелерді сақтау керек:

- тасымалданатын жүктің жедел тоқтатпау;
- жүктерді тасымалдау барысында кері жүрісті қоспау, оны тек жүк тоқтаған жағдайда ғана жүзеге асыруға болады;
- жұмыстан тыс уақытта көтеру-тасымалдау құралы оның бөтен тұлғалармен іске қосылуын болдырмайтын жағдайда болуы керек;

- механизмнің жүккөтерімділігінен массасы жоғары жүкті көтеруге болмайды;
- көтерілетін жүк өте ұқыпты тазалануы керек;
- жүккөтерімді ілгектің ортасы көтерілетін жүктің ауырлық ортасының бір тігінде олуы керек;
- қалған арқандарды, маталауыштарды және жүкқармағыш құралдарын әр 10 күн сайын арнайы арқандық майлаумен немесе солидолмен майлау керек.

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Матауыштарды арқандардан жасау неге тиімді болып саналады?
2. Жүкқармағыш құралының конструкциясын таңдау неге байланысты?
3. Неліктен жүктің көтерілуі немесе тасымалдануы барысында оның орналасуын бақылау керек?
4. Жүккөтергіш құралдары сынақтарының мезгілділігі неге байланысты?

ДАЙЫН ӨНІМДІ СЫНАУ, ӨНДЕУ ЖӘНЕ ҚАПТАУ

10.1.

ЖАБДЫҚТАЛУДЫ СЫНАУ

Жабдықталудың құрастырылуы аяқталған кезде, оның сапасын анықтаудың қажеттілігі туындайды: бөлек түйіндерді құрастыру нақтылығын, олардың өзара орналасу қалпын және ауысуын; жабдықталудың бөлек түйіндерінің қаттылығын.

Жабдықталуды сынау түрлері. Дайын жабдықталудың сынауы үш түрге бөлінеді: қабылдаулық сынақтар, бақылау сынақтары мен арнайы сынақтар.

Қабылдаулық сынақтар бөлек бөлшектер мен қосынды бірліктердің өзара әрекеттесуінің, өнімдігінің, майды жұмсау және т.б. дұрыстығын анықтау мақсатында жүргізіледі. Отынды нормадан тыс пайдалану, мойынтіректің қыздырылуы, бөлек құрылымдық бірліктердегі шу мен діріл, кейбір бөлшектердің тез тозуы жабдықталудың қанағаттанарсыз жұмысының көрсеткіштері болып табылады.

Бақылау сынақтары (жабдықталудың қайта сыналуды) қабылдаулық сынақтар өткізу нәтижесінде жабдықталу жұмысында ақаулықтар анықталып, оларды түзету бойынша жұмыстар жүргізілгеннен кейін жүргізіледі.

Арнайы сынақтар (жабдықталу мен оның бөлек түйіндерін текеру) қажетті құралдармен, жүктеу құралдар мен құбыр желілерімен қамтамасыз етілген арнайы стендтерде өткізіледі. Арнайы сынақтарды екі режимде өткізеді: бос жүріс пен жүктемемен.

Бос жүрістегі сынақтар жабдық бөлшектерінің өзара әрекеттестігі мен оның басқа бөлшектерінің іске кірістіруін тексеруге мүмкіндік береді. Жабдықты стендке орналастырып, оның бөлек бөлшектерінің

жұмысын, майлағыш жүйесі мен үйкейлескен бөлшектердің жұмысын қадағалау үшін алдымен төмен жылдамдыққа қояды. Жабдықтың атқарушы түйіндерінің жылжу жылдамдығын біртіндеп өсіріп, номиналды көрсеткіштерге дейін жеткізеді. Жабдық қалыпты жағдайда жұмыс істесе, сынақты тоқтатады.

Жүктеме асында сынауларды жаюдықтың пайдаланушылық техникалық қасиеттерін тексеру мақсатында өткізеді. Сынау кезінде суытатын сұйықтық температурасын, майлағыш жүйенің қысымын, жанармай шығысын және т.б. бақылайды. Сынау барысында жүктеменің мағынасын номиналды деңгейге дейін жеткізіп, оны тежеуіш құралының көмегімен өзгертеді. Сынау кезінде айқындалған кез келген мағынасыз ақаулықтарды мүмкіндігінше стендте жөндейді. Елеулі ақаулықтар арнайы жөндеу стендінде жөнделеді. Кемістіктерді жойғаннан кейін, жабдықты қайта сынауларға тапсырады.

Технологиялық жабдықтарды сынау (жонғыш білек пен консолдықфрезерлік білдіктер мысалында). Сынауды жабдықталуды бітеулік нақтылығына тексеруден бастап, сынаулар нәтижелері бойынша білдектің геометриялық нақтылығын техникалық құжаттамаға сәйкестігін бағалайды.

Жоңғыш білектің геометриялық нақтылығын тексеру. Жоңғыш білектіңтүйіндері мен механизмдерінде төмендегілерді тексеру керек: бағыттауыштарының бірбеткейлігі мен параллельдігі, сүмбінің радиалды және осьті соғылуы, сүмбі осінің табан бағыттаушыларына параллелдігін, табан бағыттаушыларына артқы арқалық күпшесінің параллелдігін, сүмбі тесіктері мен артқы арқалық күпшесі осьтарының сәйкестенуі.

Бағыттаушылардың тігінен орналасқан жазықтықтағы бірбеткейлілігін және олардың параллелділігін бақылауда, оларға әмбебап өлшеуіш көпірше орнату арқылы жүзеге асыралы.

Бақылау операцияларын орындау реті 7 тарауда дәлірек сипатталған.

Сүмбінің радиалды және осьтік соғуының бақылауы табан бағытаушыларында немесе станок ұстағышының индикаторлық бағанында орналасатын сағат типтік индикатордың көмегімен жүзеге асырылады. Станок сүмбісіне үлгілі бөлшек орнатып, оны индикатордың өлшеуіш ұштығымен әрекеттестіреді. Сүмбіні қолмен айналдырып, ұштықтың ауытқуы бойынша радиалды және осьтік соғылуын анықтайды.

Сүмбі осінің табан бағыттаушыларына параллелдігін тексеру бағанға бекітілген сағаттық типті индикатордың көмегімен жүзеге асырылады. Сүмбінің конустық тесігіне ұзындығы 350 мм үлгілі білік орнатады. Индикатордың өлшеуіш ұштығын үлгілі білікпен әрекеттестіреді. Сол кезде станок суппортын жылжып, сүмбі осінің табан бағыттаушыларынан параллелділіктен ауытқуларды анықтайды.

Артқы басша күпшесінің табан бағыттаушыларына параллелділігін бағанға бекітілген сағаттық типті индикатордың көмегімен жүзеге асырылады. Артқы басша күпшесін корпустаң 100 мм қашықтыққа шығарады. Оның алдында алдында индикатордың өлшеуіш аяғын оның жазықтығымен әрекеттестіреді. Индикатордың күпшенің жылжу көрсеткіштері негізінде, ауытқу мөлшерін анықтайды. Бақылау екі жазықтықта – тігінен және көлденең жүзеге асырылады.

Сүмбі және артқы басша тесіктері осінің сәйкес келуін бұл тесіктерге қатты орталықтарды орнатып, араларына үлгілі бітімді орнатып, тексереді. Ауытқу көлемін бағанда орналасқан индикатор арқылы анықтайды.

Жоңғыш білектің геометриялық дәлдігін тексеру. Жоңғыш білектің геометриялық дәлдігін тексеру кезінде мыналар есепке алынады, жұмыс үстелінің тегістігі, конустық остің сүмбі шұңқырын радиалды ұрып-соғуы, шпинделдің сыртындағы алдыңғы шет бөлігінде орыналасқан цилиндрдің ұрып – соғылуы, параллелді жұмыс үстелінің бойлық бағытына дейін қозғалуы, параллелді жұмыс үстелінің беткі жағында шпиндел осінің айналуы (горизонталдық консолды фрезерлік станоктар үшін), сүмбінің айналу осінің бағыттаушы ұшының параллелдігі (горизонталдық консолды жоңғылау станоктар үшін), жұмыс үстелінің беткі жағында, сүмбі осінің перпендикуляр айналуы (тік консолды жоңғылау станоктары үшін), үстелдің үстіңгі бөлігінің консолды тік қозғалуы.

Сүмбінің айналу осінің үстел жұмыс бетіне параллелдігін бағалау бағанға бекітілген сағаттық типті индикатордың көмегімен жүзеге асырылады. Табан бағыттаушыларындағы консольды тоқтатып, үстелді бойлай және көлденең бағыттарда жылжытып, есептік құрал индикаторының тілшегінің ауытқуларының әртүрлілігін бағалайды.

Конустық сүмбінің тесік осінің радиалды шұңқыры шпиндельді тесіктерге ұзындығы 300 мм болатын эталондық мандатты

орнату арқылы тексеріледі. Басқару машинаның үстеліне қойылған тірекке орнатылған сағаттық индикатордың көмегімен жүзеге асырылады. Өлшеу екі жағынан: шпиндельдің соңында және майлаудың еркін соңында жасалады.

Сүмбінің алдыңғы шеткі сыртқы цилиндрлі қону бетінің радиалды қапталуы индикаторлық стендті машина үстеліндегі сағат индикаторымен орнатып, индикатордың өлшеу қақпағын сыналған бетке байланыстырады. Машинаның шпиндельі бұрылып, индикаторды оқу құрылғысының көрсеткішінің шекті ауытқуларының айырмашылығына негізделген, радиалды толқу құны есептеледі.

Кестенің жұмыс бетінің параллельділігі оның бойлық және көлденең жылжу бағыты бойынша машинаның шпиндесінде өлшеу ұшы үстелдің жұмыс бетімен байланысқа түсетін өлшеу қондырғысы бар арнайы мандатты орнату арқылы бағаланады. Кесте бетінің қозғалыстың бағыттарына параллелизм индикатор көрсеткішінің ауытқуымен анықталады. Бұл жағдайда кестені жылжыту оның бүкіл ұзындығы үшін жасалуы керек. Кестенің бойлық қозғалысы кезінде параллелизмді бақылаған кезде, консольдің қозғалысын және машинаның сырғасын тоқтату керек, ал көлденең қозғалыс кезінде параллелизмді басқарғанда, консольдің және машинаның үстелінің қозғалысы тоқтайды.

Кесте шпиндельді айналу осіне (көлденең фрездер) жұмыс бетінің параллелизм шыбық конустық тесіктерді орналастырылған арнайы оправки, орнатылады теру индикатор көмегімен тексеріледі. нұсқаулығы жақтауда тоқтатқыш консоль және кестенің шпиндельі айналу осі жұмыс бетіне құрылғы параллель оқу көрсеткі көрсеткіштің ең жоғары ауытқу арасындағы айырмашылықты бағалау арқылы, бойлық және көлденең бағытта үстел жылжытыңыз. өлшеу 180° онда орнатылған дорна бар шпиндель айналмалы, қайталанады.

Сүмбінің айналу осінің демеу бөлігінің параллельдігі демеу бөлігінің бағыттауыштарында орналасқан индикатордың көмегімен тексертіледі. нұсқаулығы магистральдық сүмбіаналуы осіне (көлденең фрездер) бойынша параллель нұсқаулығы қалааралық орнатылған арматура орналастырылған көрсеткіш арқылы тексеріледі. бірлесіп Техникалық шпиндельді тесік енгізілді өлшеу ұшымен байланыста бақылау орнату және рұқсат нұсқаулығы қалааралық

бойымен құрылғыны жылжыту арқылы индикаторы өлшеу индикаторы көрсеткі индикатор құрылғы нұсқаулығы магистральдық шпиндельді айналу осі параллелизм ауытқу анықтайды. өлшеу тік және көлденең жазықтықтарда кезекпен болып табылады.

Сүмбі мен үстелдің жұмыс жазықтығының (тігінен орналасқан консоль-жонғылау білдектері үшін) айналу осінің перпендикулярлығы білдек сүмбісінде бекітілген арнайы құралында орналасқан индикатормен бақыланады. Индикатордың өлшеуіш ұштығын жүрістің барлық ұзындығы бойынша бойлай және көлденең жылжытатын үстел жазықтығымен жанастырады. Үстелдің жылжуы барысында консоль және жылжыма бөлшектер тоқтатылуы тиіс. Өлшеуіш құрал индикаторының шекті ауытқуы бойынша сүмбінің айналу осінің перпендикулярлығын үстелдің жұмыс жазықтығының техникалық шарттар талаптарына сәйкестілігін бағалайды.

Үстел жазықтығының консольдің бойлай жылжу бағытына перпендикулярлығы білдек сүмбісінде орналасатын арнайы тағанда бекітілген индикатордың көмегімен бағаланады. Білдек үстеліне бұрыштық орнатылады (алдымен көлденең, кейін үстелді бойлай). Бұрыштықтың тігінен орналасқан сәресін индикатордың өлшеуіш ұштығын жанастырады. Үстел жазықтығының консольдің бойлай жылжу бағытының техникалық шарттардың талаптарына сәйкестігін анықтайтын индикатордың санау құралының тілшігінің шекті ауытқуларын анықтайтын жылжымалы бөлшектер мен үстелді тоқтатып, консольді табан бағыттауыштарын бойлай жылжытады.

Жылжымалар мен станок үстелін тоқтатып, консольді табан бағыттауыштары бойымен жылжытады. Индикатордың өлшемдік жабдығы тілінің шекті ауытқуларын жазады. Былайша, үстел жазықтығы перпендикулярлығының консольдің бойлай жылжу бағытының техникалық шарттардың талаптарына сәйкестігін анықтайды.

Жабдықталуды бос жүрісте тексеру. Сынаулар барысында жабдықтың жұмыс кезіндегі негізгі түйіндері мен механизмдерінің әрекеттесуін тексереді. Бұл сынауларды өткізу барысында түйіндер мен механизмдерінің жылдамдығын біртіндеп номиналды көрсеткіште дейін жоғарылатады; үйкеліс жұптардың жағдайын бақылайды.

Орындалатын жұмыс реттерін жонғыш білекті сынау мысалында қарастырайық.

Сынауды бастар алдында, жылдамдық пен берілім қораптарына, білдек тысына, білдек жүйесінің майлау бағына май құю керек.

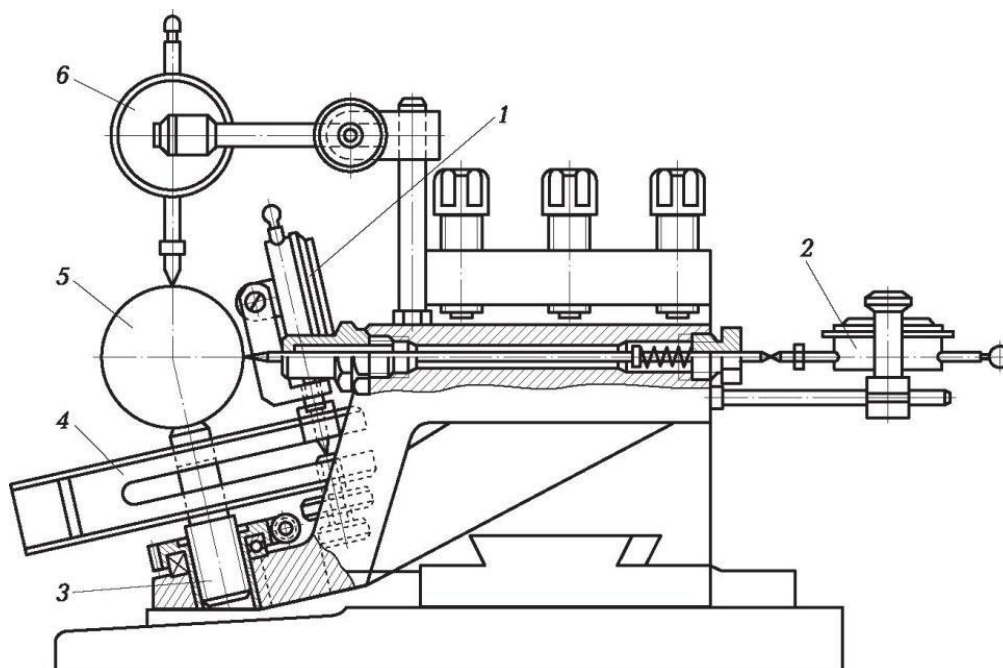
Сонымен қатар, майлау картасына сәйкес, қолмен майлау нүктелерін де ұмытпау керек. Майлаудан кейін білдекті басқару органдарының жұмысын қолмен жасап көру керек. Ол үшін суппортты тік және көлденең ауыстыру керек. Содан кейін, жылдамдық қорабында сүмбі айнарудың ең төмен жылдамдығын қосып, жылдамдық қорабын 30...40 мин ішінде бейімдеуін өткізу керек. Содан кейін, берістер қорабында ең төмен беріс орнатып, автоматты беріс механизмін қосып, суппортты 30...40 минут аралығында әртүрлі бағыттар бойынша жылжытады. Бос жүріс жұмысынан кейін белдіктің майлау жүйесінде майды ауыстырады.

Сынаудың келесі деңгейінде сүмбінің айналу жиілігін өзгертіп, жылдамдық қорабының тістік блоктарын ауыстрып-қосып, сүмбі айналуының нақты джиілігін тахометр көмегімен өлшейді. Сүмбі айналуының ең жоғары жиілігінде жылдамдық қорабын мойынтірек температурасы бәсеңдегенге дейін бейімделуді жүргізеді.

Сынаудың нәтижелі кезеңінде төмендегілерді тексереді:

- Бойлық және көлденең берістің жетекті бұрандасының бос жүрісінің көлемін;
- Белбеу-тегермеш берілімнің радиалды және қапталдық соғылуы;
- Белдіктердің керуі мен реверс фрикционды муфтасының беріктігі; салқындату мен майлау жүйелерінің жұмысын;
- Қорғауыш құралдары жұмысының беріктігі.
- Өткізілген сынаулардың негізінде белдіктің құрастыру сапасы туралы шешім қабылданады.

Бос жүріспен сынаулардан кейін, жабдықтың жүктемемен сынауды бастар алдында, оны қаттылыққа тексеру жөн.



10.1 сурет. Белдікті қаттылыққа тексеру:

1, 2, 6 — индикаторлар; 3 — жүктеме бұрандасы; 4 — динамометр; 5 — жақтау

Жабдықталуды қаттылыққа тексеру. Жабдықталуды қаттылыққа тексерудің ретін жонғыш білдектің мысалында қарастырамыз.

Білдек қаттылығын арнайы құрылғы (10.1 сурет) арқылы тексереді. Ол белтік суппортында орналастырып, қатты орталарына жақтауды 5 орнатады. Оның мөлшері 10.1 кестесінде көрсетілген мәліметтерге сәйкес болуы тиіс.

Жүктеу бұрамасын айналдырып, жақтаға 10.1 кестесінде көрсетілген қуатпен динамометр 4 арқылы әсер етеді. Оны 6 және 2 индикаторлары арқылы жақтаудың сығу мөлшерін анықтап, оны 10.1 кестесінде көрсетілген мөлшерлермен салыстырып, білдектің қаттылығы туралы қорытынды жасайды.

Жабдықталуды жүктемемен сынау. Жүктемемен сынау барысында айналу жиілігі, дамылатын қуат, энергия шығыны, майлану жүйесі мен гидравликалық жетек жүйесіндегі май қысымы бақыланады. Бақылау кезінде жабдықталудың бөлек түйіндерінің жұмысына назар аударылады. Барлық бақыланатын параметрлер жазылады.

10.1 Жабдықталуды қаттылыққа тексерудің параметрлері

Параметр	Өңделетін дайындаманың ең үлкен диаметры, мм			
	250	320	400	500
Күш салу нүктесінен кескүшұстағышқа дейінгі қашықтық, мм	38	50	50	67
Күш салу нүктесінен артқы қысқыш корпусының бүйіріне дейін қашықтық, мм	95	115	140	170
Күш салу нүктесіндегі жақтау диаметрі, мм	35	40	40	40
Күш салу нүктесінен сүмбі бүйіріне дейінгі қашықтық, мм	55	70	90	100
Салынатын күш, Н	2 800	4 000	5 600	8 000
Рұқсат етілетін сығу, мм	0,13	0,16	0,20	0,27

Жонғыш білек партонында диаметрі 50 мм және ұзындығы 200 мм дайындаманы бекітіп, оны сызбаға сәйкес өңдеп, кейіп алынған үлгіні дөңгелектігінен және цилиндрлігінен ауытқуларға тексереді. Конустығынан ауытқу 6 мкм, ал цилиндрлігінен – 10 мкм аспауы тиіс. Содан кейін патронға диаметрі 200 мм және ұзындығы 50 мм дайындаманы бекітіп, оның бүйірлерін өңдеп, оның шпиндель осіне тиісті перпендикулярлығына тексереді. Ол көрсеткіш 10 мкм аспауы тиіс.

Білдекті нақтылыққа тексергеннен кейін, білдекті жүкпен тексеру сынауына ауысады. Жылдамдық қорабын сүмбінің айналу жылдамдығын 500 мин^{-1} көрсеткішіне, ал берілім қорабын - 0,5 мм/айналым көрсеткішіне теңшейді. Кейін білдек патронына диаметрі 60 мм және ұзындығы 120 мм дайындағышты (материалы – болат 45) орнатып, кескішұстағышқа 45° бұрышты қайырылған оң өтпелі кескіш орнатады (жұмыс бөлігінің материалы - Т5К10). Негізгі қозғалыс жетегін қосып, дайындаманың цилиндрлік сыртының 5мм кесу тереңдігімен өңдейді. Кейін берілім көрсеткішін 0,6мм/айналымға

дейін үлкейтіп, дайындаманы кесу тереңдігі 8 мм көрсеткішімен өндегеннен кейін, сүмбінің айналу жиілігін 800 мин^{-1} жоғарылатып, өндеуді қайталайды. Сынауудың әрбір режимі барысында тахометрді, майлау жүйесіндегі май қысымын және кесу аймағынан шығатын сұйықтық температурасын қолданып, сүмбінің айналу жиілігін анықтау қажет.

Сынау барысында түйіндер мен механизмдердегі шу деңгейін бақылап, сынау аяқталғаннан кейін жылу сезгіш элементінің көмегімен мойынтіректің температурасын анықтайды.

Сынау нәтижелері бойынша білтектің техникалық шарттардың талаптарына сәйкестігі туралы қорытынды жасайды.

Сынау барысында анықталған ақаулықтар мен кемістіктерді мүмкіндігінше сынау өткізілетін жерде жөндеу керек. Сынау жерінде жөндеуге болмайтын күрделі ақаулардың анықталған жағдайында, жабдықталуды жөндеу стендіне тапсыру керек. Анықталған ақауларды жөндегеннен кейін қайта сынауды өткізу абзал.

Компрессорларды сынау. Компрессорларды сынау реті олардың құрылымына байланысты: мікбасты немесе ортадан тепкіш.

Мікбасты компрессорларын сынауды компрессордың кем дегенде 2 сағат ішінде жаттықтырудан бастау керек. Осыдан кейін сынауды екі кезеңмен өткізеді: бос жүріспен және жүктемемен. Жүктемемен сынау барысында, компрессормен бірге бақылау, сигналдаумен қорғаныс жүйесі, автоматты бақылау жүйесі де тексеріледі.

Сынауды бастар алдында, компрессор бақылауын, әдетте, түсірілген клапандармен іске қосылуын жүргізеді. Оның алдында майлау жүйесіндегі май деңгейін тексеріп, оны суытылған компрессорлық сумен толыру керек. Майлаудың барлық нүктелеріне, майлау сораптарына май жеткізу жүйесін тексереді.

Бақылау қосу кезінде компрессордың иінді біліктің айналу бағытын тексереді. Компрессор білігінің айналу бағыты анықталғаннан кейін (берілген көрсеткішпен сәйкес келген жағдайда) иінді біліктің айналу жиілігін номиналды мағынаға жеткізіп, компрессордың қосымша қосылуын жүзеге асырады және манометр көрсеткіштері бойынша майлау жүйесінің қысымын бақылайды.

Қалыпты майлау мен ақаулықтардың болмаған жағдайында, компрессорды 5 минуттан кейін тоқтатады, кейін иінді біліктің негізгі және бұлғақты мойын мойынтіректерінің қызу деңгейін, бұлғақты

блоқтың бұрандалы байланыстарының және жылжымалы бөліктерінің бекітілу беріктігін тексереді.

Компрессордың бақылау сынауы барысында күрт гүрсіл, шу немесе шамадан тыс қызу байқалмаған жағдайда, оны қайтадан 30 минутқа, кейін 1 сағатқа қосады.

Өткізілген сынаулардың оңтайлы нәтижелері жағдайында, майлы сүзгішті тексеріп, оны ластанудан тазартып, керосинмен жуып, кейін сүзгішті қайта орнатқаннан соң, компрессорды 8...10 сағаттың ішінде жүргізіліп жаттықтырады.

Жүргізіп жаттықтырғаннан кейін, май жинағыштарды, май жүйелерінің сүзгіш элементтерін және компрессордың барлық сатыларының сығылған ауамен үрлен тазартуын жасайды (әрбір сатының үрлеп тазартуы кемінде 2 сағат өткізіледі). Майлау жүйесін тазартқаннан кейін майды ауыстырады.

Компрессордың жүктемемен сынау ол қотаруға бағытталған газдардың (ауа, азот және т.б.) жұмыс қысымымен орындалады. Сынау барысындағы жүктеме Компрессорды пайдалану бойынша нұсқаулыққа сәйкес кезең-кезеңмен көтеріледі. Жүктеменің кезең-кезеңмен артуы барысында компрессор жұмысының бақылауы өткізіледі. Бақылау кезінде майлау жүйесі, қақпалар, соташықтар, майұстағышты тығыздағыш ерекше назар аударуды талап етеді. Сонымен қатар, компрессордың әрбір сатысында температура мен газ қысымын, иін-бұлғапты механизмнің түйісетін жазықтықтарының температурасын, салқындату жүйесіне берілетін судың температурасы мен көлемін, компрессор жетегінің электрлі қозғалтқышының температурасы мен құбыр байланыстарының тығыздығын тексеру керек. Компрессорды жүктемемен тексеру барысында нормадан тым асқан шулардың, гүрсілдің, компрессордың барлық бөліктеріндегі дірілдің пайда болуын қадағалап, берілген ауытқулардың пайда болу себептерін анықтау мен жою керек.

Ортадан тепкіш компрессорларды сынауды тек қана жүктемемен өткізеді. Сынауды бастау алдында, май компрессор арқылы сорылады.

Осыдан кейін, май құбырларын компрессордың мойынтірек түйіндеріне бекітіп, дроссельдік жабдықтарды орналастырады. Содан соң, май сорабын қосып, майдың тістік редукторға, жалғастырғыштарға және мойынтірек түйіндеріне жеткізілуін тексереді.

Сынау алдында сорылу тізімін жауып, сықау тізімін ашық қалдырады (ауаның қоршаған ортаға шығымын қамтамасыз ету үшін).

Ротордың айналымын қосып, оның жобалық жиілігіне жеткізгеннен кейін, сіңіретін құбырдың тілімін біртіндеп ашады. Компрессордың қалыпты жұмыс істеу жағдайында, оның жүктемемен өткізілген сынауы шамамен 8 сағатты құрайды. Сынау кезінде помпаждыққа қарсы жүйесінің қорғауына, редуктордың остік жылжуына, ауа берілісінің автоматты реттеуіне, блоктау мен сигналдауға ерекше көңіл бөлу керек.

Сынауды аяқтаған кезде, сіңіректің магистральдың тілімін жауып, жүктемені біртіндеп кемітеді. Қосымша май сораптың қосылуы мен негізгі электр қозғалтқышының ажыратуынан кейін, сіңіретін магистральдағы тілімді толығымен жабуға болады. Содан кейін суыту үшін су берілімін тоқтатып, компрессор роторының тоқтағанымен, қосымша май сорабын сөндіреді.

Болат құю цехтарының жабдықталуын сынау. *Конвертерлерді сынауды* бос жүрістен бастап, қалыптастырудан кейін конвертердің жүктемемен сынауға кіріседі.

Бос жүріспен сынауды конвертер жетегінің бақылау тексерісінен бастайды:

Конвертерді, біріншіден, 45° бұрышымен барлық жақтарға минималды жылдамдықпен бұрады, содан кейін бұрылу бұрышын 360° дейін арттырады. Бұндай бұрылымдарды минималды және максималды жылдамдықтарда км дегенде 3 рет қайталайды. Бұл үрдіс барысында жетек жұмысын, мойынтірек тіреуіштерін, редуктордың, тежеуіштердің және құрамдас біліктердің жұмысын тексереді. Мойынтірек қызуы мен қоршаған орта температураларының айырмашылығы 65°C аспау керек. Бос жүріспен сынаулар шамамен 2 сағатта аяқталады.

Бос жүріспен сынаудан кейін, конвертерді қаптастыру учаскесіне тапсырады. Қаптастыру аяқталғаннан кейін, конвертердің өздігінен еркін бастапқы жағдайға қайтпау мүмкіндігін, яғни оның тұрақтылығын тексеру керек. Бақылау жетектің тек сөндірілген және шегіндірілген тежеу жағдайында ғана өткізіледі.

Конвертерді жүктемемен сынау тежеленген конвертер жағдайында өткізіледі. Тексеріс кезінде конвертер ішіндегі жүк массасы жобалық сыйымдылыққа, яғни сұйық металл массасына сәйкес болуы керек.

Сынау кезінде конвертерді бұрылу бұрышы 120° барлық бағыттарға кем дегенде 3 рет бұрады. Сынау кезінде конвертерді бұру барысында оны мезгілді (әр 7... 12 градус сайын) тоқтатып, тежеуіш жүйесі жұмысының сапасын тексереді. Сапалы тежеуіш жүйесі конвертердің кез келген қалыпта берік тоқталуын қамтамасыз ету керек.

Жүктемемен сынау өткізген кезде редукторлардың, төрткілдеш іліністің, жұлдызшалардың, жалғаулық муфтаның, тежеуіш жабдықтардың жұмысы мен орнатылымның жылжымалы бөліктерінің біртіндеп жылжуын тексеру керек.

Миксерлерді сынау бос жүріспен жүзеге асырылады, қаптастырудан кейін миксерді жүктемемен тексереді.

Миксерді бос жүріспен сынау оның толық көлбеулену бұрышының аралығында корпусын екі жаққа да 10 реттік бұру арқылы жүзеге асады. Бұрылыс төмендетілген және номиналды жылдамдықтарда техникалық жағдайлармен бекітілген қалыптарда қысқа тоқтаулармен жүргізіледі.

Бос жүріспен сынаудан кейін, миксерді қаптастыру учаскесіне тапсырады.

Миксерді жүктемемен сынау оның бірінші және екінші жаққааралық жағдайлар арасындағы тоқтаулармен үш немесе төрт реттік бұрылымдармен шектеледі. Миксердің мүмкін аралық жағдайларының бұрылым бұрыштары техникалық шарттарда көрсетілген. Сынау кезінде майлау жүйесінің жұмысын, құрама біліктің (муфтаның) байланысын, тежеуіш құралдарының және төрткілдеш берілістің жұмысы тексеріледі.

Электробалқыту мен ферроқорытпа пештерін сынау пештің еңкею және айналу механизмдерін, жұмыс терезелер жапқыштарының көтерілуін, электродтарды қысып, жылжуын бақылауына негізделген.

Еңкею механизмін сынау іргетас керттіктердің бұрандамаларындағы тесіктеріне дұрыс іліктіруін (бұнда арқалықтардың біреуі бетон қоспасымен құйылмауы керек) тексеруге негізделген. Тексеріс люльканың ағызу жағына және кері жаққа

бұрышы 45° үш реттік еңкеюге негізделген. Бұндай тексерістің оң нәтижелі жағдайында, аралыққа бетон қоспасын құйып, пешті қаптастыруға кіріседі.

Пешті қаптастыру мен қосымша жабдықтылу люлькасын құрастырудан кейін, люльканың барлық жақтарға бақылау еңкеюлерін орындайды. Бұл жағдайда тежеуіш жабдықтарын реттеу мен

командалық аппараттың жобамен берілген қалыптарға бекітуін де бірге өткізеді.

Пеш күмбезін бұрылу механизмін сынау оны екі жаққа да бейтарап күйінен техникалық шарттарда берілген бұрышқа айналдырумен жүзеге асады. Қаптастыру алдында пештің үш бақылау айналуын өткізіп, футерлік қабатпен өаталғаннан кейін тағы жеті бақылау айналуды орындатады.

Күмбезді көтеру механизмін сынау бір немесе екі жетекпен өтizedі. Пеш күмбезін екі жағдайда да бес рет көтеріп, түсіреді. Сынау барысында қозғалтқыштардың бөлек және ортақ жұмысы кезіндегі жүктемені салыстырады.

Күмбездің бұрылу механизмін сынау оның беріген бұрышқа бес реттік бұрылуға негізделген. Сынау кезінде аунақшалардың рельстерге жанасуын, тежеуіш жетегінің, шеткі ажыратқыштың жұмысын тексереді. Сынау нәтижелері бойынша басқару аппаратының реттелуі жүргізіледі.

Электродтарды қысу механизмдерін сынау пневматикалық жетек жұмысының нұсқаулық талаптарына сәйкестігін және серіппелі мен қыспа жабдықтарды тексерумен шектеледі.

Электродтарды жылжу механизмін сынау электродтардың жылжу бірқалыптылығының қажеттілігі көрсетілген нұсқаулық талаптарына сәйкестігін анықтаумен, сонымен қатар, шеткі ажыратқыштардың орналасуын бақылаумен және бақару аппаратын реттеумен шектеледі.

Механикалық және құрастыру цехтерінің қосымша жабдыкталуын сынау. *Таспалы конвейерлерді* сынау бос жүріс және жүктемемен жүзеге асырылады. Сынау алдында барлық жылжымалы түйіндер қорғауыш қаптама мен торлармен қапталуы тиіс.

Бірінші кезең таспалы конвейерлерді бос жүрісте тексеру болып табылады. Бұл жағдайда роликті тіректердің орналасу нақтылығы, таспалы лентаның мөлшері мен жүріс жатықтығы, конвейерлік лентаның қозғалысы барысындағы барандарда және роликтердегі орналасуы, түсіру арбасының тежеуіш жұмысы мен тежеу қыспасының жұмысы, тығыздаушылар мен біріктірулердің бітеулігі тексеріледі. Конвейерді сынау ұзақтығы сағаттан астам жүргізіледі. Бұл уақыт бойы жетек діріл мен гүрілсіз, жатық жұмыс істеп, мойынтірек тіреулерінің температурасы сынау барысында 50 °C аспауы тиіс.

Таспалы конвейерлерді жүктемемен сынау олардың тұрақты жұмыс орындарына орналасуынан кейін өткізіледі. Конвейерге

массасы техникалық шарттары бойынша максималды рұқсат етілген жүкті орналастырады.

Көпірлі крандарды сынау. Сынау Жүккөтергіш крандарды ұйымдастыру мен қауіпсіз пайдалану ережелерімен сәйкес өткізілетін тексеру, статикалық және динамикалық сынауға негізделетін Көтергіш-тасымалдағыш жабдықталуының техникалық растау ережелерімен көзделген толық көлемде өткізіледі.

Сынаудың алдында кранның металл құрастырылымның күйін дәнекерленген және тойтармалы қосылыстардағы жарықтардың жоқтығына, пішінін өзгертуіне, тотығу салдарынан қабырға енінің кемуіне тексереді. Механизмдерді, электро жабдықтарды, қауіпсіздік құралдарыны, тежеуіштерді, басқару аппаратураларын, сигналдауды және жарықтандыруды реттейді.

Крандардың сынауын әрбір механизмнің жұмысын бөлек тексеруден бастайды.

Жүккөтергіш кран механизмдерін сынау екі рет өткізеді: арқанды бекітер алдында және көтеру механизмін орнатудан кейін. Сынау кезінде шеткі ажыратқыштардың жұмысын, механизмнің тоқтатылуын, сонымен қатар, төтенше ажыратқыштың жұмысын тексереді.

Көпірлі кран арбасын сынау оның үш реттік тасымалдануына, жүккөтергіш ілгектің минималды және максималды жылдамдықпен көтерілуі мен түсірілуіне негізделген.

Кранның жылжу механизмін сынау оның ұзындығы көпірлі кран катоктарының арасындағы негізгі қашықтықтың үш есе артық учаске бойымен екі рет қозғалу арқылы өткізіледі.

Арба мен кранның қозғалтқыш доңғалақтары бағыттауыштар бойымен ауытқусыз және айқасусыз болуы керек.

Сынау нәтижелері бойынша көпірлі кран Пайдалану ережелерінде айқындалған талаптарға сәйке келсе, онда түйіндерін реттеуге кіріседі.

Көпірлі кранның тежеуіш жабдықтарын сынау тежеу жабдығы іске қосылған жағдайда, кранның тежеу жолы оның қозғалу жылдамдығына сәйкес болып реттелуімен тығыз байланысты.

Кранның қозғалу жылдамдығы, м/мин.....40 55 70 85 100

Кранның тежеу жолы, м.....0,4 0,7 1,2 1,75 2,5

Кранның бөлек механизмдерін сынау мен тежеу жабдықтарын реттеуден кейін, кранның бос жүрісінде сынауға кіріседі.

Бос жүрістегі сынауларды кранның және оның элементтерінің беріктігін тексеруден бастайды. Ол үшін статикалық және

динамикалық сынауларды өткізеді. Статикалық сынауларды номиналды жүктеуді 1,25 рет асыратын жүктемемен жүзеге асырады.

Кранды кранасты жолдар тіреуіштерінің үстіне орнатады, оның жүк арбасы кран көпірінің бүгілуі максималды болған жағдайда орналасуы керек. Сынау жүктік ілгішке номиналды массалы жүк орнатып, оны 200...300 метр биіктікке көтеріп, сондай қалыпта 10 минут ұстап тұруда негізделген. Жүкті түсіргеннен кейін, кран көпіріндегі қалдық кемістіктердің болуы немесе болмауын анықтайды. Кемістіктер табылған жағдайда, кранасты жолдарды мөлшері үлкен пішінмен алмастырады немесе олардың астына қосымша тірек орналастырады. Қалдық кемістіктер анықталмаған жағдайда, кранның динамикалық сынауларына ауысады.

Динамикалық сынаулар барысында кран және оның бөлек элементтері механизмдерінің жұмысын номиналды жүктеуден 10 % асатын жүктеумен тексереді. Сонымен бірге, сынау барысында әр механизм қозғалыстың үш циклін орындауы тиіс.

Сынаудың шеткі кезеңінде көпірлік кранның жұмысын оның барлық механизмдерінің біркелкі қозғалысы уақытында тексереді.

10.2.

ЖАБДЫҚТАРДЫҢ СЫРТҚЫ БОЯУЫ МЕН ӨНДЕУІ

Жабдықты бояу және өңдеу - жалпы құрылыстың соңғы және еңбекті өте көп қажетсінетін жұмыс. Жабдықты бояу және өңдеу операцияларын бастамас бұрын бөлшектердің бетін дайындау керек.

Бояуға жататын жабдықтардың бөлшектерін дайындау. Бояу алдында жабдықтардың бөліктері механикалық немесе химиялық тазалауға ұшырайды. Механикалық тазалау бытыралақтырумен немесе құмағызғыш аппараттарымен, пневматикалық балғаларымен, пневматикалық немесе электрлік тегістеу машиналарымен, сондай-ақ механикалық щеткаларды қолдану арқылы жүзеге асырылады. Химиялық тазалау буға немесе электрлі жылытуға арналған ванналарда өңдеу, майсыздандыру, фосфаттауға арналған ерітінділер көмегімен жүзеге асырылады.

Жабдықтарды бояу. Бояу жабдықтарды коррозиядан қорғайды және оған сәндік көрініс береді. Бояу процесі жабдық беттерін

грунттау, тегістеу және бояудан, және боялған беттердің кептірілуі мен өңдеуін қамтиды.

Беттерді грунттау және тегістеу. Грунт келесі жабынның күшті адгезиясын қамтамасыз ету үшін дайындалған бетке қолданылады. Май, битум-майы, нитроларған және суда еритін грунттар қолданылады.

Тегістелген бетті тегістегішпен салады. Тегістегіш қабатының қалыңдығы барынша аз болу керек, қабатының қалыңдығы үлкен болған кезде беттің беріктігі төмендейді. Машина жасау саласында лак пен майлы және тез кебетін нитротегістегіштер кеңінен таралған. Тегістелген беттің бұдырлары механикаландырылған құралмен қырсаулатумен алып тастайды.

Беттерді бояу. Бояуға май немесе эмаль бояулары мен лактарды бетке бір немесе бірнеше қабаттап жағып қолданады. Эмаль бояуларын майлы, нитро- және спиртті эмальдар деп бөлінеді

Өндірістің нақты талаптарына тәуелді бояудың түрлі тәсілдерін қолданады: қолмен; себу; батырумен; құюмен; барабандарда; қоңырауларда; автоматтарда және басқа арнайы қондырғыларда.

Қолмен бояу боялмаған бет жерлерін алдын ала қорғауды талап етпейді, алайда мұндай бояу тез кебетін материалдармен жұмыс жасаған кезде өнімсіз (10... 12 м²/ч) және қолайсыз болады. Осы әдіс кезіндегі бояуды жоғалу 5 % дейін жетеді. Қолмен бояуды жеке өндіріс жағдайларында қолданады. Оны тиянақты орындаған кезде айтарлықтай сапалы бетті алады.

Себу арқылы бояу қолмен бояудан өнімділігі жоғары және түрлі габаритті өлшемді бұйымдардың қорғаныс және декоративтік беттерге жағу үшін қолданылуы мүмкін. Бұл тәсіл тегіс беттің жасалуымен тез кебетін лак-бояу материалдармен (нитролактар мен нитроэмальдар) жағуға мүмкіндік береді. Себу процесі арнайы қондырғылар мен өнеркәсіптік роботтардың көмегімен оңай автоматтандырылады. Механикалық, ауа және ауасыз себу мен электростатикалық өрістегі себу болып бөлінеді.

Механикалық себу кезінде бояу форсункаларға сорғымен беріледі.

Ауа себуі кезінде бояу сығылған ауа ағынымен себіледі және «тұман» тәріздес боянатын бетке аударылады. Осы әдістің өнімділігі— 30.80 м²/ч, ал бояуды жоғалту 40.50% тең.

Ауасыз себу кезінде бояу 90 °С дейін қыздырылған күйде 20.40 МПа қысымда шүмектен шығарылып себіледі. Бұл әдіс айтарлықтай тұтқыр материалыдарды қолдануға мүмкіндік береді, бұл ертіндінің

шығын мен кебі уақытын қысқартады. Бұл кезде бояуды жоғалту 25 . 50 %, ал өнімділігі — до 200 м²/ч дейін құрайды.

Электростатикалық өрістегі себу кезінде бояу тозаңдатқышпен беріледі де, кернеуі жоғары тұрақты ток көзінен оң заряд алатын (тозаңдатқыш теріс зарядты) метал бұйымның боянатын бетке аударылады. Бояуды жоғалу 5 % құрайды. Осы әдісті қолданған кезде еңбек жағдайлары жақсарады, жоғары өнімділік (50 м²/ч дейін) қамтамасыз етіледі, сондай-ақ бояу процесін автоматтандыру мүмкіндігі бар.

Батырумен бояу, әдеттегідей сериялы және жаппай өндіру кезінде пайдаланылады. Осы әдіспен пішіні мен құрылымы жай бұйымдарды ваннаға батырып, одан алып шығу арқылы бояйды. Артық бояу ағып кеткеннен кейін бұйымды кептіру камерасына салады. Автоматтандырылған өндірісте қолданылатын электрофорез әдісі осы әдістің бір түрі болып табылады. Әдістің мәні бояйтын бұйымдар тізбекті конвейерге салынатынында. Жұмыс аумағында оларды генератордың оң полюсіне қосады да суда еритін бояуы бар резервуарға батырады. 2 мин ішінде бұйым алдағы өңдеуді талап етпейтін, қалыңдығы 45 мкм бояу қабатымен боянады. Жұмыс жағдайлары денсаулыққа зияны жоқ және өртке қауіпсіз болып табылады.

Құюмен бояуды боянатын бет аумағы кең ірі габаритті бұйымдар үшін қолданады. Бұл әдіс қолмен, сондай-ақ механикаландырылған жабдықпен жүргізіле алады. Құюмен бояған кезде бұйым ертінді буларында белгілі бір уақыт ішінде болады, сол уақытта бояу бетің үстінде тегіс қабатпен жайылады. Жабынды жылтыр, кеуексіз және қалыңдығы бірқалыпты болып шығады.

Барабандарда, қоңырауларда, автоматтарда және басқа арнайы қондырғыларда бояу жаппай өндіріс жағдайында қолданылады. Осы әдіспен ұсақ бөлшектерді бояйды.

Боялған жабдықты кептіру. Кептіру — бұл ерітіндінің булануы және пленканың тотығуы немесе полимерлеуінен тұратын күрделі химиялық процесс. Кептіру, айтарлықтай дәрежеде, лак-бояу бетінің сапасын анықтайды. Кептіру кәдімгі және жасанды болып бөлінеді. Кәдімгі кептіру 18...25°C температурада ұзақ уақыт ішінде жүргізіледі. Жасанды кептіру пленканы кептіру процесін жылдамдатады және жабындының сапасын айтарлықтай жақсартады. Жасанды кептірудің бірнеше тәсілдері бар:

- боялған бұйымды арнайы кептіру шкафтарында ыстық ауамен қыздыруда негізделген конвективтік. Бұл уақытта түзілетін қабық ерітіндінің булануына бөгет болады, бұл кептіру уақытын ұзартады;
- жылу энергиясының көзі ретінде арнайы шамдарды пайдаланатын рефлектордан үйінді энергия (рефлекторлы кептіру өнімділігі ыстық ауамен кептіру өнімділігінен 3 — 5 есе артық);
- жаппай өндіріс жағдайларында ғана қолданылатын жиілігі жоғары кокалармен;
- кермореттеуші, боялған беттің инфрақызыл сәулелерді сіңіруде негізделген. Осы жағдайда лак-бояу қабатын кептіру беттің төменгі қабаттардан басталады, нәтижесінде ерітіндінің булану жылдамдатылады. Кептіру уақыты 5—10 есе қысқартылады, ал лак-бояу бетінің сапасы жоғарлайды. Сәулелену көзі ретінде ішкі беті күмістің жұқа қабатымен жабылған сфералық немесе парабол колбалар пішіндес электр шамдарын, газ грелкасымен немесе метал спиральмен қыздырылған метал тор сәулелену көзі болып табылатын алюминий рефлекторлар бар құбырлы электр қыздырғыштарды (ҚЭҚ) пайдаланады.

Боялған беттерді өңдеу. Боялған беттердің өңдеуі лактау, қырсаулау және көркемдеп безендіруді қамтиды.

Лактау беттік беріктігін жоғарлатады және оған жылтырлықты береді. Лакты беті бір немесе бірнеше қабат етіп жағады. Лактау кезінде жылтыр бет лакты бетті қырсаулаудың арқасында жеткізеді.

Лакты бетті қырсаулау арнайы пасталарды қолданумен киіз шеңберлерімен жүргізіледі.

Көркемдеп безендіру жіңішке сызықтарды, суреттер мен фабрика таңбаларын салуды көздейді.

10.3.

КОНСЕРВАЦИЯ ЖӘНЕ ДАЙЫН ӨНІМДІ ОРАУ

Машина мен агрегаттар пайдалануға бірден жинақталғаннан кейін жиі келіп түседі және пайдалануға енгізуге дейінгі мерзім айтарлықтай маңызды болуы мүмкін.

Бөлшектер мен механизмдер мен агрегаттардың жинақтаушы бірліктерін тотығудан сақтау үшін осы мерзім ішінде оларды консервациялайды.

Дайын өнімнің консервациясы. Температурасы 15 °С жоғары үй-жайларда және бетті консервациялауға дайындағаннан кейінгі 2 сағаттан кешіктірмей жүргізеді. Үй-жайдағы ауа ылғалдылығы 70 % артық болмау тиіс. Консервациялау бойынша жұмысты тоқтатуға немесе шаңды аумақта өткізуге тыйым салынады. Консервациялауды орындайтын жұмыскерлердің қолдары қолғаппен қорғалуы тиіс.

Консервациялауға дайындық. Консервациялауды бастамас бұрын бөлшектердің, жинақтау бірліктері мен консервациялауға жататын тораптардың беттерін тотығу, шаң және ластанудың басқа өнімдерінен тиянақты түрде тазалап, майсыздандырып кептіру керек.

Тотығу іздерін алдағы құрғақ шүберекпен сүртумен өндірістік майға батырылған ұсақ түйірлі қажаксыдырғымен алып тастайды.

Беттерді майсыздандыру сулы-қышқылды сілтілі ерітінділермен немесе органикалық ерітінділермен жүргізіледі. Майсыздандыруды жаққыштың, қағаз майлықтары немесе арнайы ванналарды (ұсақ бұйымдарға арналған) пайдаланумен орындайды. Кіші және орташа өлшемді жеке бөлшектерді жуу машиналарда немесе бактарды шаюға ұсынылады.

Дайындық жұмыстарын орындағаннан кейін тікелей консервацияға кіріседі.

Консервация. Консервацияның екі түрі бар: аралық және соңғы.

Аралық консервацияны ұзақ уақыт бойы жинақтау процесінде бөлшектерді тотығудан сақтау немесе оларды соңғы консервация және орауға дейін цехтарда сақтау үшін жүргізіледі. Мұндай консервация сақтау мерзімі 7—10 күн кезінде трансформаторық немесе минералды маймен немесе 10 күннен артық сақтаған кезде баяулатқыш майлаумен жүргізіледі. Жинақтау алдында консервілейтін майлауды бөлшектердің беттерден бензинмен немесе уайт-спиритпен алып тастайды.

Соңғы консервация мыналарды қамтиды. Корпусты бөліктердің ішінде орналасқан тісті берілістер олардың соңғы жүргізіп жаттықтырудан кейін консервілейді. Тораптардан жұмыс майын төгіп тастайды, ал оның қуыстарына С немесе В маркалы НГ-203 баяулату майын құяды. Механизмнің 8... 10 мин ішінде жұмыс істегеннен кейін төгіп тастайды.

Мойынтіректерді, қозғалғыш бұрандаларын, қырылған беттерді, ажыратып-қосқыштың жақықтықтарын жинақтау кезінде ЦИАТИМ-201 немесе ЦИАТИМ-203 майлаумен консервілейді.

Қол жетпейтін жерлерде орналасқан бөлшектердің өңделген беттерін жинақтау кезінде қалыңдығы 0,25...0,5 мм жұқа қабатпен жағатын НГ-203 майлаумен қорғайды. Қосалқы бөліктерді алдын ала 30 °С дейін қыздырылған НГ-203 майлауға 2.3 минутқа батырумен консервілейді.

Ұсақ бөлшектерді баяулату қағазына орап консервілейді.

Консервілеуге арналған майлаудың сапасы зауыт зертханасында стандарттар мен техникалық жағдайларға сәйкестігіне алдын ала тексерілуі тиіс.

Дайын өнімді қаптау. Машинаны немесе оның бөліктерін орау механикалық бұзулар және атмосфералық әсерлерден сақтау үшін керек. Әдетте қаптау үшін ішінде су өткізбейтін қағазбен қаптаулы ағаш жәшіктер пайдаланылады. Ірі машиналар тұтынушыларға бөлшектенген түрде жібереді. Бөлшектеу туралы мәселелерді шешкен кезде меншікті және тұтынушыдағы көтеру-тасымалдау құралдарының болуын есепке алу керек.

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Жинақталған агрегаттарды сынаудың негізгі қандай түрлерін білесіздер?
2. Қандай режимдерді арнайы сынақтарды өткізеді?
3. Машиналар мен агрегаттарды сынаған кезде қауіпсіздіктің қандай талаптарын орындау керек?
4. Машиналардың жинақталғаннан кейінгі соңғы өңдеуі неден тұрады?
5. Машиналар мен агрегаттарды қандай мақсатпен бояйды?
6. Бояудың қандай түрлерін білесіздер?
7. Дайын өнімді қандай мақсатпен консервациялайды?

ЖАБДЫҚТЫ ТҰРАҚТЫ ЖҰМЫС ОРНЫНА ОРНАТУ

11.1.

ЖАБДЫҚТЫ ТҰРАҚТЫ ЖҰМЫС ОРНЫНА ОРНАТУ ТӘСІЛДЕРІ

Ауыр машиналар мен жабдықтарды тек қана негіз, яғни жабдықтың тірек бөлігі ретінде бола алатын немесе жабдыққа қосымша тұрақтылық және қаттылықты қамтамасыз ете отырып, онымен қатты байлана алатын фундаментке орнатады.

Фундаменттердің түрлері мен олардың мақсаты. Фундамент топырақта бекітілетін бетон, кесек тасты немесе кірпіш қалау болып табылады. Фундаменттің мақсаты – жабдықты пайдалану процесінде туындайтын жүктемелерді қабылдау болып табылады. Бұдан басқа, фундамент жабдықты жұмыс орнында дереу, дәл, және сенімді орнатуды қамтамасыз етеді. Фундаменттің алаңы, оның габаритті өлшемдері, оның габаритті өлшемдері мен массасы сәйкесінше тірек алаңымен, габаритті өлшемдермен және оған орнатылатын массасымен анықталады.

Жабдықты фундаментке орнатқан кезде тиісті нұсқаулықтарды, жинақтау сызбаларды, техникалық жағдайларды басшылыққа алу керек.

Фундаменттерді орнату үшін бетон, темірбетон, кірпіш қалау мен кесек құюды пайдаланылады. Жасау тәсіліне тәуелді құрастырмалы, құрастырмалы-тұтасқұйма фундаменттер болып бөлінеді.

Құрылысқа тәуелді өнеркәсіптік жабдықты орнатуға арналған фундаменттер ленталық, жақтаулы, тұтас немесе үлкен болуы мүмкін.

Ленталық фундаменттерді пайдалану процесі кезінде үлкен динамикалық жүктемесі түспейтін ауырлығы орташа жабдықты орнату үшін қолданылады (мысалы, роликті және ленталы конвейерлер, метал кесетін станоктар мен автоматтандырылған желілер, ағашты өңдеуге арналған жабдық).

Жақтаулы фундаменттер тірек бағаналары тірек плитасында орындалған арнайы ұяшықтарда орнатылған және оның ішінде қатты бітелген, мысалы бетонмен ерітіп құйылған қатты жақтау болып

табылады. Жабдық орнатылатын алаң жақтаудың көлденең элементтерімен жасалды.

Тұтас фундаменттер цехтың барлық алаңның астында орналасады; олар тұтасқұйма плита болып табылады немесе қорапты пішіні де болуы мүмкін. Мұндай фундаменттер пайдалану процесінде айтарлықтай динамикалық жүктемелерді құрамайтын (мысалы, сорғылар, желдеткіштер, әмбебап металл кескіш жабдық, кіші және орташа қуатты компрессорлары және т.б.) жеңіл типті жабдықты орнатқан кезде қолданылады.

Үлкен фундаменттер жабдықтың үстіне орнатылатын тірек бөлігінің габаритті өлшемдер мен кескініне сәйкес келетін бетонды немесе темірбетонды ауқымы, форма және габаритті өлшемдері болып табылады. Іргетас шомбалында жабдық бөліктерін орналастыру және бекітуге арналған, сондай-ақ пайдалану кезінде оның жеке тораптарына және механизмдеріне қол жеткізу үшін арнайы саңылаулар мен ойықтарды көзделген. Шомбал фундаменттер екі типті болады: үй астындағы жайлар және үй астындағы жайларсыз. Үй астындағы жайларсыз типті шомбал фундаменттер кеңінен таралған, себебі оларды дайындау оңай және олар сәйкесінше арзан болып келеді.

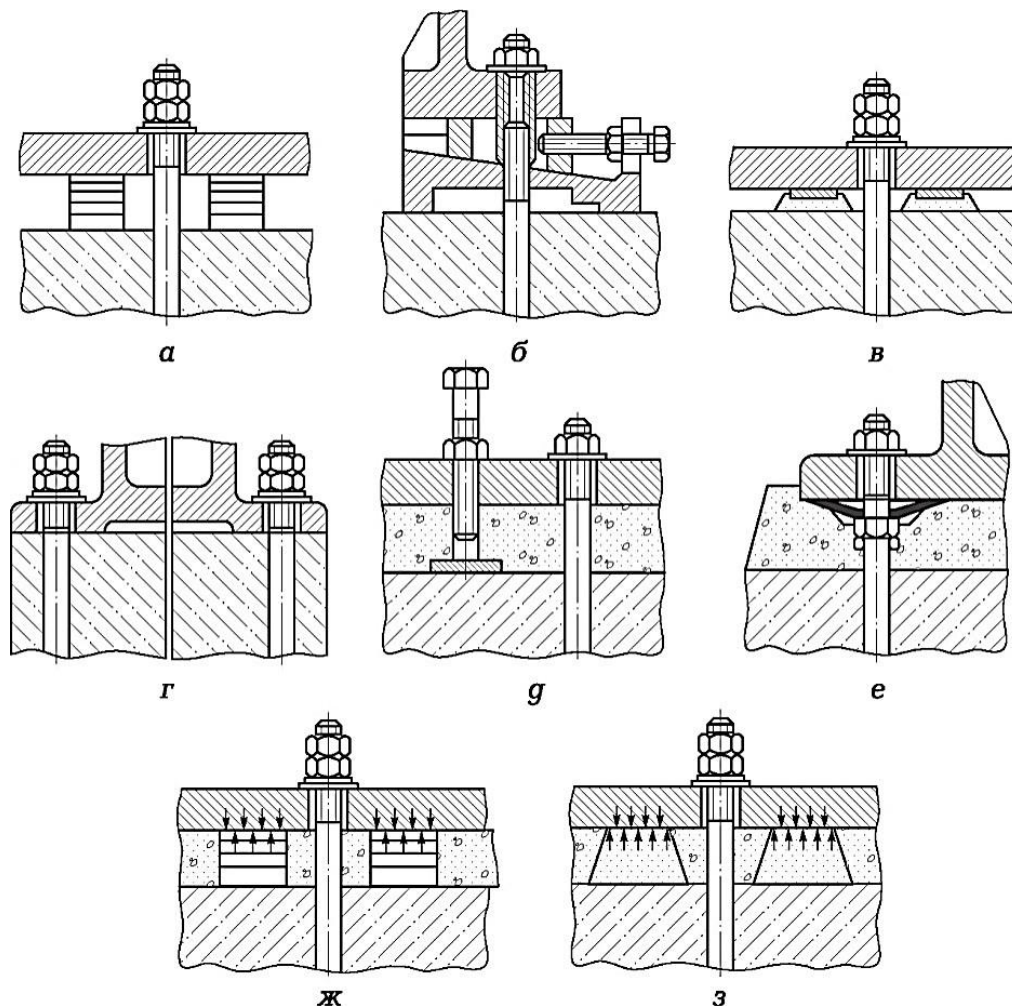
Үй астындағы жайларсыз шомбал фундаменттер өнеркәсіптік ғимараттар бірінші қабатындағы таза еден белгісінде орнатылатын жабдық үшін қолданылады.

Үй астындағы жайлар шомбал фундаменттер жабдықты пайдалану кезінде қызмет көрсетуге арналған технологиялық үй астындағы жайлар жүйесі бар.

Үй астындағы жайлар, сондай-ақ үй астындағы жайларсыз типті шомбал фундаменттерді ірі жинамикалық жүктемесін алатын ауыр жабдықты орнату үшін қолданады (мысалы, илемдік орнақ, ұста-баспақ жабдығы).

Жабдықты фундаментке орнату. Жабдық фундаментпен қалай байлаулы екендігіне тәуелді оны орнатудың мына нұсқаларына бөлінеді: фундаментке бекітумен, фундаментте бекітусіз, діріл әсерін оқшаулаумен.

Фундаментке бекітумен жабдықты орнату. Корпус бөлшегінің тірек элементтерін фундаментпен қосу сипаты бойынша жабдықты орнатудың мына типтеріне бөлінеді: төсеме пакеттеріне тіреумен (11.1, а-сур.), тірек тоспаларын пайдаланумен (11.1-сур., б), бетон тіректерін пайдаланумен



11.1-сур. Жіктің негізгі құрылымдары корпусты бөлшек-фундамент: а — с төсемелер пакетіне жергілікті тірекпен; б — тірек тоспаларына; в — бетон тіректеріне; г — тікелей фундаментке; д — сыққыш бұрандаларда тексерген кезде уақытша орнатумен бетон құюға тегіс тіреумен; е — орнатылма сомындарда; ж, з — құюға және тіреу элементтеріне аралас тіреулерде

(11.1-сур., в), тура фундаментке (11.1-сур., г) (осы жабдықты орнатудың барлық түрлері оның қалпын жиі реттеу және пайдалану кезінде орнын ауыстыру талап етілген жағдайларда қолданылады); сыққыш бұрандаларды уақытша орнату жабдығының қалпына алдын ала дәлдеу үшін пайдаланумен бетон құйылуына тегіс тірегімен (11.1-сур., д) немесе орнатылма сомындар (11.1-сур., е) (жоғары қаттылық пен оның фундаментте сенімді бекітуі талап етілген жағдайларда жабдықты орнату үшін осы нұсқаны пайдаланады); құю мен тірек элементтеріне аралас тірекпен (11.1-сур., ж, з).

Жабдықты фундаментте оны құйып алудан бұрын оны бекіту талап етілетін жабдық.

Жабдықты фундаментте бекіту. Жабдықты фундаментте бекітудің негізгі тәсілі бұл оның арнайы фундамент бұрамалардың көмегімен бекіту болып табылады.

Жабдықты фундаментте бекіту үшін қолданылатын ***фундаментті бұрандаларды***, құрылымы, пайдалану жағдайлары мен мақсаты, орнату тәсілдері мен фундаментте бекіту бойынша бөлінеді.

Жабдық қалпын фундаментте бекіту үшін және оның кездейсоқ жүктемелердің әсерінен жылжуын алдын ала ескерту үшін аз жүктелген құрылымдық фундамент бұрандаларын қолданады. Егер жабдықты пайдалану процесі кезінде айтарлықтай жүктемелер туындаса, онда оны бекіту үшін фундаментте күш болттарын қолданады.

Құрылымға тәуелді фундаментті бұрандалар иілген (11.2-сур., а, б), анкер плитасымен (11.2-сур., в), құрылымды (11.2-сур., г), алмалы (11.2-сур., д) және распорлы (11.2-сур., е) болып бөлінеді.

Фундаментте орындалған арнайы саңылауларда болттарды орнатады.

Жабдықты бекітудің жеңілдетілген тәсілдері. Кейбір жағдайларда жабдықты фундаментте бекіту үшін кәдімгі бұрандаларды немесе шпилькаларды арнайы салынатын бөлшектерді қолданылуы мүмкін (11.3-сур., а, б).

Пайдалану процесінде жиі ауыстырылуын талап ететін жабдықты лагтарға (11.3-сур., в, г) немесе күш едендеріне (11.3-сур., д) бекітеді.

Жеңіл жабдықты фундаментте немесе химиялық тұрақты жабыны бар еденге бекіту арнайы бекіткіш бөлшектерді (11.3-сур., е) эпоксидті желімдермен желімдеу арқылы немесе жабдықтың тірек бетін діріл әсерін оқшаулайтын төсеме (11.3-сур., ж) арқылы желімдеу немесе тікелей фундаментке немесе еденге (11.3-сур., з) бекіту арқылы жүргізіледі.

Пайдалану кезінде шағын жүктемелері және корпусы дәнекерленген құрылыстары бар құрылымы бойынша жай жабдықты оны бетонға құя отырып тұрақты жұмыс орнында бекітуге болады.

Діріл әсерін оқшаулауды пайдаланумен жабдықты орнату. Егер жабдықты пайдалану процесінде оның жұмысы кезінде фундаментке, еденге немесе жабуға динамикалық жүктемелердің әсерін төмендету қажет болса, онда қондырғыны діріл әсерін оқшаулайтын тіректерде немесе діріл әсерін оқшаулайтын алашаларда жүргізеді.

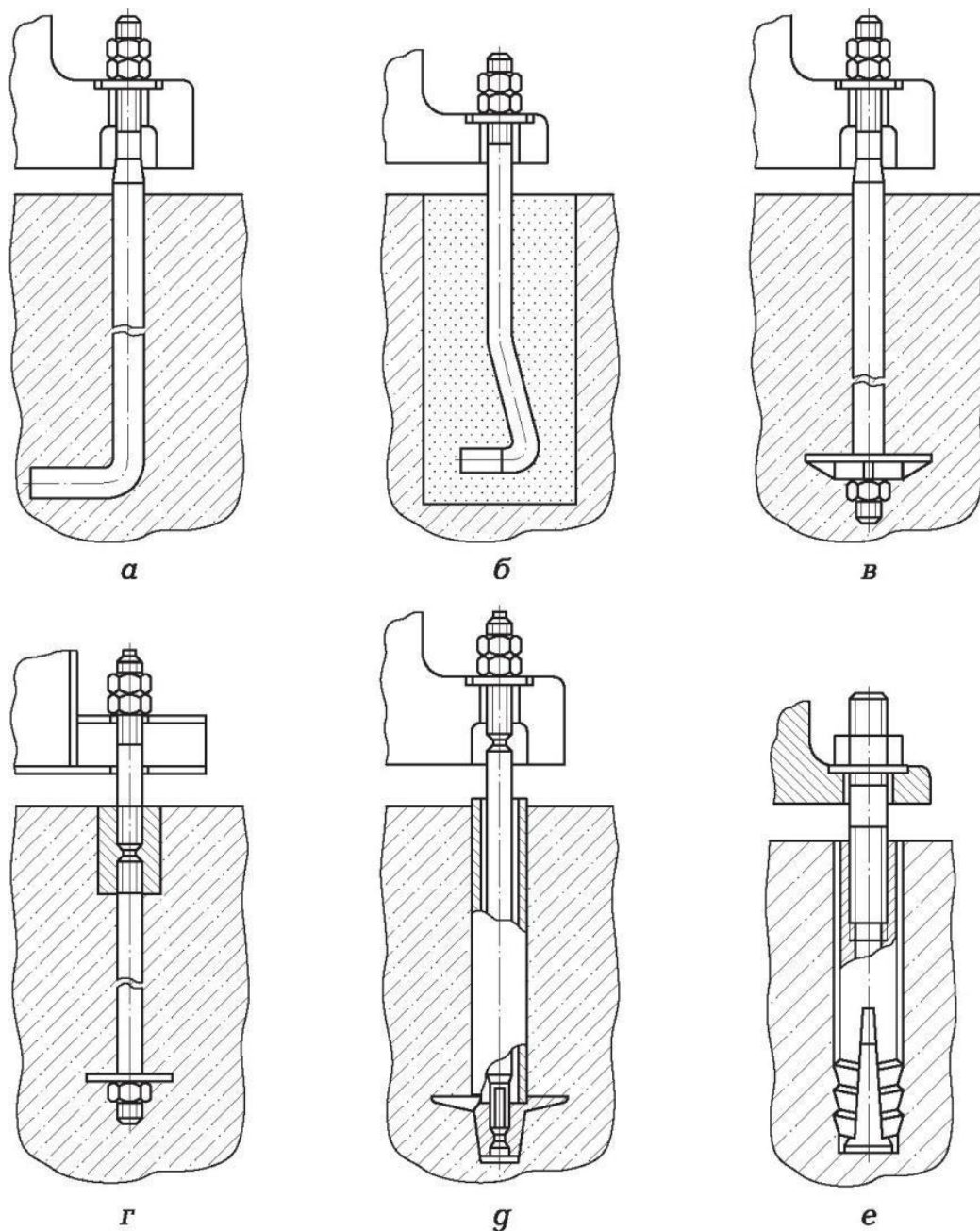


Рис. 11.2. Фундаментті бұрандалар:

а, б — иілген; в — анкерлі плитамен; г — құрамдас; д — алмалы; е — распорлы

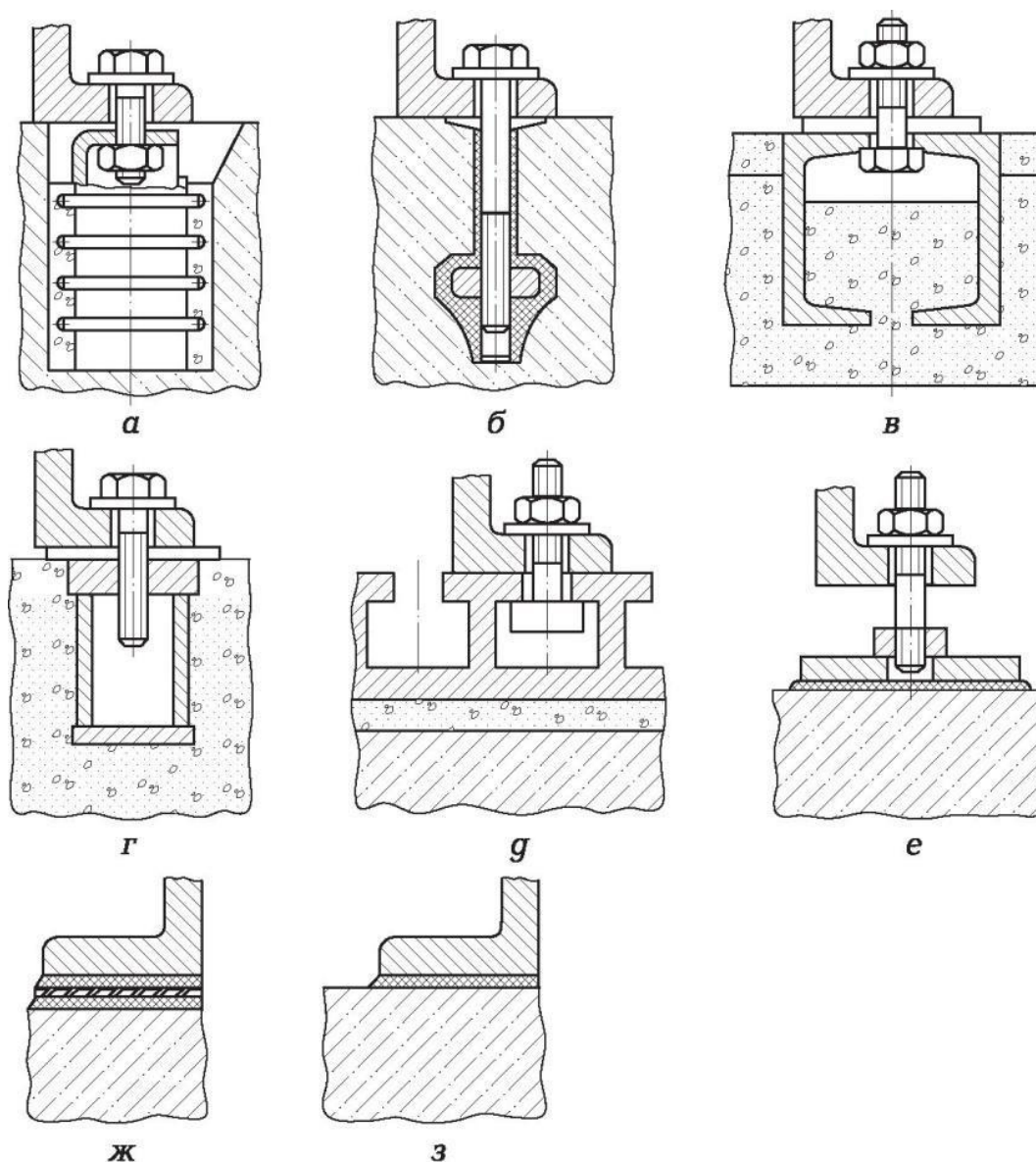
Қондырудың бұл әдісін жабдықты пайдалану процесінде жақын орналасқан жабдықтан немесе өтпелі көліктен берілетін сыртқы дірілдерден оқшаулау қажет болған жағдайларда қолданады.

Діріл әсерін оқшаулауды қолданумен қондырылған жабдықты әдетте бекітпейді. Жабдықты орнатуға қолданылатын діріл әсерін оқшаулайтын тіректер жабдық массасына қарай таңдалатын түрлі қаттылығы бар.

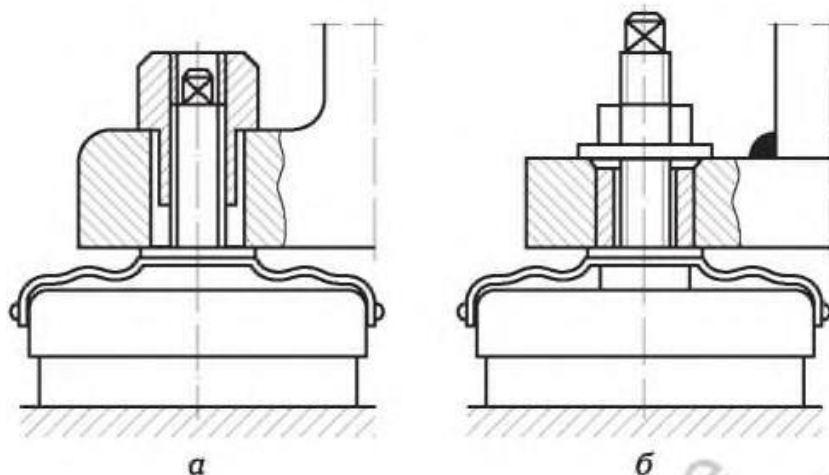
Діріл әсерін оқшаулайтын тіректердің еденде немесе фундаментте орналасу орындары тазаланып тегістелуі тиіс.

Жабдықты діріл әсерін оқшаулайтын тіректерде орнатқан кезде оларды әдетте тұрақты жұмыс орнына қондырғаннан бұрын жабдыққа ілініп тұрғанда бекітеді.

Жабдықты қондырғаннан кейін оның фундаменттегі қалпын тіректерге тепе-тең жүктемеге жету үшін салыстырып тексереді.



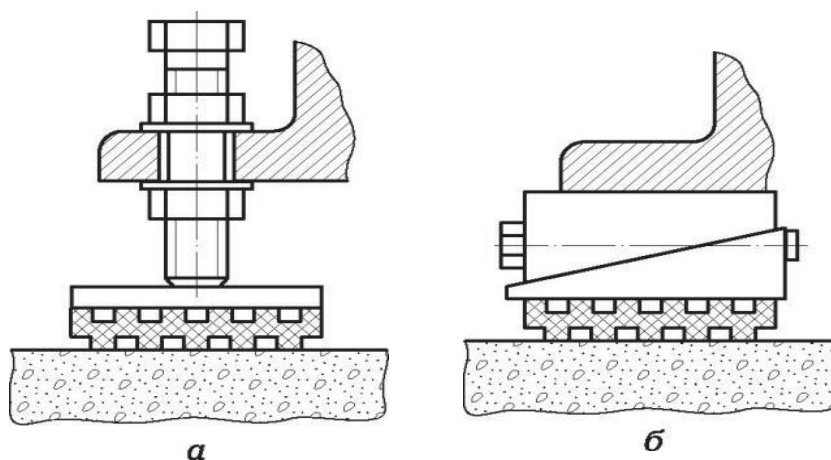
11.3-сур. Жабдықты бекіту тәсілдері: а, б — арнайы салынатын бөлшектерге; в, г — лагтарға; д — күш еденіне; е — бекіту бөлшегін желімдеумен; ж — діріл әсерін оқшаулайтын төсеме арқылы тірек бетін желімдеумен; з — тірек бетін желімдеумен



11.4-сурет. Сомын-төлке бекітумен (а) және бекіткіш төлкесі (б) бар діріл әсерін оқшаулайтын тіректер

Жабдықтың көлденең жазықтықтағы тербелістерді азайту үшін діріл әсерін оқшаулайтын тіректерді сомын-төлкені (11.4-сурет, а) пайдаланумен немесе бекіткіш төлкелері бар кәдімгі сомындардың (11.4 сурет, б) көмегімен бекітеді.

Жабдықты орнату үшін діріл әсерін оқшаулайтын төсемелері мен алашаларды пайдаланған кезде оларды көлденең жақтықта тиянақты түрде тегістелген еденге салады. Діріл әсерін оқшаулайтын алашаларға орнатқан кезде жабдық қалпын реттеуді жабдықтың тірек беті мен алаша арасында орнатылатын реттеу қондырғылардың көмегімен жүргізеді (11.5-сур.).



11.5-сур. Жабдықты сыққыш бұрандаларды (а) және реттелетін сына төсемелерді (б) пайдаланумен діріл әсерін оқшаулайтын алашаларда орнату

Діріл әсерін оқшаулайтын тіректерді мен алашаларды пайдаланған кезде жабдықты орнату және реттеу айтарлықтай дәрежеде ықшамдалады, бұл фундаменттерді жиі пайдаланудан бас тартып, жабдықты тура өндірістік үй-жай еденінде орнатуға мүмкіндік береді.

Жабдықты діріл әсерін оқшаулайтын тіректерде орнатқан кезде орнату жеріндегі еденді шаңнан, ластан және майдан тазартып, оның көлденеңділігін тексеру керек. Бұдан кейін жабдықты көтеріп, домкраттарға орнату керек, діріл әсерін оқшаулайтын тіректерді өтетін бұранда тірек қақпағына тірелмейтіндей етіп (кеңірдектенген серіппе жағдайы бойынша анықтайды) тұғырға бекіту керек. Кейін станокты тіректерге түсіреді де, оның қалпын реттеу бұрандамен түзете отырып, көлденең жазықтықта шығарады, сол уақытта тіректерге деген тепе-тең жүктемеге жетеді.

11.2.

ТҰРАҚТЫ ЖҰМЫС ОРНЫНДАҒЫ ЖАБДЫҚТЫҢ ҚАЛПЫН РЕТТЕУ

Реттеу -жабдықты жобада қарастырылған қалыпқа келтіру процесі. Жабдықтың қалпын жоспарда, биіктігі бойынша көлденең және тік жазықтықтарда реттейді.

Жабдық қалпын жоспарда реттеу. Жабдық қалпын жоспада реттеу алдымен алдын ала, кейін соңғы жүзеге асырылады.

Жабдық қалпын жоспарда алдын ала реттеу, фундаментте алдын ала жасалған тесіктермен жабдықтың тірек бөлігінде тесіктерді совмещение есебінен жүргізіледі. Мұндай реттеу фундамент тесіктеріне алдын ал орнатылған бұрандалар бойынша жасалады.

Жабдық қалпын жоспарда соңғы реттеу жабдықты жобалық қалыпқа келтірумен байланысты, ол үшін көтергіш механизмдер, домкраттар немесе арнайы монтаждау құралдарын қолданады. Жабдық қалпын бақылау үшін оны тексеруде жоспарда созылған ішек әдісін, оптикалық әдістерді, тегістеу, сонымен қатар сызықтық өлшемдерді тікелей бақылауды қолданады.

Бақылаудың осы әдістерін жүзеге асыру үшін перпендикулярлықтан, параллельдіктен және өзара осьтікпен ауытқу бақылауын қамтамасыздандыратын арнайы аспаптар мен құралдарды, үлгілерді, орталық және кейбір басқа да құралдарды пайдаланады.

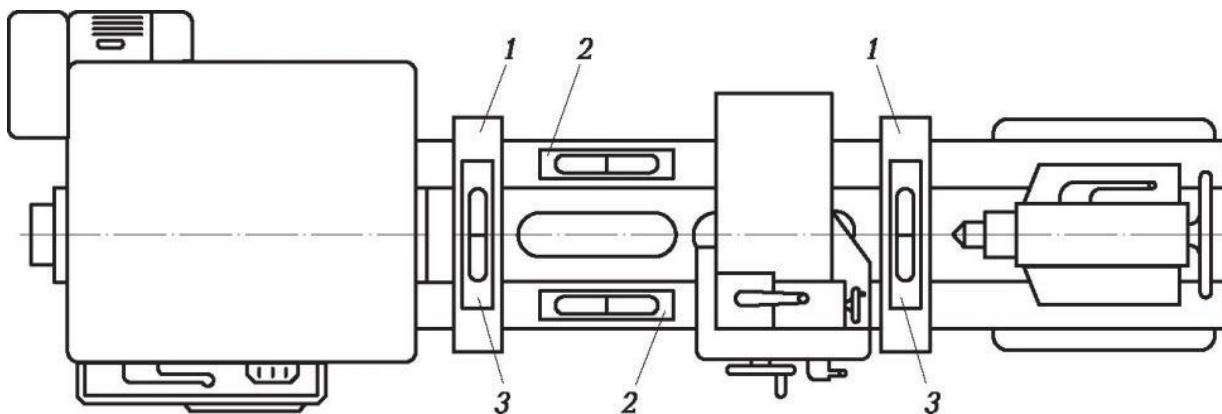
Жабдық қалпын биіктік бойынша реттеу. Биіктік бойынша реттеу, жабдық технологиялық жолақтарда орнатылғанда және басқа жабдықпен кинематикалық байланысқан жағдайларда қажет.

Жабдықты биіктік бойынша реттеуде бақылау базалары ретінде корпусық детальдардағы арнайы аудандар, жабдық тармақтарының атқарушы қабаттары, мысалы біліктер немесе бағыттауыштардың қабаттары, орнату (тірек) қабаттары қызмет етеді.

Орнату дәлдігін тегістеу әдістерімен немесе аралық база мен бұрын орнатылған жабдыққа дейінгі сызықтық өлшемдерді бақылау арқылы қадағалайды.

Жабдық қалпын көлденең және тік жазықтықтарда реттеу. Мұндай реттеуді жабдық қалпын бақылау үшін деңгейлер, тіктеуіштер және теодолиттерді қолдана отырып орындайды.

Жабдықтың, мысалы токарлық білдектің қалпын тексеруде (11.6 сур.), бағыттауыш тұғырларға деңгейді 2 орнатады және ауалық көпіршіктің нөлдік күйден ауытқуы бойынша бағыттауыштардың бойлық бағытта көлбеулігін анықтайды, содан кейін алдыңғы және артқы қысқыштардың жанындағы бағыттауыш тұғырларға деңгейлері 3 бар өлшегіш көпіршелер 1 орнатады және деңгейлердің ауалық көпіршігінің нөлдік белгіге қатысты қалпы бойынша бағыттауыштардың көлденең бағыттағы көлбеулігін бағалайды.



11.6 сур. Токарлық білдек тұғырының қалпын көлденең және тік жазықтықтарда бақылау сызбасы

1 — өлшегіш көпіршелер; 2, 3 — деңгейлер

Бақылау нәтижелері бойынша жабдықтың көлденең және тік жазықтықтардағы қалпын реттеуді жүргізеді. Реттеу ерекшеліктері жабдықты фундаментке тіреу әдісіне байланысты.

Подливкаға бірыңғай тірекпен орнатылатын жабдық қалпын реттеу, фундаменттік болттарға неғұрлым жақынырақ орнатылуы тиіс әр түрлі тірек элементтерін пайдалану арқылы жүзеге асырылады. Әдетте бұл элементтер қатандық қабырғаалары немесе жабдықтың тірек бөлігінің перегородкалары қойылған жерлерде орналасады. Егер жабдық массасының тірек қабатына қысымы біркелкі таралса, онда тірек элементтерін әсер етуші күштер максималды ожерлерде орналастырған жөн.

Жабдық қалпын тексеруде тірек элементтерінің саны минималды болғанымен, келесі шарттар орындалуы тиіс:

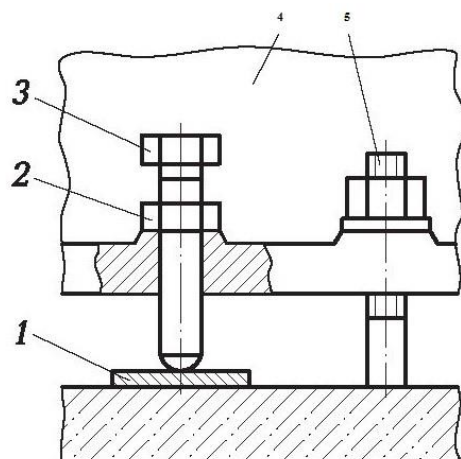
- алдын ала бекіту және құю процесінде жабдықтың тұрақты қалпын қамтамасыздандыру;
- массаның немесе фундаменттік болттарды алдын ала тарту күштерінің әсерінен жабдықтың тірек бөліктерінде майысудың болмауы.

Мұндай реттеуде қысушы реттеу бұрандаларын, орнату сомындарын, бұрандалық домкраттарды, металл төсемелер жиынтығын пайдаланады.

Реттеу бұрандаларының көмегімен жабдық қалпын реттеу келесі түрде жүргізіледі (11.7 сурет). Фундаментте жабдықтың тірек бөлігіне 4 қысушы бұрандалардың 3 орналасуына сәйкес тірек тілімдерін 1 орнатады.

11.7 сурет. Жабдық қалпын қысқыш бұрандалармен реттеу сызбасы:

- 1 — тірек тілімі;
- 2 — қарсы сомын;
- 3 — қысқыш бұранда;
- 4 — орнатылатын жабдық;
- 5 — фундаменттік бұрандама



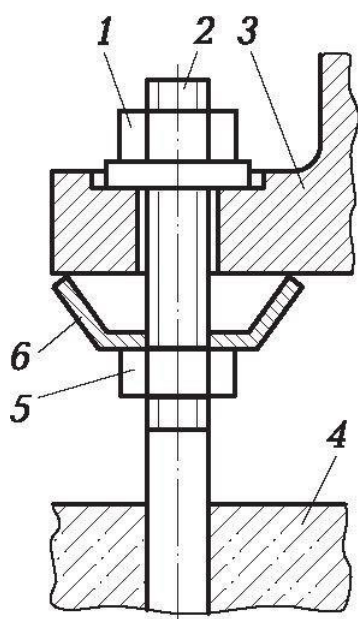
Фундаменттегі тірек тілімдерінің орналасу орындары тік жазықтықта жақсы тегістелуі тиіс (ауытқу тірек қабатының 1м ұзындығына шаққанда 10 мм-дан аспауы тиіс).

Жабдықты орнату орнына түсіргенде, оның тірек бөлігінле орнатылған реттеу бұрандалары 10...30 мм аралығындағы бірдей шамаға шығып тұуы қажет. Жабдықтың қалпын оның көлденең және тік жазықтықтардағы қажетті қалпына жеткізгенше кезегімен барлық реттеу бұрандаларымен реттейді, алайда ауытқулар ірек қабатының 1000 мм ұзындығына шаққанда 3мм аспауы тиіс.

Тексеріс аяқталғаннан кейінгі реттеу бұрандаларының тірек тілімдеріне жанасу тығыздығын қалыңдығы 0,1 мм қуыс бұрғымен бақылайды және олардың қалпы міндетті түрде қарсы сомындармен 2 бекітілуі тиіс.

Реттеу процесі аяқталғаннан кейін фундаменттік бұрандамаларды тарту 5, жабдықты бетон қоспамен құйып, реттеу бұрандалары мен қарсы сомындарды алып тастау қажет. Реттеу бұрандаларының тесіктерін май және басқа да бетон жегіш заттардың фундаментке тимеуін қамтамасыздандыра отырып, бұрандалық пробкамен жабады немесе бетон қоспамен құйып, бояумен жабады.

Жабдық қалпын реттеу сомындарымен реттеу ұзындығы бойынша үлкейтілген кесу бөлігі бар (шамамен 6 диаметрге дейін) фундаменттік болттарды 2 (11.8 сур.) қолдану арқылы орындалады. Жабдық қалпын реттеу сомындарында 5 тексеру тәрелкелік серпіппелер 6 немесе жазық резина не пластмассалық шайбалар түріндегі серпінді элементтерді қолдану арқылы жүргізіледі.

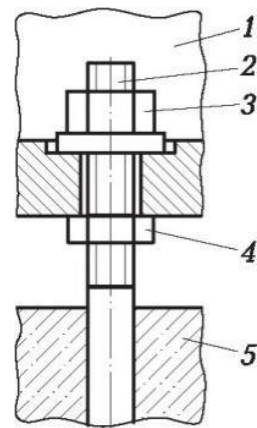


11.8 сур. Жабдық қалпын серпіндішайбаны қолдану арқылы реттеу сызбасы:

1 — бекіту сомыны; 2 — фундаменттік болт; 3 — жабдық; 4 — фундамент; 5 — реттеу сомыны; 6 — тәрелкелік серпіппе

11.9 сур. Жабдық қалпын сомын көмегімен реттеу сызбасы:

1 — жабдық; 2 — фундаменттік бұрандама; 3 — бекіту сомыны; 4 — реттеу сомыны; 5 — фундамент

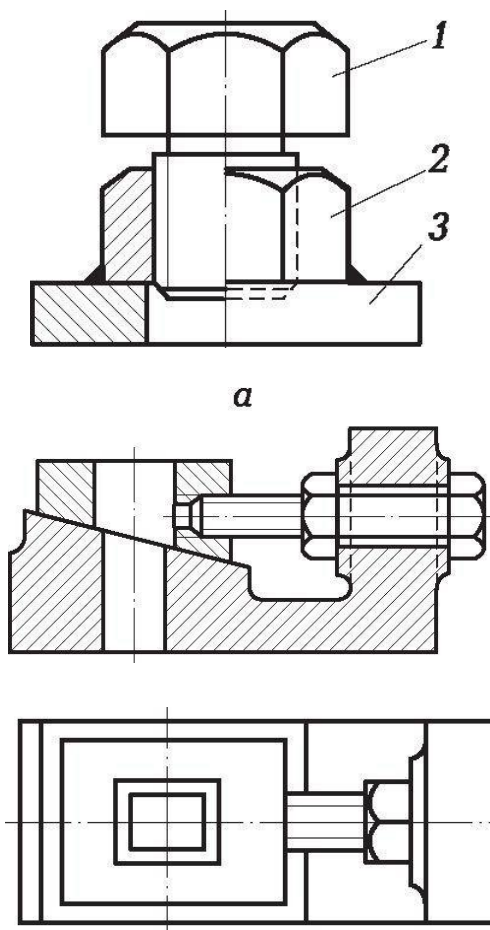


Серпінді шайбалары бар реттеу сомындарын фундаментте алдын ала орнатылған фундаменттік бұрандамаларға серпінді элементтің жоғарғы бөлігі тірек қабатының қажетті биіктігінен шамамен 2..3 мм жоғары болатындай етіп орналастырады. Жабдықты серпіндіэлементтерге орнатқаннан кейін оның қалпын сомындардың серпіндіэлементтермен бірге жылжуы есебінен реттейді. Соңғы реттеу серпіндіэлементтерді бекіту сомынымен деформациялаумен жүзеге асырылады. Жабдықтың қалпын реттеу және оны бекіткеннен кейін бетон қоспамен құюды жүргізеді.

Жабдық қалпын реттеуді 11.9 суретте келтірілген сызба бойынша серпіндіэлементтерді қолданусыз реттеу сомындарымен жүзеге асыруға болады.

Жабдық қалпын бұрандалық құралдар көмегімен реттеу бұрандалық тіректер (11.10,а сурет), бұрандалық домкраттар (11.10,б сурет), реттелетін сыналық төсемелер, тірек реттеу башмақтарын (11.10,в сурет) және кейбір басқа құрылғыларды қолдану арқылы жүргізіледі.

Реттеу құрылғыларын алдын ала дайындалған фундаментке орналастырады және олардың көмегімен нивелир және тақтайды қолдана отырып, 1 мм-ге дейінгі дәлдікпен биіктік бойынша жабдық қалпын алдын ала реттеуді жүргізеді. Осыдан кейін сол реттеу құрылғыларының көмегімен айтып өткеніміздей, қалпын тексеру сызғышы мен деңгеймен бақылай отырып, жабдықтың соңғы реттеуін жүргізеді. Ары қарай фундаменттік болттардың сомындарын тартады және орнату құрылғыларын алдын ала шектеп алып, жабдықты бетон қоспамен құюды жүргізеді. Бетон қоспасы кепкеннен кейін реттеу құрылғыдарын алып тастайды, фундаменттік болттардың сомындарын тартады, және қалып қойған бос орындарды бетон қоспамен толтырады.



11.10 сур. Реттеу құралдары:

a — бұрандалық тірек: **1** — бұрандама;

2 — сомын; **3** — тілім; *б* — бұрандалық

домкраттар; *в* — тірек реттеу тоспасы

Жабдық қалпын реттеу тілімдерінің жиынтығында реттеуді басқа реттеу әдістерін қолдану мүмкін болмаған жағдайларда пайдаланады.

Дестелер саны мен олардың жабдықтың тірек қабатының астында орналасуын, дестелерді орнтуға ыңғайлы және дестелер жабдықтың бетонмен құйғанға дейін уақытша бекітілуінде берік қалпын қамтамасыздандыратындай етіп таңдайды. Әдетте мұндай талапты үш-төрт төсемелер дестесі қанағаттандырады.

Дестелер 0,5...5 мм қалыңдықтағы болат немесе шойын төсемелерден тұрады. Жабдықты жобалық биіктікке орнату және оның қалпын реттеу жабдықты алдын ала бекітуге даярлау кезінде сәйкес қалыңдықтағы дестелерді іріктеп алу есебінен жүзеге асырылады.

11.3.

ЖАБДЫҚТЫ ФУНДАМЕНТТЕ БЕКІТУ

Жабдықты бекіту процесі келесі кезендерден тұрады: алдын ала бекіту, жабдықты құю, соңғы бекіту.

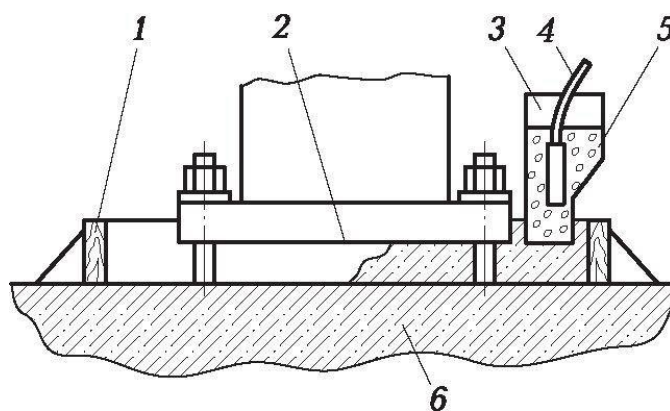
Жабдықты алдын ала бекіту. Жабдықтың жылжып кетуін болдырмас үшін құяр алдында дұрыстаудан кейін жабдықты фундаментте алдын ала бекітуді жүргізу қажет. Сонымен қатар тірек элементтеріне тікелей жақын орналасқан фундаменттік бұрандамалардың сомындарын созу жүзеге асырылады. Диаметрі 24 мм-ге дейінгі фундаменттік бұрандамаларды созуда созу күші 25 Н-нан аспауы тиіс.

Егер жабдықты дұрыстауда серпінді элементтерді қолданса, онда алдын ала созу процесін жабдықты дұрыстау процесімен қатар жүргізеді.

Жабдықты құю. Құяр алдында фундамент қабаты мен жабдықтың тірек қабаты мұқият дайындалуы тиіс. Жабдықтың тірек қабаттарын майсыздандырады және сумен шаяды, ал фундаменттің қабатын май мен шаң-тозаңнан тазартып, ойықтар мен шұңқырларға ылғал жиналмайтынды етіп ылғалдандырады.

Егер фундаментке отырғызғанда жабдықты құйғаннан кейін алынып тасталатын анкерлі бұрандамаларды пайдаланса, онла оларды құяр алдында бетонмен жанасудан оқшаулау қажет.

Анкерлі бұрандамаларды оқшаулаудан кейін фундаменттік тақтайдан 100...150мм қашықтықта қалыңдығы 15...20мм, фундаменттен биіктігі 20...30мм құрауы тиіс сүргіленген тақтайлардан жасалған қалып (11.11сур.) орнатады. Бетон қоспаны қалыпқа құйылатын жабдықтың бір шетінен қалыптың екінші шетін толтырғанға дейін береді. Құйылатын кеңістіктің біркелкі толтырылуы қамтамасыздандыру үшін бетон қоспаны арнайы құрал-дірілдеткішті қолдана отырып біркелкі беріп отыру қажет.



11.11сурет. Жабдықты құю сызбасы:

1 — қалып; 2 — жабдықтың тірек қабаты; 3 — жинақтағыш-науа; 4 — дірілдеткіш; 5 — құйылатын қоспа; 6 — фундамент

Жабдықтысоңғы бекіту. Жабдықты соңғы бекітудегі фундаменттік бұрандамаларды созуды контурды екі-үш айналып өткенде біркелкі жүргізген жөн. Созуды жабдықтың тірек бөлігінің симметрия осьтері бойынша орналасқан бұрандамалардан бастайды, ал содан кейін симметрия осінен біртіндеп алшақтай отырып қалған бұрандамаларды созуды жүргізеді. Барлық бұрандамаларды бірдей күшпен созу қажет болғандықтан, бұл үшін, мүмкіндігінше бағаналы теңеспе кілттерді қолдану керек.

Егер бекітілуші жабдық айтарлықтай динамикалық күшпен жұмыс үстейтін болса, онда фундаменттік бұрандамалардың сомындарын олардың тоқтатылуы есебінен өздігінен бұралып шығуынан арнайы тоқтатқыш шайбалармен сақтандырған жөн. Тоқтату қажеттілігі жабдықты монтаждау бойынша нұсқаулықта көрсетілуі тиіс. Орнатылған жабдықты күш салып сынаудан кейін фундаменттік бұрандамалардың созылуын тексереді.

Бақылау сұрақтары

1. Жабдықты орнатудағы фундаменттің рөлі қандай?
2. Жабдықты орнатуға арналған фундамент типін таңдау неге байланысты?
3. Фундаментте жабдықты орнату әдісін таңдау неге байланысты?
4. Жабдықты фундаментсіз орнату қандай жағдайларда мүмкін және ол қалай жүзеге асырылады?
5. Жабдық қалпын фундаментте орнатуда қандай реттеу әдістерін пайдаланады?
6. Жабдық қалпын фундаментке орнатқанда көлденең және тік жазықтықтарда дұрыстау қалай жүзеге асады?
7. Жабдықты алдын ала фундаментте бекіту қалай және қандай мақсатпен жүргізіледі?
8. Жабдықты фундаментте соңғы бекіту қалай және қандай мақсатпен жүргізіледі?
9. Жабдықты бетон қоспамен құюды қандай жағдайларда және не үшін орындайды?
10. Фундамент пен жабдық қабатын құюға қалай дайындайды?

ҚҰРАСТЫРУ ЖҰМЫСТАРЫН АВТОМАТТАНДЫРУ ТУРАЛЫ ТҮСІНІК ЖӘНЕ ОНЫҢ ДАМУ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ

12.1. ҚҰРАСТЫРУ ЖҰМЫСТАРЫН АВТОМАТТАНДЫРУ ТУРАЛЫ ЖАЛПЫ МӘЛІМЕТТЕР

Құрастыру жұмыстарын автоматтандыру, технологиялық процестерді механикаландыруда орын алатын, машиналарға, механизмдер мен аспаптарға тек атқарушы функцияларды ғана емес, сонымен қатар осы процестерді басқару функцияларын берумен байланысты. Технологиялық процесті автоматтандыру толық және толық емес болуы мүмкін. Өнеркәсіпте жеке тармақтарды жартылай автоматты және автоматты құрастыруды білдіретін, ал жалпы құрастырылуы қолмен жасалатын құрастырудың технологиялық процесінің толық емес автоматтандырылуы жиірек кездеседі. Жартылай автоматты және автоматты құрастыру автокөлік және құрал құрастыру, радиотехникалық өнеркәсіп секілді салаларда кең таралым тапты.

Құрастырудың технологиялық процестерін автоматтандырудың күрделілігі, оны ддайындау мен енгізуге айтарлықтай қиындықтар әкеле отырып, алуан түрлі құрастырмалы жабдықтың үлкен номенклатурасын құру қажеттілігін туғызатын оның көп түрлілігімен байланысты.

Құрастырудың әр түрлі технологиялық процестеріне арналған құрастырушы жабдықтың номенклатурасын қысқарту мақсатында құрастырылушы тармақта пайдаланылатын деталь құрылымдары мен құрастыру бірліктерінің технологиялылығымен тікелей байланысты осы процестерді типтеу қажет. Детальдар, құрастыру бірліктері мен механизмдерді жалпы олардың автоматтық құрастыру мүмкіндіктерін ескере отырып бағалау үшін әр түрлі критерийлерді қолданады. Бұл критерийлердің негізгілері құрастырылатын тармақтағы детальдар саны болып табылады (минималды болуы тиіс). Детальдар саны көп күрделі бұйымдарды бір-біріне тәуелсіз жиналатындай 4-12 детальдан тұратын жеке функционалдық блоктарға бөлу қажет. Автоматты

құрастыруды енгізуді құрастыру бірліктеріне кіретін детальдарда жүйеленген құрылымдық элементтерді пайдалану жеңілдетеді. Сонымен қатар, ең қарапайым жұмыс қозғалыстарын қолданғанда қозғалмайтын базалық детальға құрастыру бірлігіне кіретін барлық детальдарды орнату, сонымен қатар толық өзара ауыстырымдылық әдісі бойынша құрастыруды қамтамасыздандыратын құрастырылушы детальдардың өлшемдеріне шек орнату мүмкіндігі қарастырылуы қажет.

12.2.

АВТОМАТТЫ ҚҰРАСТЫРУДЫҢ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ПРОЦЕСТЕРІ

Автоматты құрастыруда басты түрде құрастырылушы бұйымдардың тұрақты номенклатурасымен сериялық, ірі сериялық және жаппай өндірісі жағдайында қолданылатын типтік технологиялық процестерді пайдаланған жөн болып табылады.

Автоматты құрастырудың типтік технологиялық процестерін дайындаудың негізі әр түрлі құрылымдық пішіндері мен өлшемдері бп детальдар мен құрастыру бірліктерін топтастыру болып табылады. Детальдар мен құрастыру бірліктерін құрылымдық және технологиялық сипаттары бойынша бөледі және соның негізінде оларды топтарға біріктіреді. Бұйымдардың әр тобы үшін құрастырудың технологиялық процесінің сызбасы мен автоматтандырудың типтік құралдарын таңдайды.

Автоматты құрастырудың технологиялық процестері мазмұны, құрастыру операцияларының орындалу жүйелілігі, қолданылатын автоматтандырылған жабдық пен технологиялық жабдықтау құрамы бойынша әр түрлі болуы мүмкін.

Автоматты құрастырудың технологиялық процесінде екі операция түрлерін бөледі: негізгі және қосымша. Негізгілерге ажырайтын (бұрандалық, кілтектік, оймакілтектік және т.б.) және ажырамайтын (тойтарылатын, дәнекерленген, желімделген, жаншылған және т.б.) байланыстарды құрастыруға байланысты операциялар жатады. Автоматты құрастырудың қосымша операцияларына детальдарды құрастырғыш жабдыққа беру, олардың байланысты орындауға қажетті қалыпта бейімделуі, жұмыс аумағына беруді жатқызу қажет.

Автоматты құрастырудың типтік технологиялық процесіне мыналар кіреді:

- Құрастыруға келетін детальдарды жүктеу құрылғысына жүктеу;
- Детальдардың жүктеу құрылғысында алдын ала кеңістіктік бейімделуі;
- Құрастыру аумағына жиналатын детальдарды құрастырылушы детальдардың базалануы мен олардың бір-біріне қатысты бейімделуін қажетті дәлдікпен қамтамасыздандыратын құрылғыға беру;
- Құрастырылушы детальдардың қажетті қалыпта байланысуы мен бекітілуі;
- Құрастыру сапасын бақылау;
- Құрастыру бірлігін келесі операцияға тасымалдау немесе оны шешу.

Автоматты құрастыруға келетін детальдарды бейімдеу үш кезеңнен тұрады: алдын ала (жүктеу құрылғысында), аралық (жүктеу құрылғысынан құрастыру аумағына детальдарды беретін қуаттандырғышпен жүзеге асырылады) және соңғы (автоматты құрастыру процесінің басында құрастыру позициясында).

Автоматты құрастыру процесінде жүктелетіндер ретінде екі құрылғы типтерін пайдаланады: оқжатарлық және бункерлік. Оқжатарлық құрылғыларда детальда араларында аралықтарымен немесе аралықсыз қатармен орналасады, ал бункерлікте- басқылай.

12.3.

ҚҰРАСТЫРУ ЖҰМЫСТАРЫН АВТОМАТТАНДЫРУҒА АРНАЛҒАН ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ЖАБДЫҚ

Бұйымдардың құрылымдық ерекшеліктері мен оларды құрастырудың технологиялық процесінің ерекшеліктері құрастырымдылық автоматты жабдықтың құрылымдық шешімдерінің саны көп болуына әкеледі. Мұндай жабдық бір және көппозициялыққа бөлінеді.

Бірпозициялық құрастыру жабдығы. Егер автоматтандырылған жабдықтағы құрастыру операциялары базалық детальдың жылжуынсыз жүргізілсе, онда мұндай жабдықты бірпозициялық деп атайды. Бірпозициялық жабдықта, әдетте екі-үш жетальдан тұратын бұйымдарды құрастыруға болады. Жабдықтың бұл типіне механикаландырылған қондырғылар, жартылай автоматтар және

автоматтар жатады. Бірпозициялық жабдық құрылымы бойынша қарапайым және жұмыс істеуде сенімді, бұл оның құрастыру процесінде кеңінен қолданылуын түсіндіреді.

Механикаландырылған қондырғылардышағын сериялық және бірліктік өндіріс жағдайларындағы құрастыру процестерін механикаландыру үшін пайдаланады. Жабдықтың бұл түрлеріне баспақтар, стационарлық сомын және шпилька-бұрағыштар, гидравликалық қапсырмалар және басқа да құрылғылардың қатары жатады.

Бірпозициялық құрастыру жартылай автоматтарын қолданғанда негізгі жұмыс әрекеттері (құрастыру) автоматты орындалады, ал базалық және оларға қосылатын детальдарды орнату қолмен жүзеге асырылады.

Көппозициялық құрастыру жабдығы. Көппозициялық жабдықты төрт типке бөліге болады:

- Дискреттік әрекеттегі, мұнда құрастыру операциялары базалық детальды жылжытатын тасымалдаушы құрылғыны тоқтату кезінде орындалады;
- Шектеулі- үзілістік әрекеттегі, мұнда құрастырылушы детальдар қозғалыста болады, ал жұмыс органдары қозғамайды немесе қозғалмайтын базаға қатысты шектеулі жылжиды;
- Үздіксіз әрекеттегі, ұнда барлық жұмыс операциялары базалық деталь мен автоматтық жабдықтың жұмыс органлары үздіксіз қозғалғанда орындалады;
- Үздіксіз- дискреттік әрекеттегі, мұнда жұмыс операцияларының бір бөлігі тасымалдаушы органның тоқтауы кезінде жүзеге асады, ал бір бөлігі- оның қозғалысы кезінде.

Көппозициялық құрастыру жабдығына механикаландырылған, автоматтандырылған және автоматты құрастыру жолақтары кіреді.

Механикаландырылған құрастыру жолақтары — бұл құрастыру операцияларының негізгі бөлігі механикаландырылған құралдар мен жабдықтарды пайдалану арқылы орындалатын жолақтар. Құрастырылушы құрастыру бірлігі бір жұмыс позициясынан екіншісіне конвейер көмегімен ауысады. Құрастырылған бұйымды шешу қолмен орындалады.

Автоматтандырылған құрастыру жолақтары — бұл құрастыру операцияларының негізгі бөлігі жартылай автоматты және автоматты жабдықты қолдану арқылы жүзеге асатын, ал қалған құрастыру операциялары, әдетте механикаландырылған құрал мен

жабдықты пайдалану арқылы орындалады. Құрастырылуы бойынша автоматтандырылған көппозициялық жабдық конвейерлік немесе роторлық типті болады.

Роторлық типті жабдықты онға дейінгі деталі бар бұйымдарды құрастырғанда пайдаланады. Егер құрастыру бірлігіндегі детальдар саны бұл мөлшерден артық болса, онда конвейерлік типті жабдықты қолданған жөн.

Автоматты құрастыру жолағы— бұл адамның қатысуынсыз құрастыру процесін жүзеге асыруға мүмкіндік беретін негізгі, қосымша және көтергіш-транспорттық жабдықтың кешені.

Көппозициялық құрастыру жабдығы базалық детальдің бір құрастыру позициясынан басқасына ауысуын қамтамасыздандыратын транспорттық құрылғылармен жабдықталған.

Құрастыру операцияларының синхрондалу дәрежесі бойынша автоматты жолақтарды синхронды, синхронды емес және аралас деп бөлуге болады.

Синхронды құрастыру жолақтарын ірі көлемді бұйымдарды құрастыруда жаппай өндіріс жағдайларында пайдаланады. Мұндай жолақтарда құрастыру бірлігі бір құрастыру позициясынан екіншісіне белгілі бір уақыт интервалымен біртіндеп жылжиды. Синхронды автоматты жолақтарда операцияаралық бітемелер жоқ, бұл типті бір механизм іштен шыққанда жолақ жұмысын тоқтатуғ әкеледі.

Синхронды емес автоматты жолақтар құрастырылушы бұйымдары бар құрал-серіктер орналасатын тұйық транспортерден тұрады. Құрал-серіктер транспортермен қатаң байланыспаған. Бұл, қажет болған жағдайда операцияаралық бітемелер жасауға мүмкіндік береді. Синхронды емес жолақтарды синхрондыға қарағанда бірнеше артықшылықтары бар:

- Жұмыс позициялары арасында бірнеше құрал-серіктердің болуы құрастыру жабдығының жеке бірліктерінің мәжбүрлі тоқтап қалуларының орнын өтеуге мүмкіндік береді;
- Қолдық және автоматты құрастыру операцияларын біріктіру мүмкіндігі;
- Автоматты жолаққа жұмыс циклы жолақтың жұмыс циклынан ерекшеленетін жабдық енгізу мүмкіндігі;
- Әр түрлі құрылымдағы бұйымдарды құрастыруға айтарлықтай жеңіл жүзеге асырылатын жолақ сынауы.

Аралас құрастыру жолақтарына қандай да бір дәрежеде синхронды және синхронды емес жолақтардың аудандары кіреді.

Икемді өндіріс жүйелері және құрастыру орталықтары. Икемді өндіріс жүйелерін (ИӨЖ) құруға қажетті шарттар мыналар болып табылады:

- Сандық бағдарламалық басқаруы (СББ) бар автоматтандырылған құрастыру жабдығының болуы;
- Микропроцессорлық техника көмегімен басқарылатын автоматтандырылған транспорттық құрылғылар мен материалдар, детальдар және құрастыру бірліктерінің автоматты қоймаларының болуы.

ИӨЖ құрастыру және көмекші жабдық құрылымының модульдік принципі тән. Мұндай жүйелердің ерекшелігі технологиялық икемділік болып табылады, бұл ларды кез келген өндіріс типінің жағдайларында пайдалануға мүмкіндік береді.

Жаппай өндіріс жағдайларында ИӨЖ синхронды құрастыру жолақтарымен салыстырғанда еңбек өнімділігінің 50... 60% өсуін қамтамасыздандырады.

Шағын сериялық өндіріс жағдайларында ИӨЖ пайдалану құрастыру өндірісінің механикаландыру мен автоматтандыру құралдарымен жабдықталуын тиімді жүзеге асыруға, құрастырушылардың кешенді-механикаландырылған жұмыс орындарын жасауға, барлық қойма-құрастыру-сынау-орнау циклы бойынша технологиялық кешендерімен құрастыру аудандары мен цехтар жасауға мүмкіндік береді.

Құрастыру орталықтары құрастыру құралын ауыстыруға, құрастырылушы детальдарды беруге және құрастыру жұмыстарын жүзеге асыруға арналған манипулятормен жабдықталған кең әмбебап тағайындауы бар қондырғыны білдіреді. Құрастыру орталықтаы көп детальдан тұратын әр түрлі типтегі бұйымдарды құрастыруды қамтамасыздандырады, икемділігі мен әмбебаптылығы жоғары.

12.4.

ҚҰРАСТЫРУ ПРОЦЕСТЕРІН ӨНЕРКӘСІПТІК РОБОТТАРДЫ ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ АВТОМАТТАНДЫРУ

Роботтардың топтастырылуы. Тағайындауына байланысты роботтарды екі топқа бөледі: өндірістік және транспорттық.

Негізгі технологиялық процестерді жүзеге асыратын **өндірістік роботтарды**, әдетте сәйкес құралдармен немесе құрылғылармен жабдықтайды.

Транспорттық роботтар дайындамалар мен детальдардың операцияаралық жылжуын жүзеге асырады, дайын бұйымдарды береді және қаттайды, мысалы құрастыру жолағының соңында дайын бұйымдарды контейнерлерге немесе түқоймаларға салады. Кейбір жағдайларда транспорттау бойынша көмекші операциялармен қатар транспорттық роботтар негізгі технологиялық операцияларды да орындй алады, осыған ұқсас өндірістік роботтарды жиі белгілі бір транспорттық операцияларды орындауға бейімделген етіп дайындайды.

Бұл роботтар кластарының әрқайсысы арнайы немесе әмбебап болуы мүмкін.

Әмбебап роботтар негізгі де, көмекші де операцияларды орындайды.

Арнайы роботтар жеке операцияларды, мысалы сомындарды бұрауды орындауға арналған.

Өнеркәсіптік роботтардың негізгі параметрлері. Өнеркәсіптік роботтардың технологиялық мүмкіндіктерін анықтайтын негізгі параметрлерге мобильділік, жүк көтергіштік, жұмыс органларының еркіндік дәрежелерінің саны, позициялау дәлдігі, жұмыс аумағы, басқару жүйесінің типі жатады.

Мобильділік — роботтың кеңістікте қозғалу қабілеті.

Технологиялық жабдық тобына қызмет көрсете алатын стационарлық және қозғалмалы роботтарды бөледі, мысалы конвейермен біріктірілген.

Жүк көтергіштік — робот жасай алатын жүктің максималды массасы. Бұл параметр роботтың кез келген қалыпта жұмыс органдарымен дамитын ең үлкен күшпен сипатталады.

Жұмыс органдарының еркіндік дәрежелерінің саны- роботтың қозғалысын сипаттайтын параметр.

Позициялау дәлдігі- берілген массадағы бұйымдардың қарастырылған қалыпқа көп рет ауысуында жұмыс органларының дәлдік дәрежесін анықтайтын параметр.

Позициялау дәлдігіне жұмыс органдарының жүк көтергіштігі, құрылымы мен кинематикасы, жетек типі мен басқару жүйесі әсер етеді. Позицилау дәлдәгәне қатысты жоғары талаптарды қысу, жоғары

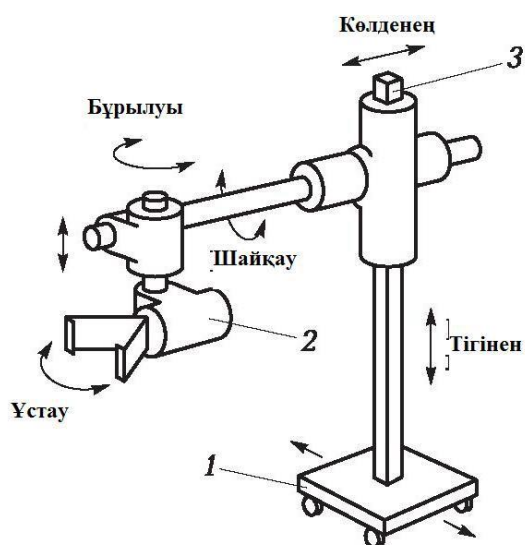
дәлдікті байланыстарды құрастыру секілді құрастыру операцияларына қызмет көрсетуге арналған құрастыру роботтарына қояды.

Жұмыс аумағы— роботтың қарастырылған қозғалыстардың барлық түрлерін жасағанда жұмыс органының алатын кеңістігін сипаттайтын параметр.

Өнеркәсіптік роботтарды басқару жүйесі олардың жұмыс органдарының берілген параметрлер бойынша операцияларды орындауының логикалық жүйелілігін қалыптастыруды жүзеге асырады.

Өнеркәсіптік роботтардың құрылғылары. Типі мен бағайындауына қарамастан өнеркәсіптік робот механикалық бөлік пен басқару жүйесінен тұрады, онда жад және логика блоктары мен басқару пульты кіреді.

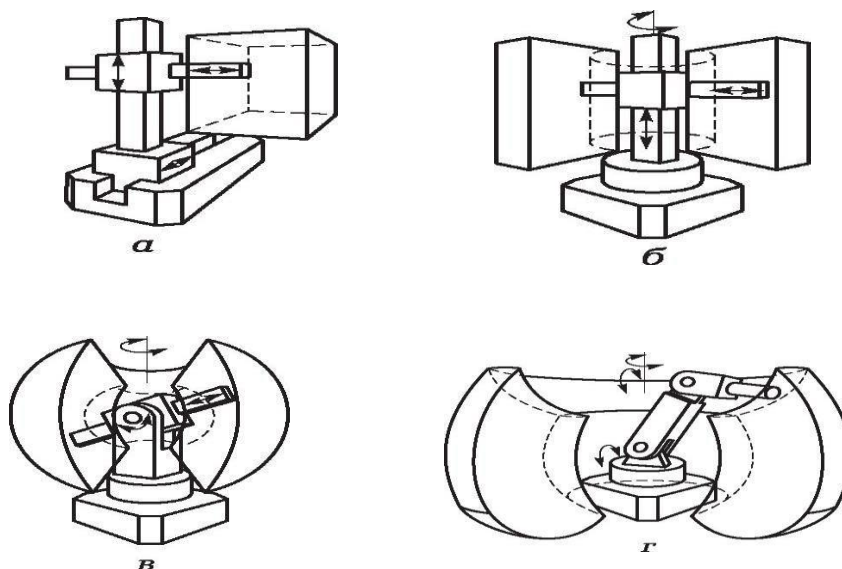
Өнеркәсіптік роботтың механикалық бөлігі. Механикалық бөліктің құрылымы роботтың тағайындауына, еркіндік дәрежесінің санына, жетектік құрылғылар типіне, басқару жүйесіне байланысты. Роботтың механикалық бөлігі (12.1 сур.) негізге 1 орнатылатын тұғырдан 3 және бір немесе бірнеше иінтіректі-қарпығыш құрылғылардан 2 тұрады. Иінтіректі-қарпығыш құрылғы- қайтпалы-ілгерілемелі және айналмалы қозғалыстар жасай алатын роботтың негізгі органы. Иінтіректі-қарпығыш құрылғыларды шартты түрде құрылымы, жетек типі, орналасуы және т.б. бойынша топтастыруға болады. Мысалы, құрылымына байланысты иінтіректі-қарпығыш құрылғылар стационарлы, суырмалы, телескопиялық, топсалы және порталды болуы мүмкін.



12.1 сурет. Өнеркәсіптік роботтың механикалық бөлігі және негізгі қозғалыстар:

1 — негіз; 2 — иінтіректі-қарпығыш құрылғы; 3 — тұғыр

Иінтіректі-қарпығыш құрылғының еркіндік дәредесінің бірдей санына әр түрлі қайтымды-ілгерілемелі және айналмалы қозғалыстардың есебінен қол жеткізуге болтындығын ескергеніміз жөн. Мысалы, иінтіректі-қарпығыш құрылғының еркіндігінің үш дәрежесі келесі қозғалыс жиынтықтарында қамтамасыздандырылады:



12.2 сурет. Роботтың иінтіректі-қарпығыш құрылғысының еркіндік дәрежесінің бірдей санды және жылжуды есептеу координаталарының түрлі жүйелеріндегі мүмкін қозғалыстары:

$a—г$ — сәйкесінше тікбұрышты, цилиндрлік, полярлық және сфералық координаталар жүйесі

үш қайтымды-ілгерілемелі (12.2, а сур.); екі қайтымды ілгерілемелі және бір айналмалы (12.2, б сур.), бірқайтымды-ілгерілемелі және екі айналмалы (12.2, в сур.), үш айналмалы (12.2, г сур.).

Өнеркәсіптік роботтардың көптеген бөлігі 3-5 еркіндік дәрежесі бар иінтіректі-қарпығыш құрылғылармен жабдықталған.

Жұмыс органы қозғалатын координаталар жүйесінің типі еркіндік дәрежесінің санымен қатар қызмет көрсетілетін кеңістіктің аумағына айтарлықтай әсер етеді. Егер бір еркіндік дәрежесі бар қарпығыш құрылғысы бар роботтың қызмет көрсету аумағын бірге тең деп қабылдаса, онда роботтың сол жағдайлардағы қызмет көрсету аумағы мынаны құрайды: цилиндрлік жүйеде-9,6; полярлық жүйеде-29,7; сфералық жүйеде-87,2.

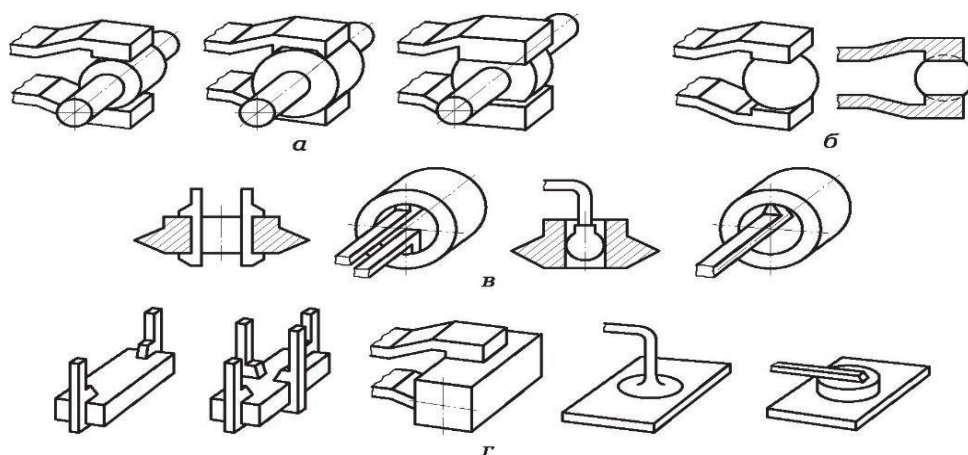
Өнеркәсіптік роботтың қарпығыш құрылғылары. Өнеркәсіптік роботтардың қарпығыш құрылғыларының өлшемдері мен пішіні, тасымалданатын детальдарының массасымен, пішінімен, көлемдік өлшемдерімен және материалымен анықталады.

Қарпығыш құрылғылар механикалық, вакуумдық, электромагниттік, иілгіш камералары бар болады.

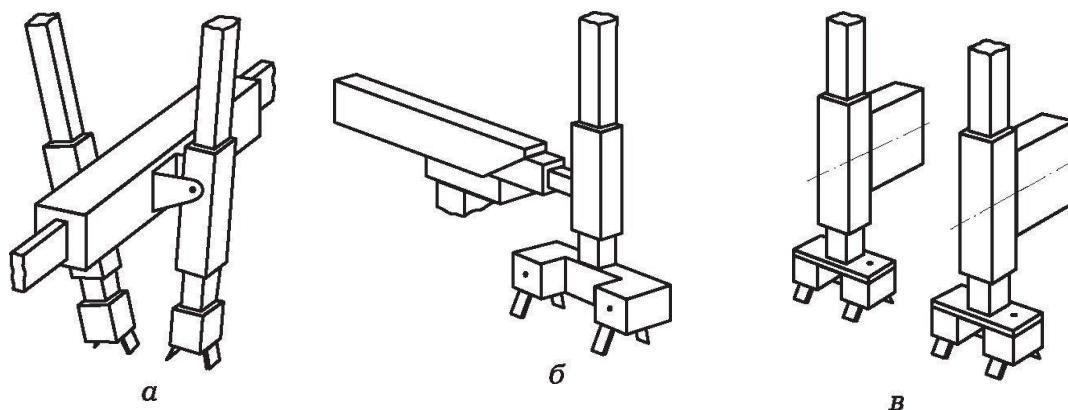
Механикалық қарпығыш құрылғылар екі, үш және төрт нүктеде қысуды жүзеге асырады. Механикалық қарпығыш құрылғының негізгі элементі құрылымы көбінесе ұстағыш детальдардың құрылымына байланысты тұрақты немесе ауыстырмалы қысқыш еріншелер болып табылады (12.3сур).

Бір жетекте көбінесе екі бірорындық (12.4,а сур.), немесе бір қосорындық (12.4,б сур.) қарпығыш құрылғыны монтаждайды. екі қосорындық қарпығыш бір немесе екі жетекте құрастырылуы және тәуелсіз қозғалыста болуы мүмкін (12.4,в сур.).

Вакуумдық қарпығыш құралдардың құрылымы қарапайым, массасы үлкен емес, жүктеу байланыстың барлық қабаты бойынша біркелкі таралады. Кей жағдайларда мұндай қарпығыш құрылғылар бір уақытта детальдарды орталықтандыруды қамтамасыздандырады. Вакуумдық қарпығыш құралдарды кез келген материалдан жасалған күрделі емес пішіндегі детальдарды ұстап тұру үшін пайдалануға болады, бірақ олардың қызмет ету мерзімі салыстырмалы түрде ұзақ емес. Вакуумдық қарпығыш құрылғылардың негізгі элементтері-резина немесе пластмассалық сорғыштар және вакуум түзуге арналған механизм. Вакуум түзудің ең қарапайым және жиі қолданылатын әдісі эжекторларды қолдану болып табылады.



12.3сурет. Цилиндрлік (а), шарлық (б), ішкі (в) және жазық (г) қабаттарға арналған қарпығыш еріншелер



12.4 сур. Көпорындық қарпығыш құрылғылар:

a — бір жетекте жасалған екі бірорындық; *б* — қосорындық; *в* — екі жетекте жасалған екі қосорындық

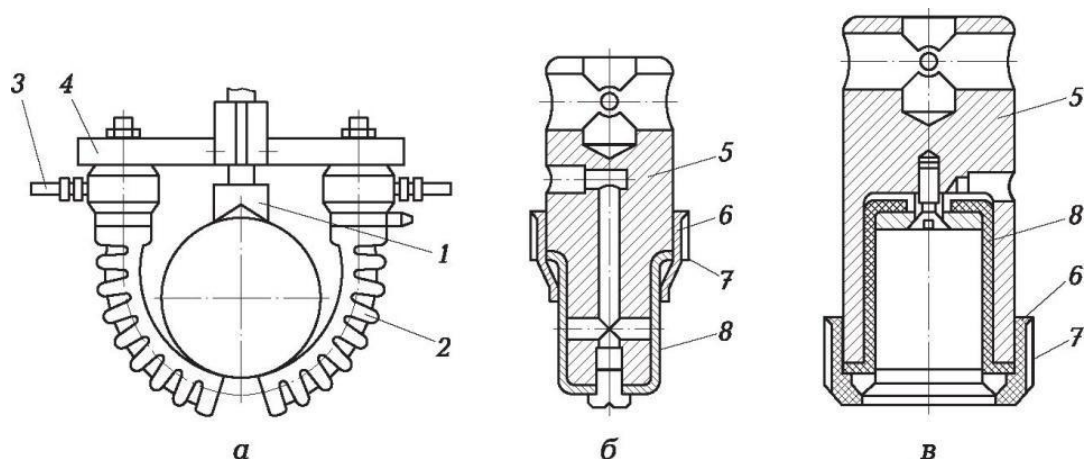
оның үстіне бұл жағдайда кесу зауыттық орталықтандырылған желіден келетін қысылған ауаның есебінен алынуы мүмкін. Эжектордың негізгі деталі кіші диаметрлі түтікшелер дәнекерленген ұшайыр болып табылады.

Электрмагниттік қарпығыш құрылғыларды магниттік қасиеттері бар түрлі металдар мен балқытпалардан жасалған кез келген құрылымдағы детальдарды ұстап тұру үшін қолданады. Тағайындауы бойынша электрмагниттік қарпығыш құрылғылар вакуумдыққа ұқсас, бірақ құрастырылымы бойынша қарапайымдау және қызмет ету мерзімі ұзақ.

Электрмагниттік қарпығыш құрылғылар вакуумдық қарпығыш құрылғылардың көмегімен қарпу және ұста тұру мүмкін емес немесе қиын, фасондық, дөңгелек, қабырғалы, және торлық қабаттары бар детальдарды ұстап тұруға қызмет ететін және жалпы рамада орнатылған қарапайым материалдардан тұрады.

Иілгіш камералары бар қарпығыш құрылғылар күрделі пішінді және массасы үлкен емес детальдарды қарпу, ұстап тұру және тасуға арналған. Мұндай құрылғыларды әсіресе нәзік материалдарды тасығанда пайдаланған тиімді. Иілетін және созылатын иілгіш камералары бар қарпығыш құралдар болады. Иілетін иілгіш камерасы бар қарпығыш құрылғы (12.5,а сур.)күрделі пішінді детальдарды сыртқы қабатынан қарпуға арналған. Құрылғының корпусында

пневматикалық приводымен патрубками 3 жалғанған базалайтын призмалар 1 және екі иілгіш камералар бекітілген.



12.5 сур. Иілетін (а) және созылатын (б,в) камералары бар қарпығыш құрылғылар:

1 — базалаушы призма; 2 — иілгіш камера; 3 — жалғама құбыр; 4, 5 — корпус; 6 — сомын; 7 — сақина; 8 — тығын

Камераларды профилі бойынша ауыспалы қатаңдығы болатындай етіп жасайды. Иілген кезде камералар ұсталып тұрған детальдарды оның бекітілуін жүзеге асыра отырып базалық призмаға қыстырады. Призмалардың орналасу биіктігі реттелуі мүмкін.

Созылатын иілгіш камералары бар қарпығыш құралды детальдарды сыртқы немесе ішкі диаметрі бойынша қарпуға пайдаланады. Құрылғы келесі түрде жұмыс істейді: қысылған ауа корпустың 5 тесік арқылы кіреді, сонымен қатар иілгіш камераның рөлін орындайтын втулка 8 үрленеді де детальды ішкі (12.5,б сур.) немесе (12.5,в сур.) диаметрі бойынша ұстап қалады.

Автоматты құрастыруға арналған детальдарға қойылатын талаптар. Өнеркәсіптік роботтарды пайдалана отырып құрастыру процесін автоматтандыру мақсатында, автоматты құрастыруға арналған детальдар, бірнеше жалпы талаптарды қанағаттандыруы тиіс:

- Детальдарды жасау сапасы сызба талаптарына немесе техникалық шарттарға сай болуы қажет;
- Детальдардың құрастырылымы беріліс магазинінен шығарда бір-біріне ілінісу мүмкіндігін болдырмауы қажет;
- Детальдардың құрастырылымдарына жүздер, конустар, бунақтар және басқа да орталықтандырғыш элементтер қарастырылуы тиіс;

- Жалғануларда нәзік және басқа да жеңіл деформацияланатын материалдар қолданылмауы қажет.

Бұйымдар мен құрастыру бірліктеріне қойылатын талаптар. Өнеркәсіптік роботтардың көмегімен құрастыруға келетін бұйымдар немесе құрастыру бірліктері келесі талаптарды қанағаттандыруы тиіс:

- бұйымдар бір біріне тәуелсіз құрастырылу мүмкіндігін қамтамасыздандыратын өзара ауыстырылатын аяқталған құрастыру бірліктерінен тұруы қажет;

- толық өзара ауыстырылу әдісі бойынша құрастыру мүмкіндігі қамтамасыздандырылуы қажет;

- ұштасатын қабаттар мен жалғау түрлері минималды болуы қажет;

- құрастыру бірліктерінің жалғану орындары байланыс сапасын бақылауға мүмкіндік беруі қажет;

- құрастыру процесінің қосымша келтіру немесе реттеу операциялары болмауы қажет;

- жүйелі құрастыру мүмкіндігі қамтамасыздандырылуы қажет, яғни тармақтың басқа детальдары жүйелі жалғанатын базалық детальдың болуы.

Өнеркәсіптік роботтарға қойылатын талаптар. Құрастыру процесінде позициялау, детальдарды қарпу және орнатуда кеткен қателіктердің орнын толтыру қажет болғандықтан, құрастыру өндірісінде пайдаланылатын өнеркәсіптік роботтарға да белгілі бір талаптар қояды:

- Құрастыру роботтары өз әрекеттерін координаталардың цилиндрлік жүйесінде жүзеге асыруы тиіс;

- Роботтардың жұмыс аумағының өлшемдері құрастырудың технологиялық процесін жүргізу үшін қолданылатын қосымша құрылғылар, құралдар мен жабдықтарды, сонымен қатар қарпығыш құрылғылары бар, беру құралдары, құрастыруды бақылау құралдарын орналастыруды қамтамасыз етуі тиіс;

- Роботтың еркіндік дәрежесі үштен кем емес, сонымен қатар өзінің орын ауыстыруы және, сонымен қатар құрастыру құралдарын ауыстыру есебінен қосымша еркіндік дәрежелерін алу мүмкіндігі болуы тиіс;

- Робот қарпығыш құрылғыларды және құрастыру құралдарын ауыстыру механизмімен жабдықталған болуы тиіс.

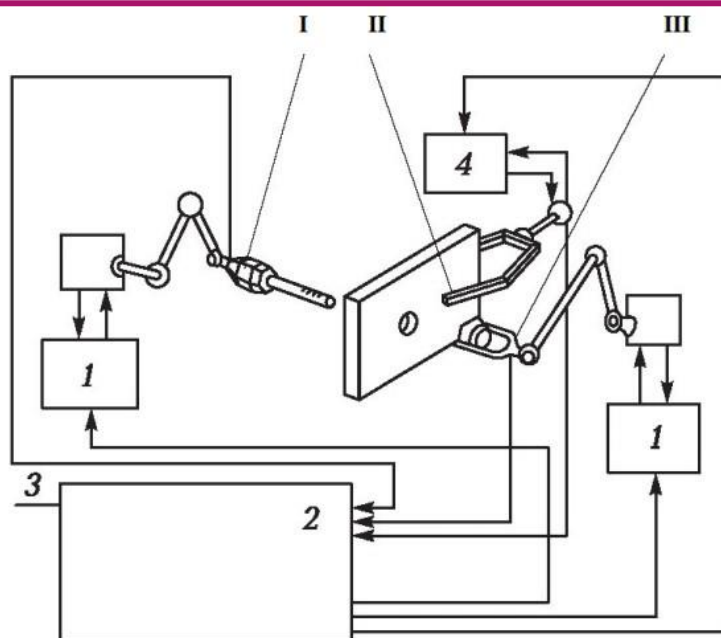
Белгілі бір бұйымдарды құрастыру және сапаны бақылауды қамтамасыздандыру үшін өнеркәсіптік құрастыру роботтарын,

өнеркәсіптік роботтың әрекетерін бағдарламалауды жеңілдетуге мүмкіндік беретін кері байланыс датчиктерімен жабдықтайды.

Кері байланысы бар өнеркәсіптік роботтың үш механикалық қолы (12.6сур) бар: II қол құрастыру позициясына базалық детальды береді, I қол базалық деталь тесігіне бұрандаманы енгізеді, ал III қол оған сомынды бұрайды. I және III қолдарды басқару есептеу блогына 2 берілетін тензометриялық күш датчигінен келетін сигналдар негізінде жылдамдықты позициялық сервожетектен 1 жүзеге асырылады. Соңғысында тензометриялық датчиктен келген сигнал бағдарламалау құрылғысы 3 берген есептік сигналмен салыстырылады. Келіспеу сигналы күшейеді де, есептеу блогынан сервоприводқа беріледі, ол жалғанатын детальдардың құрастырылуын қамтамасыздандыра отырып, қарпығыш құрылғыладың айналу бұрыштарының өзгеруін жүзеге асырады. Есептеу блогы 2 ӘӘ қолдың позициялық жетегіне 4 сигнал береді, ол базалық детальды берілген қалыпқа орнатады.

Өнеркәсіптік роботтардың құрастыру құралы. Өнеркәсіптік роботтарды жинақтауға арналған құрастыру құралдарын таңдауда келесі талаптар ескерілуі тиіс:

- детальды тасымалдағанда және орнына орнатқанда деталь берік ұсталуы тиіс;



12.6 сур. Кері байланысы бар өнеркәсіптік роботтың құрылымдық сымбасы: 1 — сервожетек; 2 — есептегіш блок; 3 — бағдарламалаушы құрылғы; 4 — позициялық жетек; I, II, III — механикалық қолдар

- Құралдың басқарушы органына орнатылуын қамтамасыздандыратын элементтері бірыңғайландырылуы тиіс;
- Құралдың құрастырылымы кері байланыс датчиктерін кірістіру мүмкіндігін қамтамасыздандыруы тиіс;
- Құралдың қарпығыш құрылғыларының құрастырылымы позициялаудың берілген ділдігін қамтамасыздандыруы тиіс;
- Құрал детальды қарпу мен бекітуде деформацияламауы тиіс;
- Құралдың құрастырылымы детальдың әр түрлі қлшемдеріне жеңіл қайта жөндеу мүмкіндігін қамтамасыздандыруы тиіс.

Өнеркәсіптік роботтарда пайдаланылатын барлық құрастыру құралдары қарпығыш құрылғыларының типіне байланысты екі топқа бөлінуі мүмкін: құралдан жеке дайындалған қарпу құрылғыларымен, құралмен біртұтас дайындалған қарпу құрылғыларымен.

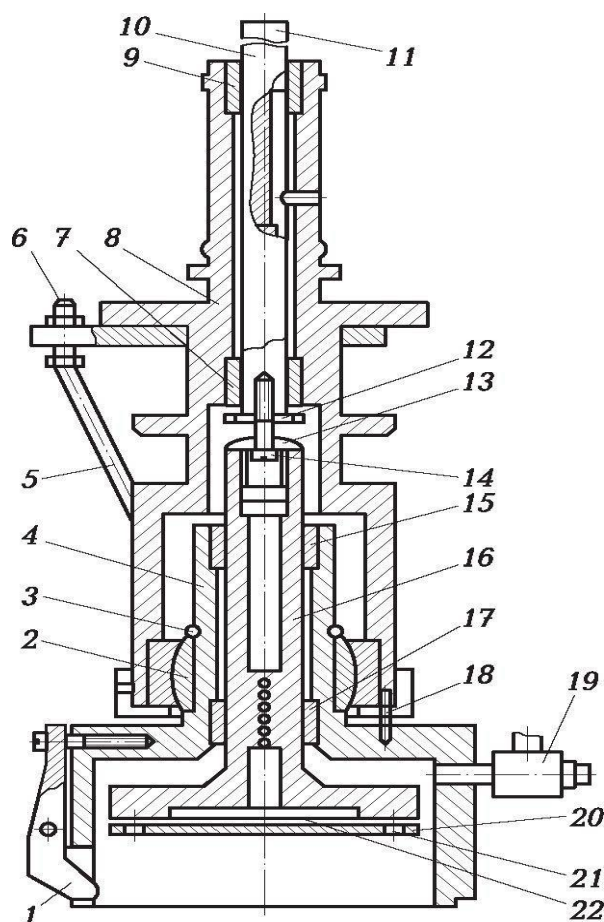
Құралдан бөлек дайындалған қарпығыш құралдар детальдарды жалғау, олардың қалпын өзгерту, детальдар мен құрастырылған бұйымдарды тасуды қамтамасыздандырады.

Құрастыру құралымен бірге жасалған қарпығыш құрылғылар құрастырылымдарының алуан түрлілігімен ерекшеленеді.

Мысал ретінде мойынтіректік тармақтарды құрастыруда пайдаланылатын құралдарды қарастырайық.

Томалау мойынтіректерін қарпу мен монтаждау үшін (12.7сур.) сырғу 7 мен корпус 9 бағыттауыштары бойынша сояуыш 10 жылжиды. Жұмыс сояуышының басы 11 өнеркәсіптік робот қолының ішінде орналасқан жетектің гидравликалық цилиндрінің сояуышымен байланысқан. Құрастыру құралындағы детальдың (мойынтіректің) болуын стақанға 4 орнатылған және ауа өткізгіштің 5 пневматикалық жалғағышына 6 қосылған пневматикалық датчиктың 19 көмегімен бақыланады. Құрастыруға келетін мойынтіректі кассетадағы бастапқы позицияға орналастырады. Өнеркәсіптік роботтың манипуляторына орнатылған құрастыру құралын детальдың үстіне орналастырады. Құрал манипулятормен төмен түсірілгенде, жұмыс сояуышы 10 шеткі жоғарғы қалыпта, ал қысушы сояуыш 16 тіреуіште 14 ілініп тұрады. Қысушы сояуыштың мойынтірегі мен фланеці арасында шариктері 21 бар диск 20 түріндегі сепаратор орналасқан. Сепараторды қысушы сояуышың фланеціне иілгіш ішектің 22 көмегімен бекітеді.

Мойынтірек үш серіппелі еріншемен 1 орталықтанады және қарпылады. Құралды төмен қозғалтқанда деталь қысушы сояуышты



12.7.-сурет Теңселіс мойынтірегін қармау және негізгі тетік тесігіне монтаждау құралы:

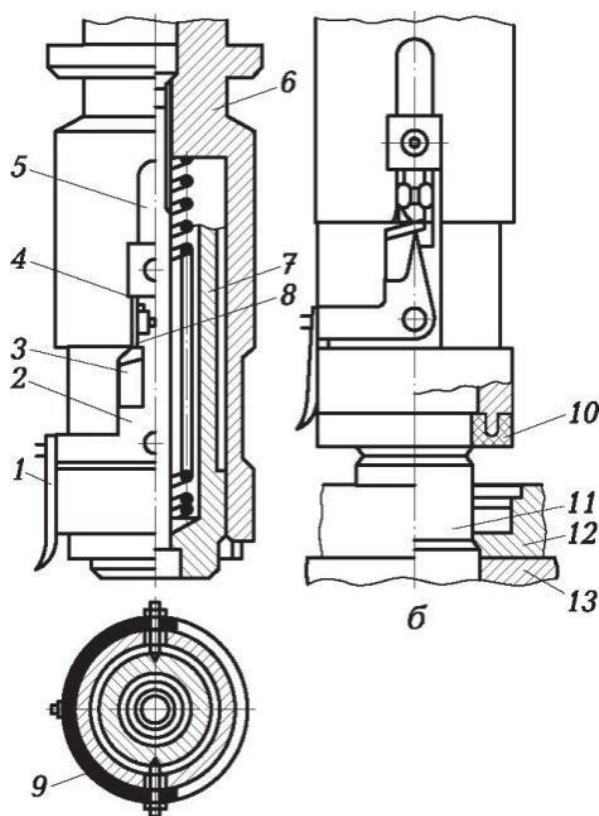
1 — ерінше; 2 — сфералық тірек; 3 — тоқтатқыш сақина; 4 — стақан;
5 — ауа өткізгіш; 6 — пневматикалық жалғағыш; 7, 9, 15,
17 — бағыттауыштар; 8 — корпус; 10, 16 — сәйкесінше жұмыс және қысу
сояуышы; 11 — бастиек; 12 — сомын; 13, 14 — тіреуіштер; 18 — сұққыш;
19 — пневматикалық датчик; 20 — диск; 21 — шарик; 22 — иілгіш ішеу

Фланеці мойынтіректі құрастыру позициясына тасымалдау бұйрығын беретін датчикты 19 жапқанша жоғары жылжытады. Байланысты орындау бұйрығы бойынша өнеркәсіптік робот манипуляторына кірістірілген гидравликалық цилиндр, сфералық сомын арқылы 12 қысушы сояуышта 16 бекітілген тіректің 13 сфералық қабатына күш беретін жұмыс сояуышын 10 төменге ауыстырады, ол 15 және 17 бағыттауыштар бойынша корпус тесігімен осьтес орналасқан стақан 4 ішінде жылжиды. Стақанның корпусқа қатысты өздігінен орнатылуы құрал корпусының 8 ішінде сфералық тіреуіште 2 монтаждалуы есебінен қамтамасыздандырылады.

Стақанның осьтік жылжуы тоқтатқыш сақина арқылы 3, ал айналуы- 18 сұққышпен тоқтатылады. Төменге жылжи отырып қысушы сояуыш мойынтіректі корпусқа қысады.

Бұл құралды қайта жөндеу қысқыш еріншелер 1 мен датчикты 19 реттеу, сонымен қатар қажетті өлшемдегі сепараторды орнату есебінен жүзеге асырылады.

Резеңке нығыздағыш серіппесі бар манжетті қысу үшін өнеркәсіптік роботты манипуляторға қосуға арналған құйрығы мен фланеці бар цилиндрлік корпус 6 түріндегі құралды (12.8 сур) пайдаланады. Корпустың ішінде ұшып кетуі тіреуішпен 8 шектелетін серіппе астындағы жақтау 7 орналасқан. Корпустың 6 науашаларында 5 орнатылған екі жартылай осьтердегі жақтауда 9, бір жағынан қуыс бұрғы 1, ал екінші жағынан- жақтауда 7 бекітілген пневматикалық датчикпен 4 өзара әрекет ететін жұдырықша 3 орналасқан жартылай айыр түріндегі тетік 2 жасалған.

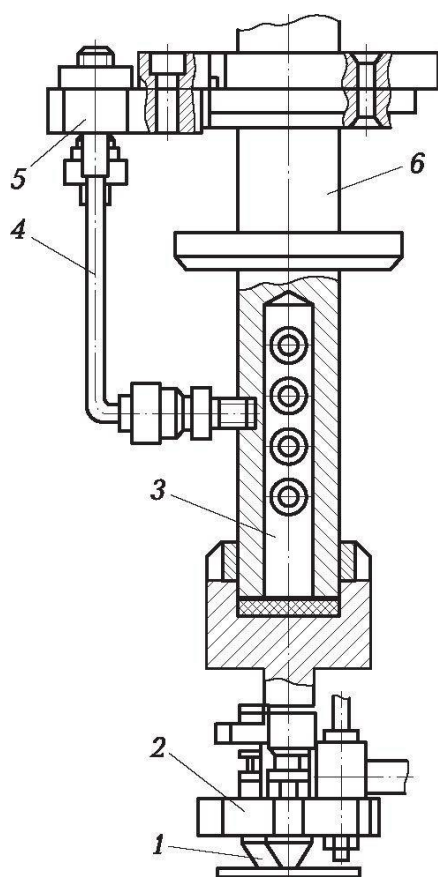


12.8 сур. Резеңке нығыздағыш манжетті қысуға арналған құрал:

а —қысқанға дейін; *б* —қысу кезінде; 1 — сұққыш; 2 — тетік; 3 — жұдырықша; 4 — пневматикалық датчик; 5 — науаша; 6 — корпус; 7 — жақтау; 8, 11 — тіреуіштер; 9 — жартылай ось; 10 — манжета; 12 — қақпак; 13 — құрал

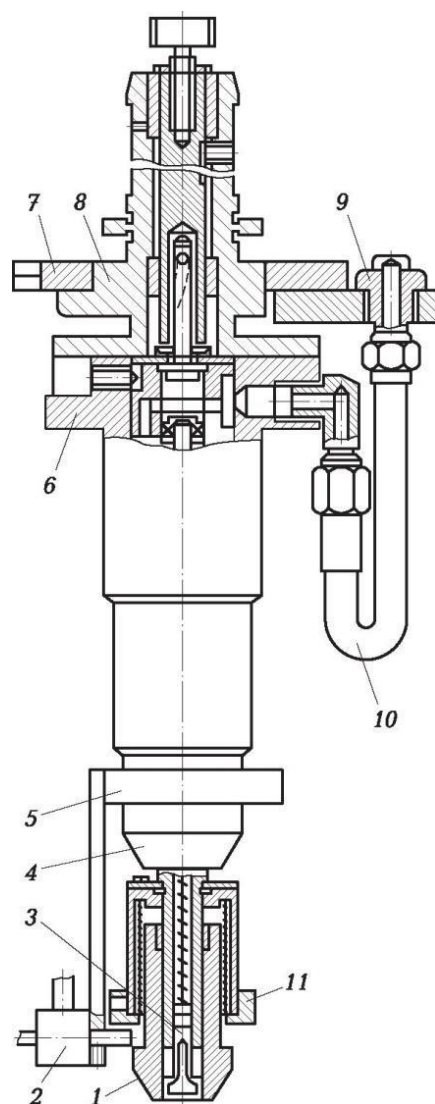
құралды жинақтағышқа түсіргенде манжета, диаметрі нығыздалушы біліктің диаметріне сәйкес келетін жақтауға кигізіледі. Манжета жақтаушада үйкеліс күшінің есебінен ұсталып тұрады. Жақтауға кигізгенде манжета сұққышты сығады, тетік жұдырықшасымен датчиктің шүмегін жаба отырып бұрылады, манипулятордың төменге қозғалысы тоқтайды, ал манжетасы бар құрал құрастыру позициясына ауысады. Құрастыру позициясында құралда орнатылған тіреуіш, бір уақытта манжетаның бағыттауышы бола отырып базалық деталь- қақпақты орталықтандырады. Манжетаны қысқанда жақтау шетжағымен тіреуішке тіреледі, ал корпус төмен қозғала отырып, серіппені қысады да манжетаны ұяшығына қысады. Корпус пен жақтаудағы саптамаларды өзгерте отырып, 32...135 мм диаметрлі манжеталарды қысуға болады.

Жазық төсемелерді орнатқанда вакуумдық немесе электрмагниттік қарпығыш құрылғыларды пайдаланады. Вакуумдық қарпығыш құрылғы үлкен дәлдікті қамтамасыздандырады және олардың жұмысы төсемелердің материалына тәуелді емес. Вакуумдық қарпығыш құрылғы (12.9 сур) ауыстымалы диск бекітілген цилиндрлік корпус түрінде дайындалған. Дисктің науашаларында сорғыштар орнатылған. Ауа күштік пневматикалық желіден жалғағыш пен келте құбыр арқылы



12.9-сурет. Вакуумды ұстау құрылғысы:
1 - сорғыш; 2 - диск; 3 - таратушы; 4 -
салалық құбыр; 5 - қосқыш; 6 –тұрқы

Таратқыш орналасқан корпусқа беріледі. Қайта жөндеу дискты ауыстырумен жүзеге асырылады. Құрастыру жұмыстарын орындау процесінде бұрандалық байланыстарды жиі қолданады. Мұндай байланыстарды орындау үшін түрлі құралдарды пайдаланады, солардың бірі 12.10 суретінде көрсетілген.



12.10 сурет. Бұрандалық байланыстарды құрастыруға арналған құрал:

1 — магниттік элемент; 2 — пневматикалық датчик; 3 — кілт; 4 — сүмбі;
5 — кронштейн; 6 — корпус; 7 — фланец; 8 — артқы ілмек; 9 — жалғағыш;
10 — құбыр желісі 11 — ұяшық

Фланецпен бірге құралдың автоматтық ауыстыру элементі болып табылатын артқы ілмекке стандартты сомынбұрағыш негізінде жасалған пневматикалық бұранда бөлегіш механизмнің корпусы бекітілген. Жалғанатын бұрандалық деталь жинақтағыштан магниттік

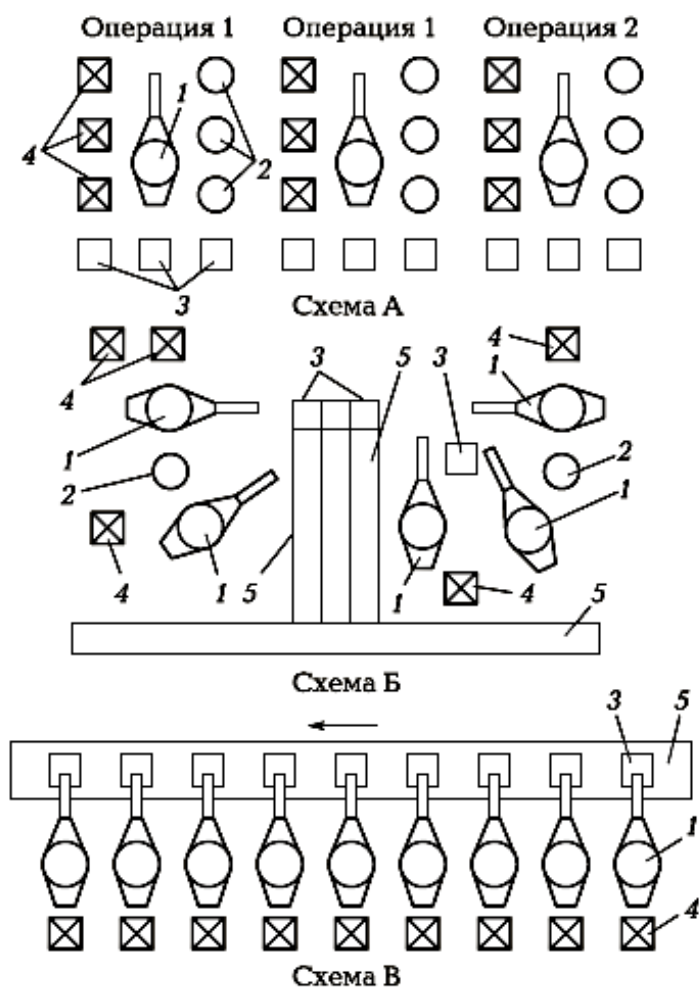
элементпен қармалынады да базалық детальға апарылады. Қысылған ауа, жалғағыш пен құбыр желісі арқылы пневматикалық қозғалтқышқа түседі. Сүмбі айналмалы қозғалыспен бірге бұрап нығайту осінің бойымен тербелмелі қозғалыс алады, соның нәтижесінде бұрандалық детальдің сомын осінің бойымен орнатылуы жүзеге асады. Осыдан кейін сүмбі бұрап нығайту осінің бойымен жұмыс қозғалысын алады да, элемент ұяшыққа орнатылады. Корпуста шетжақ кілттің корпусқа қатысты қалпын бақылау пневматикалық датсигы бар кронштейн бекітілген.

Роботтандырылған құрастыру кешендерінің құрастырылуы. Барлық роботтандырылған құрастыру кешендері өнеркәсіптік робот, жұмыс позициясы, қоректендіргіштер, құралдар жиынтығы бар магазиннен тұратын типтік элементтерден құралады. Роботтандырылған кешеннің құрастырылуы құрастырудың технологиялық процесіне байланысты. Өнеркәсіптік роботтарды пайдалану арқылы жабдықтар кешенін құрастырудың үш типтік сызбасын бөледі (12.11сур.).

Сызба А. технологиялық процесс жеке операцияларға бөлінген, сонымен қатар олардың кейбіреулері бірнеше жұмыс позицияларында жүргізіледі (келтірілген сызбада- әрқайсысы өнеркәсіптік роботпен жабдықталған екі позицияда). Бұл шарт құрастыру кешенінде жеке құрастыру операцияларының қажетті өнімділігін қамтамасыздандыруға арналған бірнеше бірдей құрастыру позицияларын пайдалану қажеттілігін анықтайды.

Сызба Б. бұл сызба тарбағытталған арнайы құрастыру операцияларын орындайтын қарапайым құратырылымдағы бірнеше өнеркәсіптік роботтарды пайдаланумен сипатталады. Құрастырылатын детальдар рет*ретімен арнайы транспортер көмегімен құрастырудың бірнеше позицияларының арасында қозғалады. Бұл жағдайда жабдық бір позицияда бұзылса, барлық желі тоқтап қалады.

Сызба В. Бұл сызба құрастыру операцияларының мамандандырылуын ескере отырып жеке құрастыру позицияларында максималды шоғырлануымен сипатталады, оның үстіне бөлек позициялардағы операциялар бір уақытта орындалады. Детальдар бір құрастыру позициясынан екіншісіне транспортер көмегімен ауысады.



12.11 сурет. Роботтандырылған құрастыру кешендеріндегі жабдықты құрастырудың типтік сызбалары:

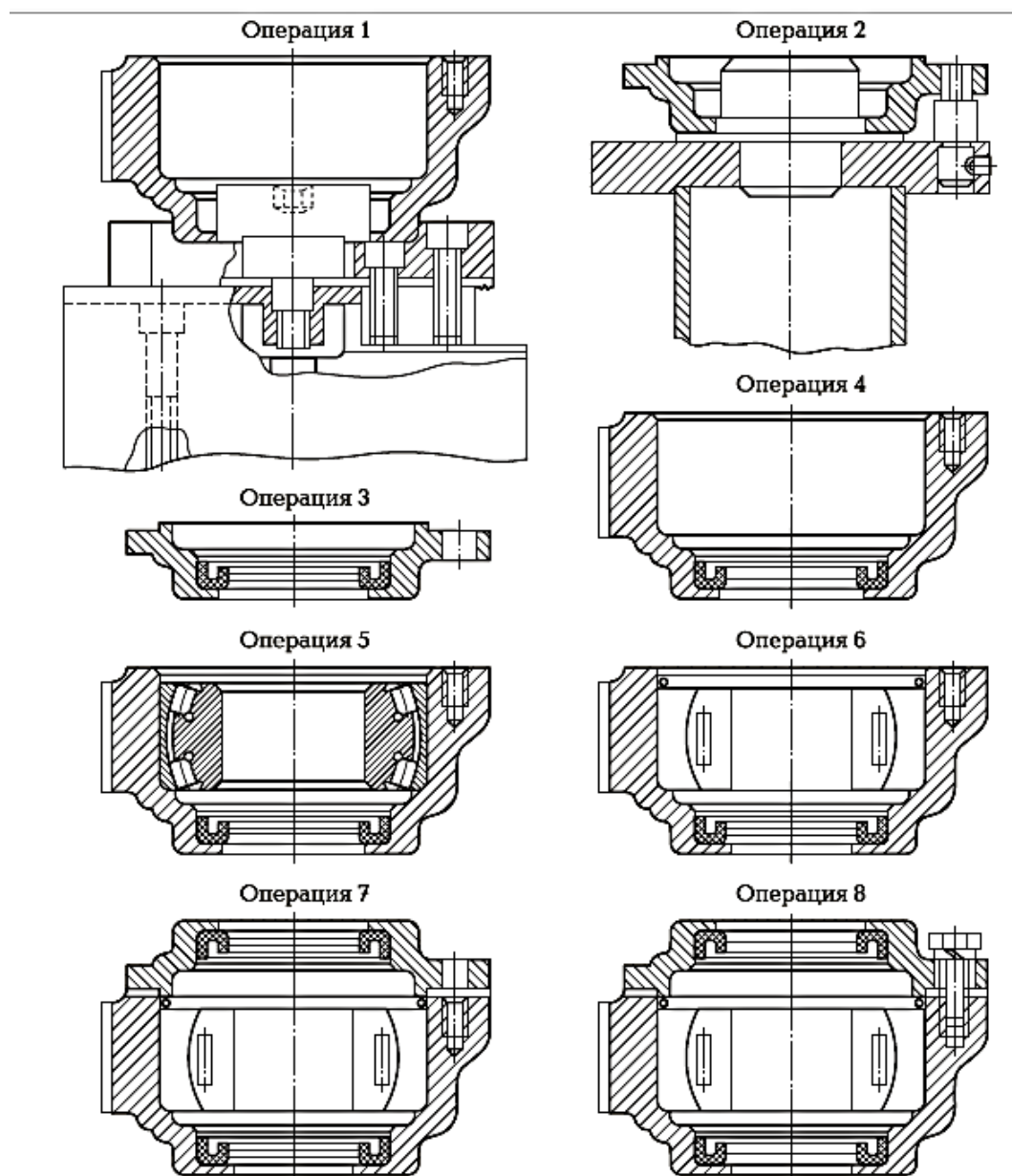
1 — өнеркәсіптік робот; 2 — жұмыс құралдарының жиынтығы бар магазин; 3 — жұмыс позициялары; 4 — қоректендіргіштер; 5 — транспортерлер

Мойынтіректік тармақты өнеркәсіптік роботты қолдану арқылы құрастырудың типтік технологиялық процесі. Құрастырылушы тармақ (12.12сур) корпустан, қақпақтан, екі резеңке манжет, мойынтірек, қатты қағаздан жасалған төсеме, үш бұранда, үш тоқтатқыш шайбадан тұрады.

Тармақты құрастырудың реті мынандай:

1. Корпусты құралға орнату.

2. Қақпақты құралға орнату.
3. Манжетаны қақпаққа қысу.
4. Манжетаны корпусқа қысу.
5. Мойынтіректі корпусқа орнату.
6. Қатты қағаздан жасалған төсемені корпусқа орнату.



12.12 сурет. Мойынтіректік тармақты құрастыру операциясын роботтандырылған құрастыру кешенінде орындау эскизі

7. Қақпақты корпуспен құрастыру.
8. Тоқтатқыш шайбалары бар үш бұранданы орнату.

Құрастыру құрамына өнеркәсіптік роботтан басқа мыналар кіретін арнайы жабдықталған кешенде жүргізіледі:

- Беспозициялық айналмалы үстел түрінде орындаған құрастыру құралдарының магазині;
- Базалық детальдарды орнату мен бекітуді қамтамасыздандыратын екі жұмыс позициясы(корпус, қақпақ);
- Корпус пен қақпақты жұмыс позициясына беруді қамтамасыздандыратын транспортер;
- Детальдар магазині (магазиндер саны құрастырылушы тармақтың детальдар санына сәйкес келеді).

Типтік технологиялық құрастыру процесі екі операциялар тобынан тұрады:

- Жүктеу-орнату — корпус пен қақпақты сәйкес құралдарға орнату (1 және 2 операциялар), шығатын жинақтағыш-магазинді жиналған тармақтармен жүктеу;
- Құрастыру- резеңке манжеттерді қақпақ пен корпусқа қысу (3 және 4); мойынтіректі корпусқа қысу (5 операция), картон төсемені корпусқа орнату (6 операция), қақпақты корпусқа орнату (7 операция), бұрандамаларды тоқтатқыш шайбалармен орнату және бұрау (8 операция). Бұл операцияларды орындау үшін бұрын сипатталған құралдарды қолданады.

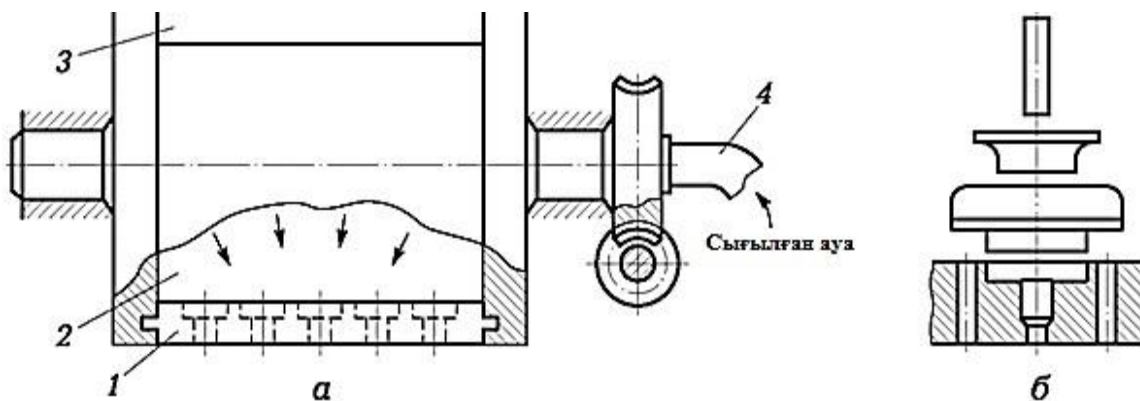
Роботтың келтірілген сызба бойынша барлық құрастыру операцияларын орындаудағы реттілігі біртекті:

- Магазиннан сәйкес құрастыру құралын қарпу;
- Құрастыру операциясын орындау;
- Магазинге қолданылған құрастыру құралын орнату.

12.5.

АВТОМАТТЫ ҚҰРАСТЫРУДЫҢ АРНАЙЫ ӘДІСТЕРІ

Практикада автоматты құрастыруды көптеген жағдайда ұсақ детальдардан тұратын күрделі емес тармақтарды құрастырғанда пайдаланады (мысалы, сұққыш, шайбалар, тығын). Автоматтандыру әдетте пневматикалық әсер ететін айналмалы құралдарды қолдану есебінен жүзеге асырылады. Осындай құрылғылардың бірі 12.13,а суретте көсетілген. Құрылғы көлденең айналу осі бар барабаннан тұрады.



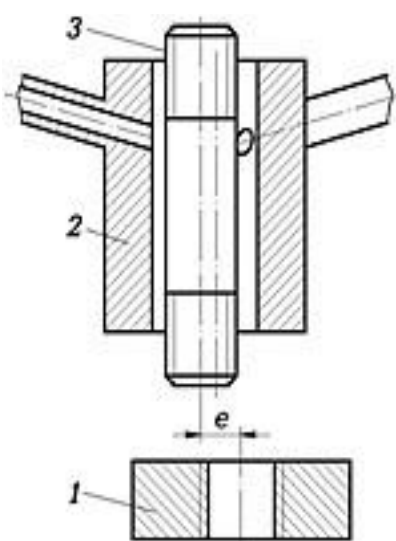
12.13 сурет. Қысылған ауаны жеткізу арқылы барабанда тармақтарды құрастыру:

a — барабан сызбасы: 1 — алынбалы тақта; 2 — детальдар; 3 — барабан; 4 — құбыр желісі; *б* — құрастырылушы тармақтың құрылымы

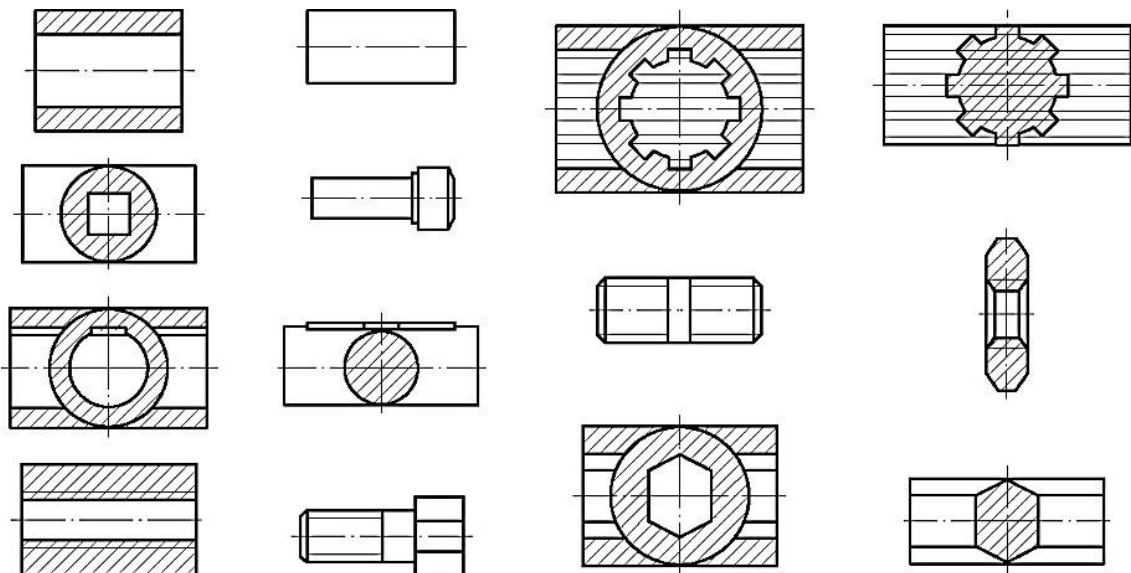
барабан қабырғаларының бірінде алынбалы тақта орнатылған. Тақтада өтпелі тесіктері бар ұяшықтар жасалған. Тесіктердің өлшемі жалғанушы детальдардың өлшемдеріне сәйкес келеді. Құрастыруға келетін детальдарды барабанға басқылай жүктейді.

Барабанға құбыр желісі арқылы берілетін қысылған ауаның әсерінен детальдар жылжиды да тесіктері бар ұяшықтар бойынша бейімделеді. Барлық ұяшықтарды толтырғанна кейін алынбалы тақта келесі барабанға ауысады да, оның орнын жаңасы алады.

Екінші барабанда операция қайталанады. Тақта барабаннан барабанға құрастырылушы тармақтың барлық детальдары ауыспалы тақтаның ұяшықтарында өз орындарын алғанға дейін ауыстырылады (12.13, б сурет).



12.14 сур. Құйын әдісімен құрастыру сызбасы: 1,3- құрастырылушы детальдар, 2-бейімделуші құбыр желісі, құрастырылушы детальдардың бір-бірінен ауытқуы



12.15 сурет. Құйын әдісімен құрастырылатын сипаттық жұптар

Саңылаулары бар байланыстарды автоматты құрастыру айналмалы ауа ағымында арнайы автоматты қондырғыларды орындалуы мүмкін (құйын әдісімен).

Мұндай қондырғы айналмалы құйын ағымын түзетін құбыр желісі түрінде болады (12.14сур.) детальды 1...5мм саңылауы бар құбыр желісіне орналастырады. Айналмалы ауа ағымының әсерінен деталь, траектрсы детальдар мен құбыр желілердің параметрлері мен құйын ағымының сипаттамасына байланысты тербелмелі қозғалыстар жасайды.

Детальдардың айналмалы ауа ағымындағы салыстырмалы бейімделу әдісі осы ағымнан құралатын осьтік күштің болуымен сипатталады және 100 Н жетуі мүмкін. Бұл әдісті құрастырылымы 12.15 суретте көрсетілген детальдар жұбын жалғауды орындау үшін пайдаланға жөн.

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Құрастырылымның технологиялылығы дегенді қалай түсінуге болады?
2. Типтік технологиялық процеске қандай негізгі операциялар кіреді?
3. Өнеркәсіптік роботтарды қандай сипаттары бойынша топтастырады?
4. Өнеркәсіптік роботтар қандай негізгі параметрлермен

сипатталады?

5. Өнеркәсіптік роботтарды пайдаланғанда неліктен әр түрлі координаталар жүйесін қолданады?
6. Өнеркәсіптік роботтың еркіндік дәрежелерінің саны мен оның жүйесінің типі жұмыс аумағымен қайлай байланысады?
7. Өнеркәсіптік роботтарда қарпығыш құрылғылардың қандай типтерін пайдаланады және олардың әрқайсысының артықшылықтары мен кемшіліктері қандай?
8. Құрастыру операцияларын орындауға пайдаланылатын өнеркәсіптік роботтардың ерекшеліктері қандай?
9. Өнеркәсіптік роботтар үшін қандай құрастыру құралдарын пайдаланады?
10. Роботтандырылған кешендерді құрастырғанда неліктен жабдықтың әр түрлі орналасу сызбаларын қолданады?

1. Машинақұрастыру : энциклопедия. — Т. III — 5 : машинақұрастырудағы құрастыру технологиясы / [А. А. Гусев, В.В.Павлов, А. Г. Андреев және т.б.]; Ю.М.Соломенцевтың жалпы ред.— М. : Машинақұрастыру, 2001. — 640 б.
2. *Покровский Б. С.* Механоқұрастыру жұмыстары (базалық деңгей) : оқу құралы / Б. С.Покровский. — 2-бас., — М. : «Академия» баспа орталығы, 2009. — 80 б. — (Слесарь).
3. *Покровский Б. С.* Жоғары күрделіліктегі механоқұрастыру жұмыстары: оқу құралы / Б. С. Покровский. — М. : «Академия» баспа орталығы, 2007. — 80 с. — (Слесарь).
4. *Покровский Б. С.* Слесарлық іс негіздері: кәс.б.б.баст. арналған оқулық/ Б. С. Покровский. — 4-інші бас. — М. : «Академия» баспа орталығы, 2011. — 320 б.
5. *Покровский Б. С.* Құрастыру жұмыстары технологиясының негіздері: кәс.б.б.баст.арналған оқулық / Б. С. Покровский. — М. : «Академия» баспа орталығы, 2004. — 160 б.
6. *Покровский Б. С.* Металл өндеудегі еңбекті қорғау : оқу құралы. — М. : «Академия» баспа орталығы, 2009. — 64 б.
7. *Покровский Б. С.* Арнайы технология бойынша слесарьларға арналған тапсымалар жинағы: кәс.б.б.баст.арналған оқулық / Б. С. Покровский, В.А.Скакун. — 4-бас. — М. : «Академия» баспа орталығы, 2008. — 176 б.
8. *Покровский Б. С.* Слесарьдың анықтамалығы: кәс.б.б.баст.арналған оқулық / Б. С. Покровский, В.А. Скакун. — 4-бас. — М. : «Академия» баспа орталығы, 2008. — 384 б.
9. *Покровский Б. С.* Машинақұрастырудағы техникалық өлшеулер: оқу құралы / Б. С. Покровский, Н.А. Евстигнеев. — «Академия» баспа орталығы, 2007. — 80 б.
10. Технологиялық жабдықтың слесарь-монтаждаушысының анықтамалығы / [П. П. Алексеенко, Л.А. Григорьев, В.И.Голованов және б.]; П. П. Алексеенко, Л. А. Григорьева. Жалпы ред. — 2-бас. Қайта жасап, толықтырған — М. : Машинақұрастыру, 2002. — 672 б. — (жұмысшыларға арналған анықтамалықтар сериясы).
11. Детальдар мен олардың байланыстарын технологиялық қамтамасыздандыру және пайдаланушылық қасиеттерін арттыру / [А. Г. Суслов, В. П. Федоров, О. А. Горленко және б.) А. Г. Сусловтың жалпы ред.. — М. : Машинақұрастыру, 2006. — 448 б. — (технологтың кітапханасы).

Кіріспе...	3
1 тарау.ҚҰРАСТЫРУ ТЕХНОЛОГИЯСЫНЫҢ ЖАЛПЫ СҰРАҚТАРЫ	7
1.1.Құрастыруға арналған бөлшектерді дайындау	7
1.2 Машиналарға құрастыру бірліктеріне және бөлшектеріне қойылатын талаптар	11
1.3 Құрастырудың техникалық құжаттамасы және технологиялық процесті құру негіздері.....	11
1.4 Ұйымдастырушылық түрлері мен құрастыру әдістері.....	15
1.5 Құрастыру сапасын бақылау	18
1.6. Құрастыру жұмыстарының қауіпсіздік ережелері және стандарттары.	19
1.7. Өрт қауіпсіздігі.	20
1.8. Еңбек және демалыс режимдері	23
1.9 Жазатайым кезінде алғашқы көмек көрсету	24
2-тарау. АЖЫРАМАЙТЫН ҚОСЫЛЫСТАР ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ҚҰРАСТЫРУ	29
2.1 Дәнекерленген қосылыстар және оларды құрастыру.....	29
2.2. Қалайылау	38
2.3. Желімдеу	39
2.4.Шегендеу	41
2.5. Біріктіру әдісімен пластикалық деформациялау (біліктеу).....	49
2.6. Кепілдік берілген керіліспен (пресстелген қосылулыар) қосылымдары.....	50
2.7. Беттерді пісіруге дайындау	56
3-тарау. АЖЫРАЙТЫН ҚОСЫЛЫСТАР ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ҚҰРАСТЫРУ	63
3.1.Бұрандалы қосылыстар және оларды құрастыру.....	63
3.2.Құбыр жүйелері және оларды құрастыру	72
3.3. Буатты қосылыстар және оларды құрастыру.....	72
3.4. Шлицті қосылыстар және оларды құрастыру	78

3.5. Танапты және штифті қосылыстар және оларды құрастыру	86
4-тарау. ТЕТІКТЕРІ АЙНАЛМАЛЫ ҚОЗҒАЛЫС ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ҚҰРАСТЫРУ	90
4.1. Жалғаушы муфталар және құрамдас біліктердің құрастыруы	90
4.2. Мойынтірек тораптары сырғу мойынтіректері бар және оларды құрастыру	104
4.3. Домалау мойынтіректері бар тораптар және оларды құрастыру	117
5 тарау. МЕХАНИКАЛЫҚ БЕРІЛІСТЕР ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ҚҰРАСТЫРУ	141
5.1. Белдікті берілістер және оларды құрастыру	141
5.2. Шынжырлы берілістер және оларды құрастыру	149
5.3. Тісті берілістер және оларды құрастыру	155
5.4. Үйкелісті беріліс және оларды құрастыру	178
6 тарау. ҚОЗҒАЛЫСТЫ ТҮРЛЕНДІРУ МЕХАНИЗМДЕРІ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ҚҰРАСТЫРУ	182
6.1. Бұранда-сомын берілістер және оларды құрастыру	182
6.2. Қосиінді-бұлақты механизм және оны құрастыру	187
6.3. Клапанды үлестіру механизмі және оны құрастыру	197
6.4. Эксцентрікті механизм	201
6.5. Жықпыл механизм және оны құрастыру	203
6.6. Тіреуіш механизм және оны құрастыру	205
6.7. Жұдырықшалы және рейкалы механизмдер және оларды құрастыру	207
7 тарау. ІЛГЕРІЛЕМЕЛІ ҚОЗҒАЛЫС МЕХАНИЗМДЕРІ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ҚҰРАСТЫРУ	211
7.1. Бағыттауыштардың тағайындауы мен құрылымы	211
7.2. Бағыттауыштары бар тармақтарды құрастыру	214
8 тарау. ГИДРАВЛИКАЛЫҚ ЖӘНЕ ПНЕВМАТИКАЛЫҚ ЖЕТЕКТЕР ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ҚҰРАСТЫРУ	226
8.1. Гидравликалық жетектер және оларды құрастыру	226

8.2. Пневматикалық жетектер және оларды құрастыру	257
9 тарау. ЖҮККӨТЕРГІШ ҚҰРЫЛҒЫЛАР	264
9.1. Жүккөтергіш құрылғылардың жіктелуі және мақсаты.....	264
9.2. Такелаж жабдықтары мен жүктерді тиеу.....	274
10 тарау. ДАЙЫН ӨНІМДІ СЫНАУ, ӨНДЕУ ЖӘНЕ ҚАПТАУ	288
10.1. Жабдықталуды сынау.....	288
10.2. Жабдықтардың сыртқы бояуы мен өңдеуі.....	302
10.3. Консервация және дайын өнімді орау	305
11 тарау. ЖАБДЫҚТЫ ТҰРАҚТЫ ЖҰМЫС ОРНЫНА ОРНАТУ	308
11.1. Жабдықты тұрақты жұмыс орнына орнату тәсілдері.....	308
11.2. Тұрақты жұмыс орнындағы жабдықтың қалпын реттеу.....	315
11.3. Жабдықты фундаментте бекіту.....	320
12 тарау. ҚҰРАСТЫРУ ЖҰМЫСТАРЫН АВТОМАТТАНДЫРУ ТУРАЛЫ ТҮСІНІК ЖӘНЕ ОНЫҢ ДАМУ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ	323
12.1. Құрастыру жұмыстарын автоматтандыру туралы жалпы мәліметтер	323
12.2. Автоматты құрастырудың технологиялық процестері.....	324
12.3. Құрастыру жұмыстарын автоматтандыруға арналған технологиялық жабдық	325
12.4. Құрастыру процестерін өнеркәсіптік роботтарды қолдану арқылы автоматтандыру.....	328
12.5. Автоматты құрастырудың арнайы әдістері.....	345

Оқу басылымы

Покровский Борис Семёнович

Слесарлық- құрастыру жұмыстары

Оқулық

9-басылым, стереотипті

Редакторы *С.А.Передкова, С.Қамшыгер*

Техникалық редакторы *Н.И. Горбачёва*

Компьютерлік беттеу: *В.А.Крыжко*

Корректоры: *О.В.Попова*

Басылым № 109104084. 25.11.2014 ж.баспаға қол қойылды

Пішімі 60 x 90/16.

Гарнитура «Балтика». Офсеттік қағаз. Шартты бас.қағ. 22,0.

Таралымы 1 000 дана. Тапсырыс №

«Академия» баспа орталығы ЖШҰ. www.academia-moscow.ru 129085, Мәскеу, Бейбітшілік даңғылы, 101В,
құр. 1.