

Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі
«Talar» коммерциялық емес акционерлік қоғамы

ШАКЕШЕВ Б.Т., МУХАНОВ С.А., ДАВЛЕТЬЯРОВ Ж.И.

Оқу құралы

**Мамандығы «Фермер шаруашылығы»
Біліктілігі «Слесарь-жөндеуші»**

*Техникалық және кәсіптік, орта білімнен кейінгі білім беру жүйесіне
1504000 Фермер шаруашылығы (бейін бойынша) мамандығына
өзектендірілген үлгілік оқу бағдарламаларымен
үлгілік оқу жоспарлары бойынша әзірленген*

Нұр-Сұлтан, 2020 ж.

ӘОЖ 631.3 (075.32)

КБЖ 40.72. я 722

ІІ 19

Рецензенттер:

Батыс Қазақстан облысының «Ақжайық аграрлық техникалық колледжі»
МКҚК «Ауыл шаруашылығы, ветеринария және экология»
бейіні бойынша оқу-әдістемелік бірлестік;
«Ігілік Стройпроект» ЖШС.

«Оқулық» Республикалық ғылыми-практикалық орталығымен ұсынылған.

ІІ 19 Мамандығы «Фермер шаруашылығы», біліктілігі «Слесарь-жөндеуші»: Оқу құралы /, Б.Т.Шакешев, С.А.Муханов, Ж.И.Давлетьяров. – Нұр-Сұлтан: «Talap» коммерциялық емес акционерлік қоғамы, 2020. -289 б.

ISBN 978-601-350-219-9

Осы оқу құралы «Слесарь-жөндеуші» біліктілігін алу үшін берілген кәсіптік модулі бойынша оқыту нәтижелеріне қол жеткізу мақсатында 1504000 «Фермер шаруашылығы» мамандығы бойынша техникалық және кәсіптік, орта білімнен кейінгі білім беру жүйесі үшін өзектендірілген типтік оқу жоспарлары мен бағдарламалары бойынша оқу құралы ретінде әзірленді.

Оқу құралы алғы сөзден, 3 бөлімнен, әдебиеттер тізімінен, қорытынды мен қосымшадан тұрады, сондай-ақ кестелермен және суреттермен безендірілген.

Әрбір бөлімде оның мазмұнын ашатын бірнеше тақырып бар. Әрбір тақырыптың соңында бақылау сұрақтары көзделген.

Оқу құралы 1504000 - «Фермер шаруашылығы» мамандығы бойынша техникалық және кәсіптік, орта білімнен кейінгі білім беру студенттеріне, өндірістік оқыту шеберлеріне, даярлау, қайта даярлау курстарының тыңдаушыларына, сондай-ақ ауылшаруашылық өндірісі саласындағы кадрлардың біліктілігін арттыруға ұсынылған.

ӘОЖ 631.3 (075.32)

КБЖ 40.72 я 722

ISBN 978-601-350-219-9

©«Talap» КеАҚ, 2020 ж.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	4
1 БӨЛІМ. МАТЕРИАЛДАРДЫ ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ СЛЕСАРЛЫҚ ЖҰМЫСТАРДЫ ОРЫНДАУ	5
1.1 Слесарлық жұмыстар және олардың өндіріс процесіндегі орны	5
1.2 Бақылау-өлшеу құралдары	11
1.3 Слесарлық өңдеудің дайындық операциялары	19
1.4 Машина бөлшектерінің тозу шамасын анықтау әдістері	33
1.5 Слесарь және монтаж жұмыстарын орындау кезіндегі қауіпсіздік талаптары	57
1-бөлім бойынша практикалық тапсырмалар	71
Бақылау сұрақтары	72
2 БӨЛІМ. АУЫРШАРУАШЫЛЫҚ МАШИНАЛАРЫ МЕН АВТОМОБИЛДЕРІНІҢ ЭЛЕКТРЛІК ЖӘНЕ ЭЛЕКТРОНДЫҚ ЖАБДЫҚТАРЫНА ЖӨНДЕУ ЖҮРГІЗУ	73
2.1 Электр жабдықтары жүйелерінің жіктелуі	73
2.2 АТЭ және АЭ бұйымдары мен жүйелерін техникалық пайдалануды және диагностикалауды ұйымдастыру	92
2.3 Пайдалану процесінде АТЭ және АЭ бұйымдары мен жүйелеріне техникалық қызмет көрсету	111
2.4 Электр жабдықтарының бұйымдарын жөндеу. Жөндеу туралы жалпы мәліметтер. АТЭ және АЭ бұйымдарын жөндеу түрлері	166
3 БӨЛІМ. СЛЕСАРЛЫҚ ЖӨНДЕУ ЖҰМЫСТАРЫН ОРЫНДАУ	198
3.1 Технологиялық процесстер және оның элементтері туралы ұғым	198
3.2 Металды түзету және ию	200
3.3 Металдарды кесу	208
3.4 Металды бұрғылап тесу және тесікті дәл өлшеуге келтіру әдісі	221
3.5 Бұранды тілу	253
3.6 Тойтару қоспаларының түзелуі	261
3.7 Шаберлеу және егеулеу	269
Глоссарий	287
Қолданылған әдебиеттер тізімі	289

КІРІСПЕ

Бүкіл халық шаруашылығын техникамен қайта қаруландыру түрлі бұйымдарды өндеудің механикалық процестерін кеңінен енгізуге әкеп соғып отыр. Дегенмен, өндірісте слесарлық жұмыстар әлі де болса кең өріс алып келеді.

Слесарлық істер курсына оқылып үйренетін слесарлық жұмыстар деп сан алуан машиналардың, аппараттар мен аспаптардың металл бөлшектерін механикалық өндеуді толықтыра түсетін әр түрлі, негізінен, қол жұмыстарын айтады. Слесарлық жұмыстарды жөндеуші-слесарлар маманы атқарады.

Техника дамуының алғашқы кезінен бастап мамандықтардың, соның ішінде слесарь мамандығының бөліну, ерекшелену процесі жүріп келе жатыр. Техника өркендеуінің кезеңінде бұйымдардың сан жағынан шағын шекті тобымен істес болғанда, бұлардың бәрі оның қолынан келетін. Техниканың кеңінен де терең өсуі мұнан әрі мұны мүмкін етпеді. Слесарлық мамандықтардың ерекшеленуі басталды: слесарь-аспап мамандары, құрастырушылар, жөндеушілер, автослесарлар т. б. пайда болды. Олардың міндеттерінің аумағы таралып, оның есесіне өздерінің дағдылары мен білімдерін жұмсайтын объектілер саны көбейді.

Алайда, слесарлардың бәрінде әуелі өздеріне бір ортақ мамандық берген слесарлық операцияларды игеру қала береді. Слесарлардың қайсысы болсын, слесарь-жинаушы немесе монтажшы, слесарь-аспап маманы немесе сантехник болсын слесарлық саймандармен — егеу, шапқы, балға, шабер, бұрғымен жұмыс істеп, негізгі слесарлық операцияларды атқара білуге тиіс.

Сондықтан да барлық слесарларды дайындау жалпы слесарлық курста оларға оқылып үйретілетін негізгі слесарлық операцияларды оқытудан басталады.

Осыған сәйкес слесарь оқуының бағдарламасы екі бөлімнен тұрады: жалпы слесарлық курс және арнаулы технология, мұнда слесарлық операцияларды игергеннен кейін нақтылы объектілерде нақтылы жұмыстарға жұмсау үйретіледі.

Слесарларды оқыту бағдарламасы да барлық басқа маман жұмыскерлердікі сияқты мамандық мінездемесі негізінде құрылады.

Мамандық мінездеме - ресми документ, осының негізінде жұмысшыларға аттестация жасалады. Бұл документте жұмыс тиісті разряд алуы үшін жұмысшы игеруге тиіс негізгі практикалық дағдылар, сондай-ақ осыған қажетті теориялық білімдер көрсетіледі.

1 БӨЛІМ. МАТЕРИАЛДАРДЫ ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ СЛЕСАРЛЫҚ ЖҰМЫСТАРДЫ ОРЫНДАУ

Модульге қысқаша шолу. Бұл модуль ферма шаруашылығындағы слесарлық жұмыстарды орындаудың негізі, слесарлық жұмыстардың тиімділігін үйретеді.

Заманауи инженерлік өндірісте «Слесарь» мамандығы кең таралған. Машина жасау кәсіпорнының механикалық цехтарында шығарылған машиналар мен жабдықтардың бөлшектері құрастыру цехтарына барады, онда фиттерлер жиналып, дайын өнім шығарылады. Монтаждау жұмыстарын орындау көбінесе қосалқы бөлшектерді өзара бекітуді қажет етеді, олар үшін слесарлар жасаған арнайы құралдарды, арматураны және аксессуарларды пайдаланады. Жинақталған жабдық тапсырыс берушіге жеткізіліп, тұрақты жұмыс орнына орнатылады. Орнатылған жабдықты монтаждау, монтаждау және іске қосу сонымен қатар слесарлармен орындалатын слесарлық жұмыстардың үлкен көлемін орындаумен байланысты. Технологиялық жабдықтардың үздіксіз жұмысын осы жабдықтың жұмысын үнемі қадағалап отыратын жөндеу мамандары қамтамасыз етеді.

Шеберлердің аталған топтарының әрқайсысы өз жұмысына тән нақты білімі мен кәсіби шеберлігімен ерекшеленеді.

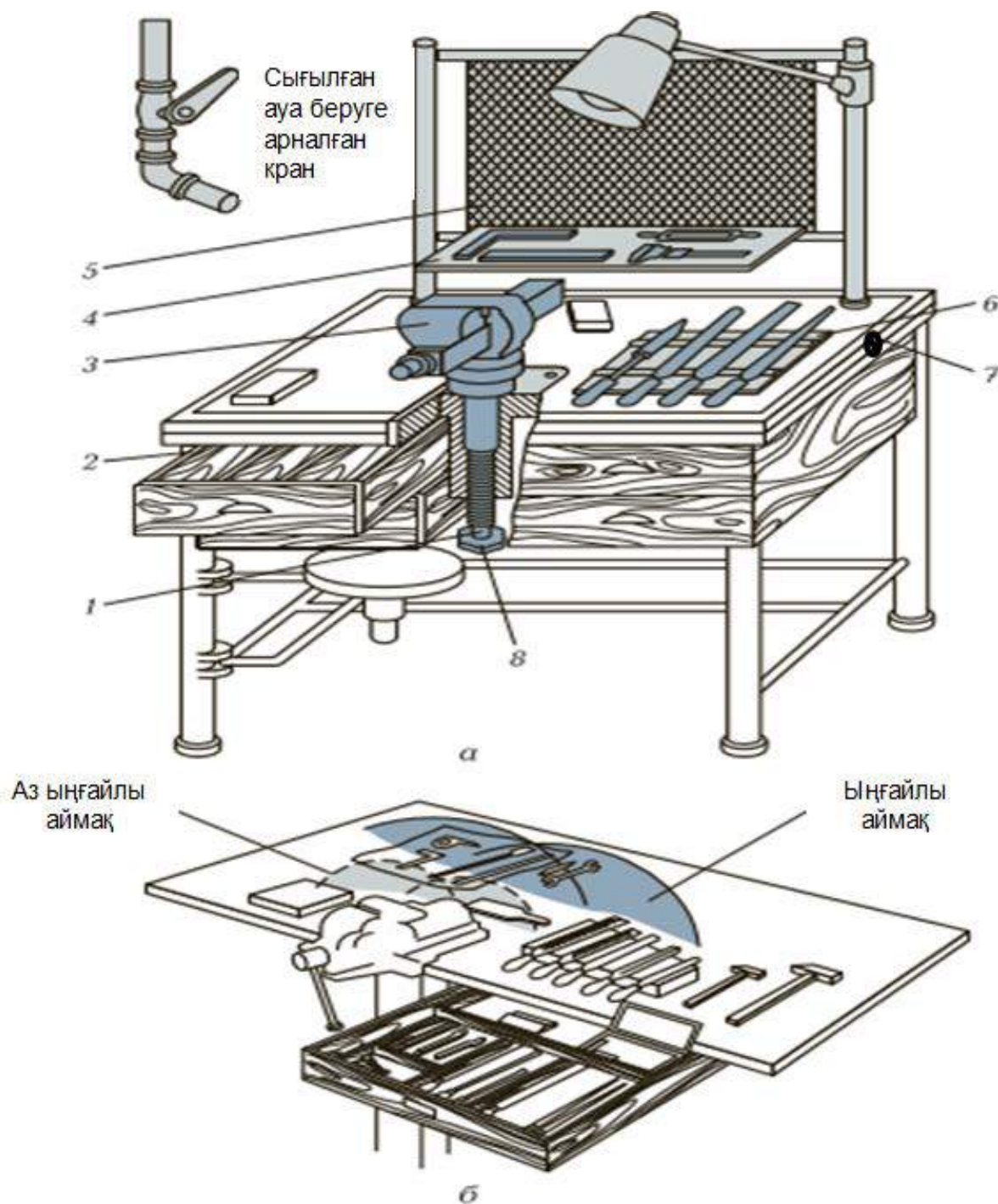
Алайда, слесарлардың әрқайсысы үшін негізгі - слесарь және құрастыру жұмыстарын орындау шеберлігі. Бұл операцияларға таңбалау, кесу, байлау, майыстыру, кесу, толтыру, бұрғылау, тесіктерді санау және қайта туралау, бұрау, тырнау, илеу және илеу жатады. Бұл жұмыстар қолмен және механикаландырылған құралдармен орындалады, оларды әрбір слесар қолдана алады.

Модульді зерделеу нәтижесінде білім алушылар үшін слесарлық жұмыстардың жоғары күрделілігін және кейбір жағдайларда бұл операцияларды металл кесетін станоктарда өңдеумен алмастыру мүмкіндігін ескере отырып, слесарь қолмен өңдеуді ауыстыруға мүмкіндік беретін бұрғылау, фрезерлік, тегістеу және көлденең жоспарлау станоктарында қарапайым жұмыстарды орындау дағдыларын меңгереді. Осы модульді зерделеу кезінде білім алушы механикаландырылған және орындалатын жұмыстың сапасын жақсартуды тиімді қолдануды үйренеді.

1.1 Слесарлық жұмыстар және олардың өндіріс процесіндегі орны

Слесардың жұмыс орны. Жұмыс орны - белгілі бір жұмыс түрін орындау үшін қызметкерге бекітілген және оларды жүргізу үшін қажет жабдықтармен, құрылғылармен, құралдармен және материалдармен жабдықталған өндірістік алаңның бөлігі.

Слесардың жұмыс орнын техникалық жабдықтау. Слесардың жұмыс орнының негізгі жабдықтары оған орнатылған қысқыштары бар жұмыс орны болып табылады (сурет 1.1, а).



Сурет 1.1 - Бір орындық слесарлық жұмыс орны:

а-жалпы көрініс: 1-реттелетін қысқыштарды көтеру және түсіру бұрандасы; 2-құрал-сайманға арналған жәшік; 3-тегіс параллельді реттелетін қысқыштар; 4-құрал-саймандық сөре; 5-қорғаныс экраны; 6-құрал-сайманға арналған планшет; 7-болат бұрыштан жасалған бұранда; 8-көтеру бұрандасының тұтқасы; б-Жұмыс үстеліндегі слесарлық құралдардың орналасуы

Жұмыс үстелі құбырлардан немесе профильді илектен жасалған болат қаңқадан тұрады, оған қатты ағаштан жасалған және болат парақпен қапталған үстел орнатылған. Үстелдің периметрі бойынша болат бұрыштан 7

буртикпен жиектелген. Үстелдің астында құралдарды, бөлшектерді және техникалық құжаттаманы сақтауға арналған 2 жылжымалы жәшіктер орналасқан. Жұмыс ыңғайлылығын қамтамасыз ету үшін жұмыс үстелінде кескіш құралдарға арналған 6 планшет және бақылау-өлшеу құралдарына арналған 4 құрал сөресі орналастырылған[2].

Жұмыс үстелінде 3 тұтқалары орнатылады, олардың биіктігі 1 бұранданың өсуіне сәйкес 8 тұтқаның айналуына байланысты реттелуі мүмкін. Еденге, жұмыс үстелінің жанында еденге мықтап жабысып, сырғып кетпеуі керек тор орнатылады.

Жұмысшыны ықтимал жарақаттан қорғау үшін жұмыс үстелінде металл тордан немесе органикалық шыныдан жасалған 5 қорғаныс экраны орнатылады.

Құралдарды жұмыс үстеліне орналастырған кезде, оларға ыңғайлы қол жетімділікті қамтамасыз ететіндей етіп, оларды пайдалану жиілігін ескеру қажет (сурет 1.1, б).

Слесарлық жұмыстарды орындау кезінде ең көп қолданылатын - үстел параллель (бұрылатын және бұрылмайтын) қысқыштар.

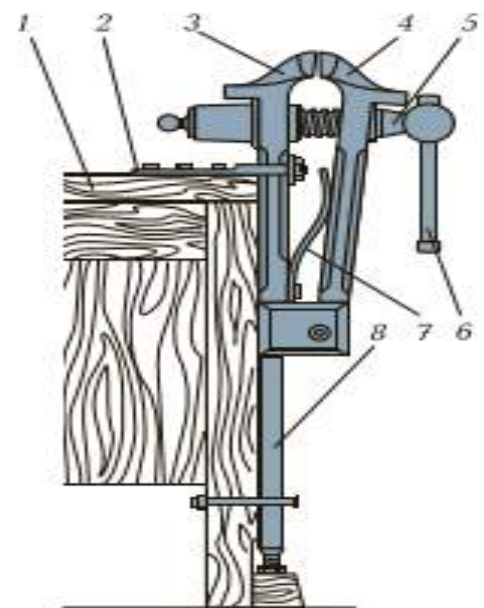
Үстел қысқыштар (сурет 1.2) үлкен соққы жүктемелерімен байланысты ауыр жұмыстарды орындауға арналған, мысалы кесу, тойтару, ию және қолдану аясы өте шектеулі[2].

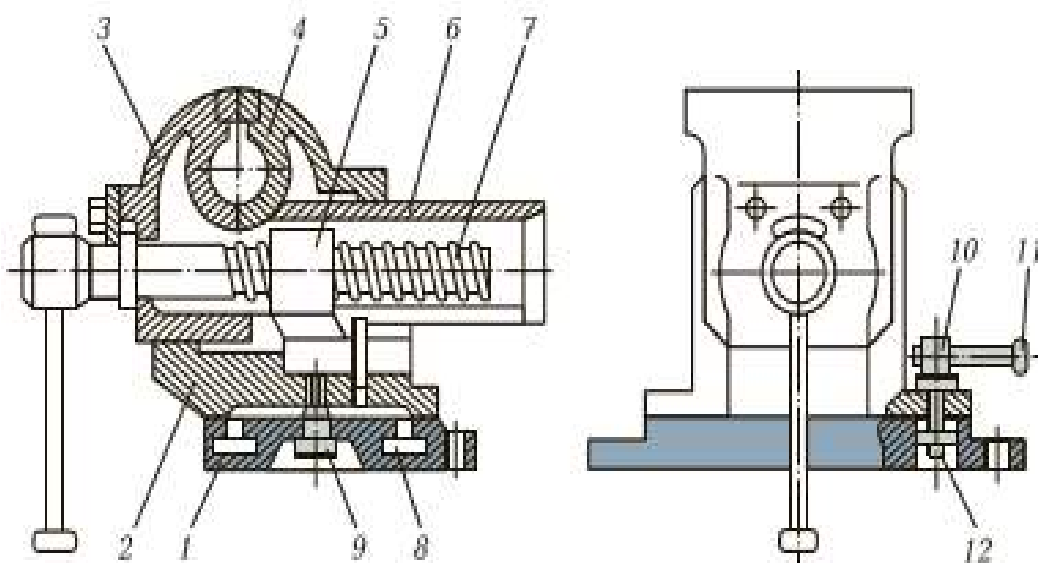
Үстел қысқыштарын 1 жұмыс үстеліне 2 планкамен бекітеді, ол 8 стерженнің жұмыс үстеліне тығыз қысылуын қамтамасыз етеді, және ол бекітілген губкамен 3 қысқышы бар біртұтас тұтастық ретінде жасалады. Дайындаманы бекіту жылжымайтын 3 және жылжымалы 4 губкалар арасында жүзеге асырылады. Жылжымалы 4 губкасы 8 стерженьге бекітілген кронштейнде орнатылған оське қатысты тербелмелі қозғалыс жасайды.

Губкаларды қосу 6 тұтқамен қозғалысқа келтірілетін 5 қысқыш бұранданың көмегімен жүзеге асырылады. Өңдеу аяқталғаннан кейін губкаларды жылжыту және өңделген бөлікті босату қысқыш 5 бұранда босатылған кезде 7 серіппесі есебінен жүргізіледі.

Сурет 1.2. Үстелді қысқыш:

1-үстел; 2-бекіту планкасы; 3-жылжымайтын жақтау; 4-жылжымалы жақтау; 5-қысқыш бұранда; 6-тұтқа; 7-жазық серіппе; 8-өзек





Сурет 1.3 - Параллельді айналмалы слесарлы қысқыштар:

1 - негізгі табақша; 2 - айналмалы бөлік; 3 - жылжымайтын жақтау; 4 - жылжымалы жақтау; 5 - бұрандалы винтты гайка; 6 - бағыттау призмасы; 7 – винт бұрандасы; 8 - Т-тәрізді ойық; 9 - ось; 10 - болт; 11 - тұтқасы; 12 – гайка.

Параллельді айналмалы слесарлы қысқыштар жиі қолданылады (1.3сурет). Олар параллель деп аталады, өйткені жылжымалы жақ 4 қозғалғанда барлық позицияларда ол стационарлық жаққа параллель қалады. 3-ші жылжымайтын губка 1 және айналмалы бөліктен тұрады. 2 Жылжымалы жақтың 4 қозғалысы бұрандалы жұппен қамтамасыз етіледі (винт бұрандасы 7 және гайка 5 бұранда) және осы қозғалыстың параллельді бағыттаушы призма 6 болып табылады.

Негіздік 1 плитаға қатысты қысқыштардың жоғарғы бөлігін бұру үшін 11 тұтқасын пайдаланып 10 болтты босату керек. Содан кейін, 9 осіне қатысты қысқыштардың жоғарғы бөлігін бұраған кезде, 12 болты бар 10 гайка дөңгелек Т-тәрізді ойықта 8 еркін қозғалады. Қысқыштардың жоғарғы бөлігі қажетті жағдайға орнатылғаннан кейін 11 тұтқамен бекітіледі.

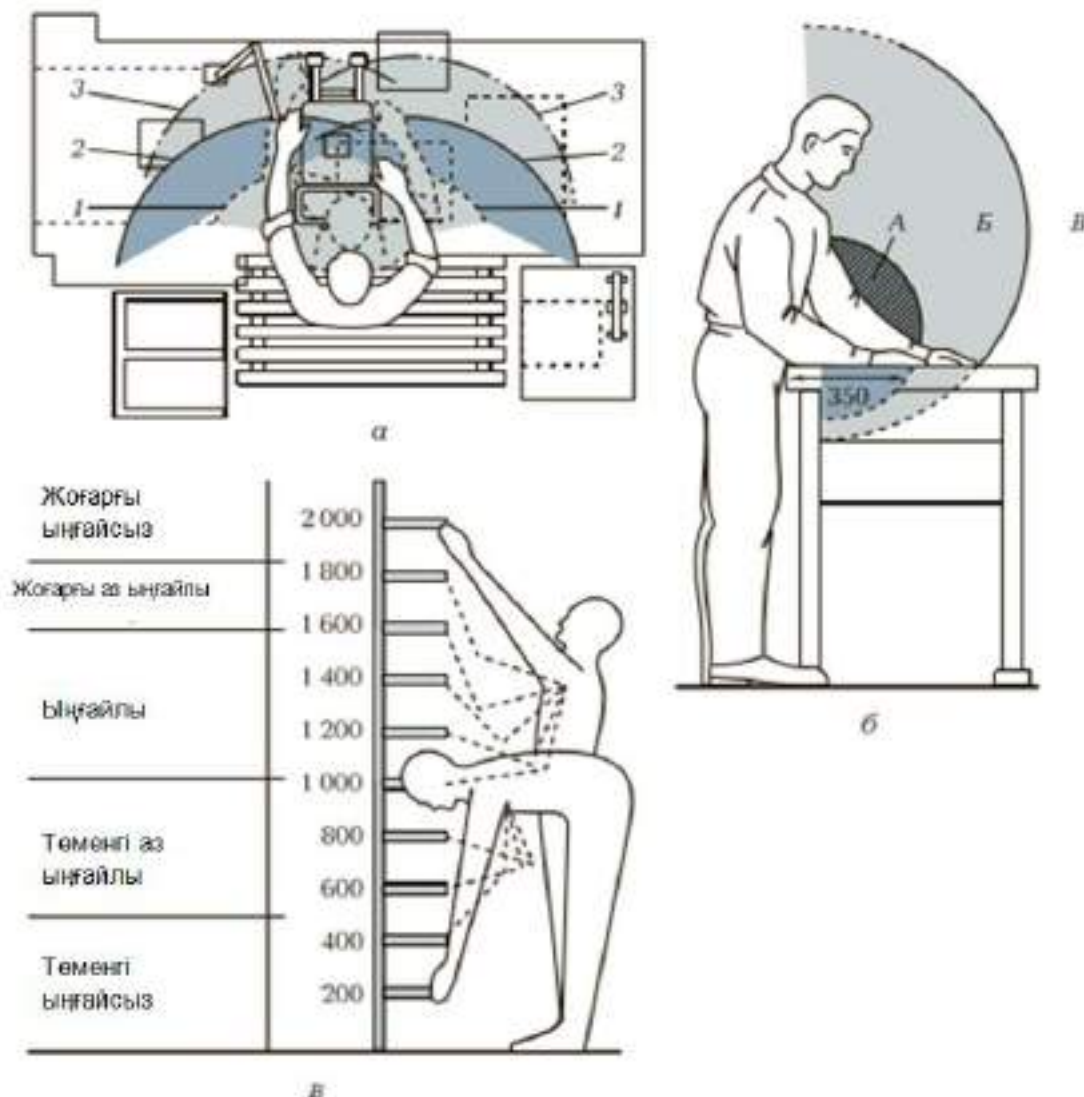
Жұмыс орнын ұйымдастыру. Жұмыс орнында берілген операцияны орындау үшін қажетті дайындамалар, материалдар, жұмыс және бақылау-өлшеу құралдары болуы керек [3].

Дайындамаларды, материалдар мен құралдарды жұмыс орнында орналастыруға белгілі бір талаптар қойылады:

- жұмыс орнында тек осы операцияны орындау үшін қажетті материалдар, дайындамалар мен құралдар болуы керек;
- құралдар мен материалдардың орналасуы жұмысты орындау кезінде оларды пайдалану жиілігіне сәйкес келуі керек:
- жиі қолданылатын нәрсе жақын орналасуы керек (сурет 1.4, А және Б), жұмыс істеушінің оң және сол жағында (бұл аймақтар көлденең

жазықтықтағы 1 доғамен және тік жазықтықтағы а доғасымен белгіленген. Бұл доғалардың радиусы шамамен 350 мм құрайды);

- аз қолданылатындар көлденең жазықтықта 2 доға және тік в доғасымен белгіленген аймақтарда орналасуы керек. Бұл доғалардың радиусы шамамен 500 мм құрайды;



Сурет 1.4. Жұмыс орнында ыңғайлы және ыңғайсыз аймақтардың орналасуы (өлшемдері миллиметрмен берілген):

а, б-жұмыс орнында: 1, А-ыңғайлы аймақтар; 2, Б-аз ыңғайлы аймақтар; 3, В - ыңғайсыз аймақтар; в - биіктігі бойынша қол жетімді ыңғайлы және ыңғайсыз аймақтар

- өте сирек қолданылатын құралдар мен материалдар көлденең жазықтықта 3 доғамен және тік в доғасымен белгіленген аймақтарда орналасады. Олардың қол жетімділігі жұмыс істеушінің корпусы еңкейген кезде ғана қамтамасыз етіледі;

- жұмыс орнында құралдар мен құрылғыларды орналастыру үшін қол жеткізудің ыңғайлы және ыңғайсыз аймақтары 1.4, в суретте көрсетілген сөрелерді орнатуға болады.

Жұмыс орнын ұстау ережелері. Жұмыс орнын ұтымды ұйымдастыру және өңдеу процесінде құралдарды, материалдар мен дайындамаларды дұрыс орналастыру оның сапасын қамтамасыз етуде маңызды рөл атқаратындығына байланысты келесі ережелерді сақтау керек[4].

Жұмыс басталғанға дейін:

- жұмыс кезінде қолданылатын жұмыс үстелінің, қысқыштардың, құрылғылардың, жеке жарықтандырудың және механизмдердің жарамдылығын тексеру;

- алдағы жұмысқа арналған нұсқаулықпен немесе технологиялық картамен, сызбамен және техникалық талаптармен танысу;

- биіктігі бойынша қысқыштардың биіктігін реттеңіз;

- жұмыста қолданылатын құралдардың, материалдар мен дайындамалардың болуын және жай-күйін тексеру;

- жұмыс үстеліне жұмысты орындау үшін қажетті құралдарды, бланкілерді, материалдар мен құрылғыларды орналастыру керек.

Жұмыс кезінде қажет:

- жұмыс үстелінде тек берілген операцияны орындау үшін қажетті құралдар мен құрылғылар болуы керек (қалғанының бәрі жұмыс үстелінің жәшіктерінде болуы керек);

- пайдаланылған құралды бастапқы орынға қайтару;

- жұмыс орнында үнемі тазалық пен тәртіпті сақтаңыз.

Жұмыс аяқталғаннан кейін қажет:

- аспаптарды жоңқадан тазарту, сүрту, қорабына салып, верстактің жәшігіне салып қою керек;

- жұмыс үстелінің үстін және қысқышты жоңқа және ластан тазалау керек;

- жұмыс үстелінен пайдаланылмаған материалдар мен дайындамаларды, сондай-ақ дайын бөлшектерді алып тастау керек;

- жеке жарықтандыруды өшіру керек.

Бақылау сұрақтары

1. Слесардың жұмыс орны дегеніміз не?
2. Слесардың жұмыс орнының техникалық жабдықталуын атаңыз
3. Жұмыс орнын ұстау ережелерін атаңыз

1.2 Бақылау-өлшеу құралдары

Өлшеу дәлдігі. Дайындамаларды өңдеу кезінде беттердің белгілі бір геометриялық параметрлеріне төтеп беру керек: мөлшері, пішіні және салыстырмалы орналасуы. Шынайы параметрдің оның теориялық мәніне жақындау дәрежесі өңдеу дәлдігі деп аталады.

Өңдеуден кейін бөліктің нақты беті сызбамен анықталған номиналды бетінен әртүрлі ауытқуларға ие болуы мүмкін. Мұндай ауытқуларға бөлшектің нақты (өлшенген) өлшемдерінің номиналдыдан ауытқуы; өңделген бөліктің беттерінің өзара орналасуындағы ауытқулар (параллельдігі, перпендикулярлықтан, бір беттің екіншісіне қатысты берілген көлбеу бұрыштарынан ауытқулар), беттің толқындылығы және оның кедір-бұдырлығы жатады.

Ауытқулар әртүрлі сандық мәндерге ие болуы мүмкін. Осы немесе басқа параметрдің дәлдік өлшемі сандық параметрдің оның номиналды мәнінен рұқсат етілген ауытқуы болып табылады.

Сызбалардағы беттердің пішіні мен салыстырмалы орналасуының ауытқулары шартты белгілерге ие.

Ауытқуларға тік сызықтан, жазықтықтан, дөңгелектен, цилиндрліктен және бойлық қиманың профилінің ауытқитын ауытқулар жатады..

Нақты бет пішінінің номиналдыдан біркелкі емес түрінде шамалы ауытқуы, олардың арасындағы салыстырмалы түрде аз алшақтық кедір-бұдыр деп аталады. Егер бұл қашықтықтар қарастырылып отырған бұзылулардың биіктігімен салыстырғанда салыстырмалы түрде үлкен болса, онда мұндай ауытқу толқындық деп аталады.

Өңдеуден кейін бөліктің геометриялық параметрлері олардың сызбада көрсетілген номиналды параметрлерге сәйкестігі тексерілуі керек. Бақылау өңделген бөліктің нақты параметрлерін өлшеу арқылы арнайы бақылау-өлшеу құралдарының көмегімен жүзеге асырылады.

Эталон ретінде қабылдау ол өлшеу кезінде бақыланатын шаманы сол түрдің басқа мәнімен салыстыру түсініледі.

Өлшеу дәлдігі өлшеу құралының белгілі бір түрімен байланысты және өлшеу ережелерін қатаң орындаған кезде ғана қол жеткізуге болады.

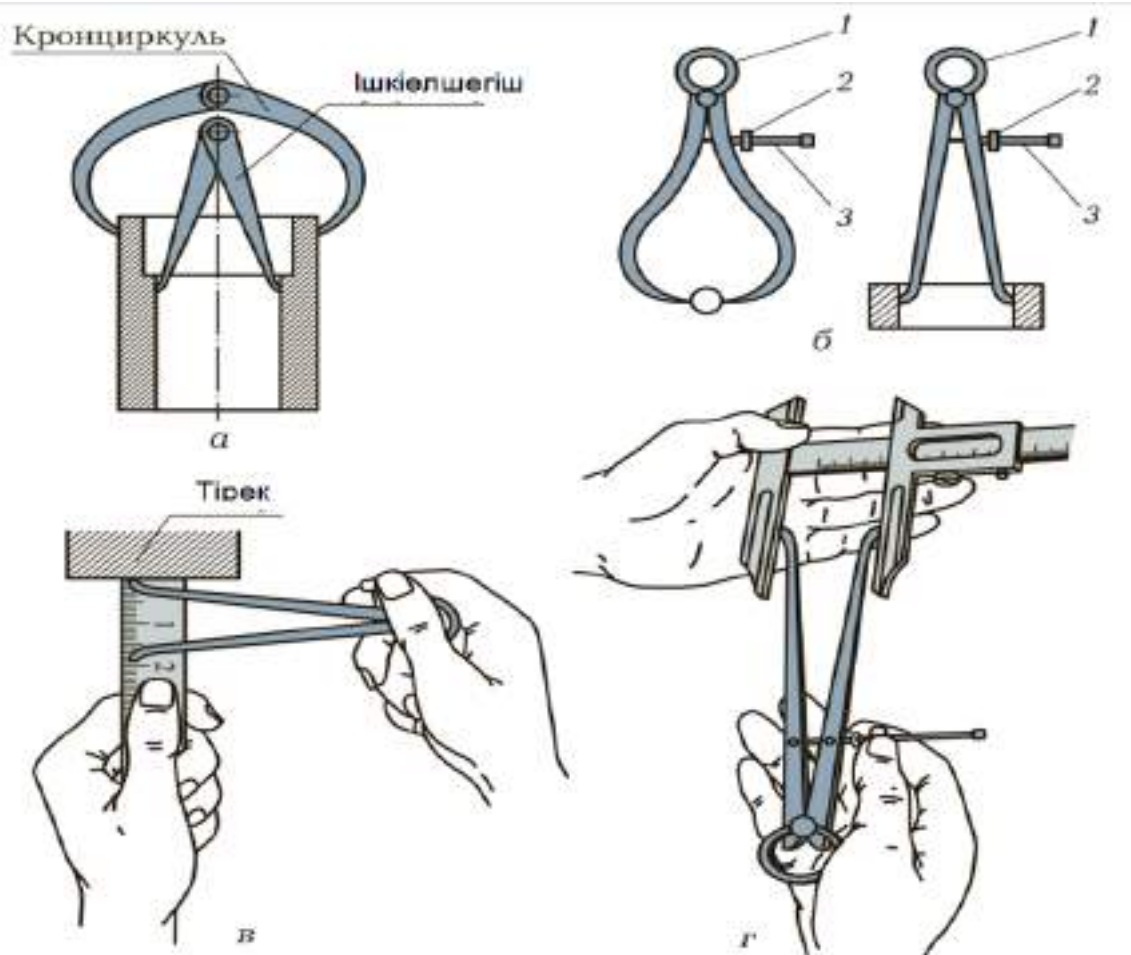
Өлшеу дәлдігін арттыру үшін бірнеше рет қайталау керек, содан кейін олардың арифметикалық орташа мәнін есептеу керек. Ешқандай өлшеуді дәл жүргізу мүмкін емес, сондықтан өлшенген мән әрқашан оның нақты мәнінен ерекшеленеді. Бұл ауытқу өлшеу қателігі деп аталады.

Өңдеу дәлдігін бақылау. Өлшеу құралын тандағанда, оның есептеу құрылғысын бөлу бағасы тексерілетін бөлікті өңдеудің дәлдігіне қойылатын талаптарға сәйкес келетініне көз жеткізу керек.

Сызықтық өлшемдерді бақылау мынадай құралдардың көмегімен жүзеге асырылады: өлшеу (масштабты) сызғыш; кронциркульдер; тексеру (лекальді) сызғыштар; ұзындықтың соңғы өлшемдері; штанген құрал; микрометриялық құралдар.

Өлшеу (масштабты) сызғышта бір-бірінен 1 мм қашықтықта орналасқан бөлу-штрихтар бар, бұл сызғыштың бөліну бағасын және өлшеу дәлдігін анықтайды.

Кронциркульдер (1.5-сурет) бөліктердің сыртқы және ішкі өлшемдерін (диаметрі, ұзындығы, жақтаулар мен қабырғалардың қалыңдығы) бақылау үшін қолданылады.



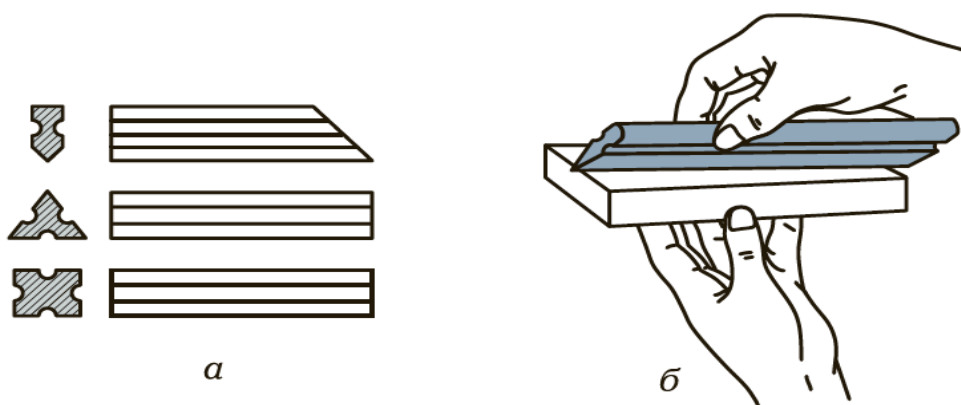
Сурет 1.5 - Кронциркульдер:

а-сыртқы және ішкі өлшеулер үшін; Б-сыртқы және ішкі өлшеулер үшін серіппелі: 1-серіппе; 2-гайка; 3-бұранда; в, г-өлшегіш сызғышты және штангенциркульді пайдалана отырып, кронцикуль бойынша өлшемді өлшеу.

Тексеру (лекалды) сызғыштары өңделген беттердің түзу және тегістігін бақылау үшін қолданылады. Калибрлеу сызғыштары екі жақты қиғаш, үшбұрышты және тетраэдрлі болуы мүмкін (1.6-сурет).

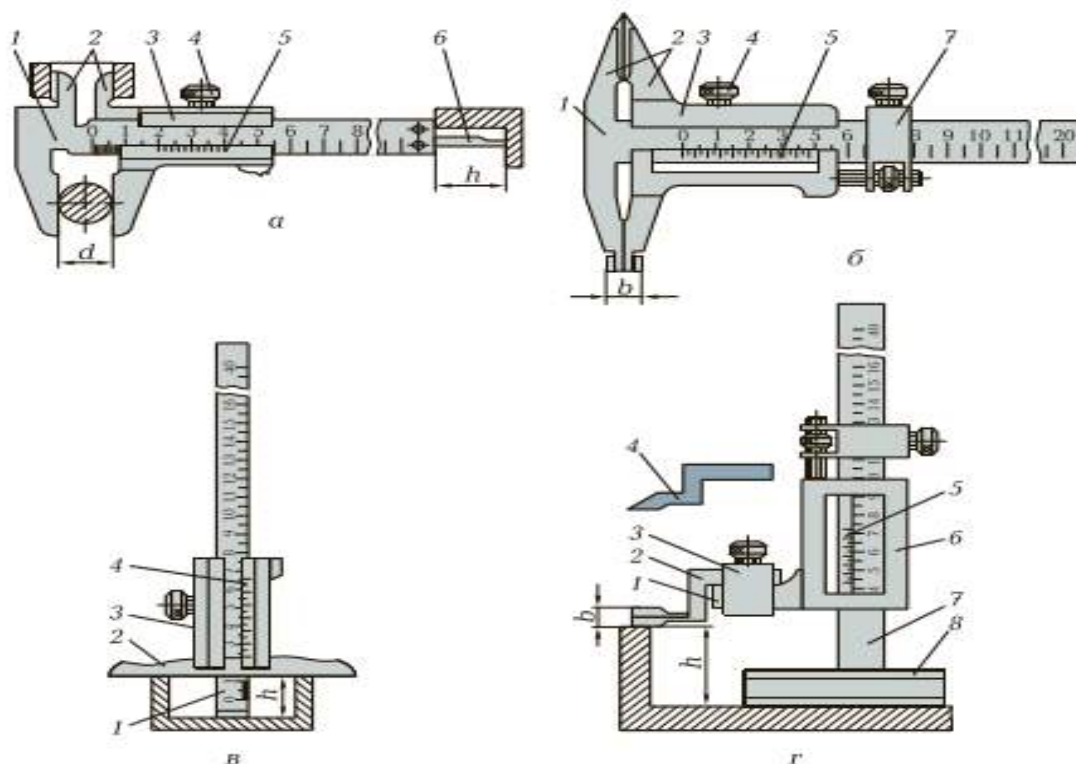
Ұзындықтың соңғы өлшемдері ұзындық бірлігін жаңғырту үшін қолданылады, олардың көмегімен көрсететін өлшеу құралдарының (микрометрлер, өлшеу бастары және т.б.) мөлшеріне реттеу және баптау жүргізіледі.

Ұзындықтың соңғы өлшемдерін өлшеммен салыстыру әдісімен бөлшектердің өлшемдерін тікелей өлшеу үшін және дәл белгілеу жұмыстарын орындау үшін де қолдануға болады.



Сурет 1.6. Лекальды сызғыш: а - көлденең қимасы; б - өлшеу қабылдау

Штангенқұралдар (сурет 1.7) тікелей бағалау әдісімен сызықтық өлшемдерді өлшеу үшін қолданылады. Бұл құралдарға штангенциркульдер жатады (сурет 1.7, а және б), штангенглубиномерлер (сурет. 1.7, в), штангенрейсмасар (сурет. 1.7, г) және басқа да арнайы мақсаттағы штангенинқұралдар.



Сурет 1.7 -. Штангенқұралдар

а, б — штангенциркульдер: 1 — штанга; 2-сыртқы және ішкі беттерді өлшеуге арналған губкалар; 3-рамка; 4-раманы бекітуге арналған бұранда; 5-нониус; 6-терең өлшеуіш сызғыш; 7-жақтауды дәл жылжытуға арналған құрылғы; в-штангентереңдікөлшегіш: 1-штанга; 2-негіз; 3-рамка; 4-нониус;

г-штангенрейсмас: 1- шығыңқы рамка; 2, 4 — өлшеу аяқтары; 3-өлшеу аяғын ұстаушы; 5-нониус; 6-рамка; 7 — штанга; 8 — негіз; d — өлшенетін бөліктің диаметрі; b — өлшеу жақтауының қалыңдығы; h — тесіктің тереңдігі немесе кемердің биіктігі.

Есептеу құрылғысы ретінде бұл құралдарда 1 мм арқылы бөлінген штанга (сызғыш) шкаласы қолданылады, осы шкала бойынша бөлімдерді есептеу нониус - көмекші жылжымалы шкаланың көмегімен жүргізіледі. Нониус-негізгі шкаланы бөлу бағасына тең өлшеу шегі бар біркелкі қосымша шкала[4]..

Штангенциркульмен өлшеу алдында тексеру керек:

- жақтаудың бүкіл ұзындығы бойынша тегіс қозғалысы;
- өлшеу жақтауларының бір-біріне жақындау тығыздығы (олардың арасындағы қысқартылған жағдайда жарық болмауы керек);
- нөлдік нониус соққысының нөлдік шкаламен сәйкес келу дәлдігі, яғни өлшеу құралын нөлдік күйге орнатудың дұрыстығы;
- тереңдік өлшеуіштің сызғышының штанганың ұшымен сәйкес келу дәлдігі.

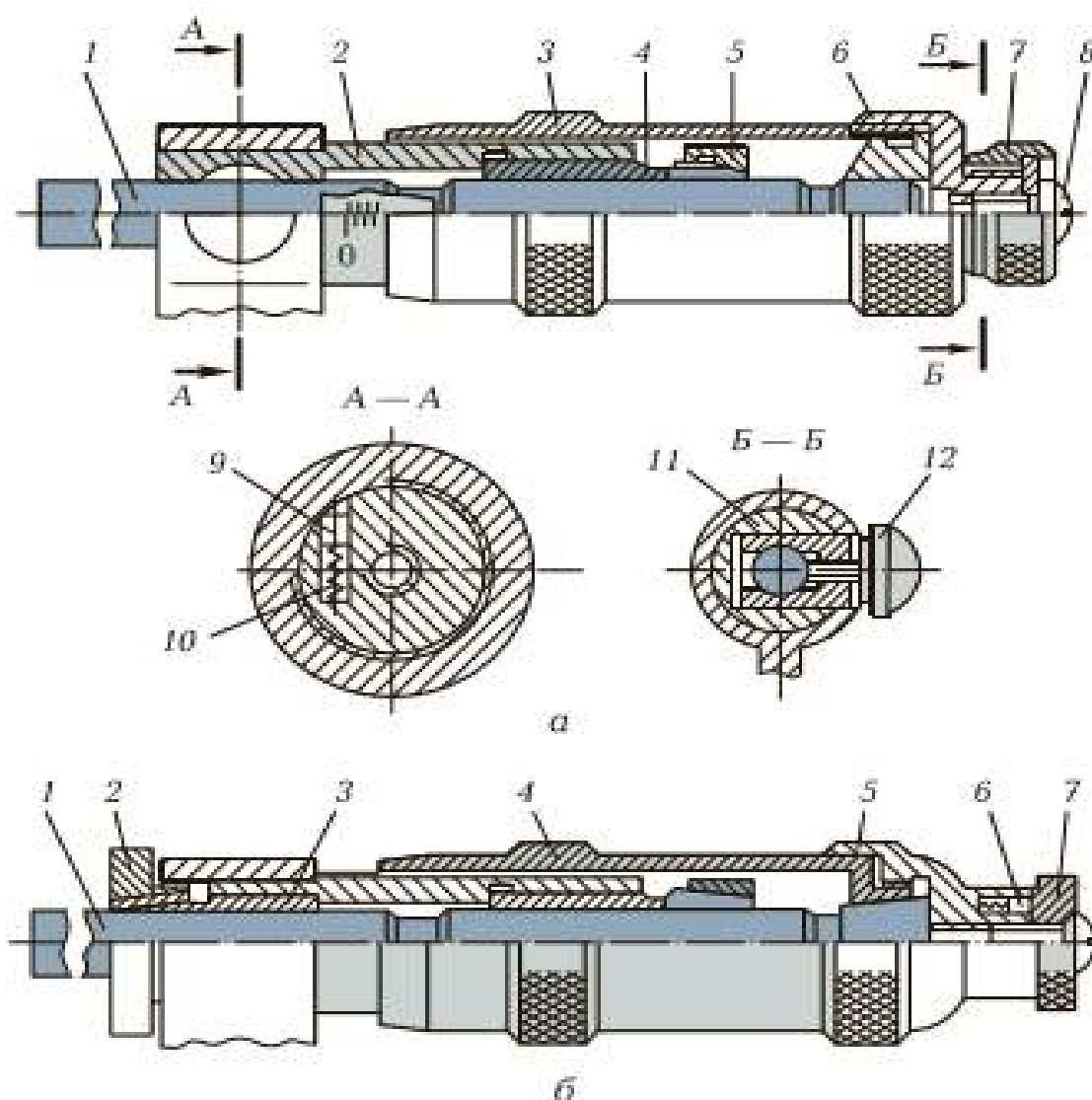
Өлшеу жақтауларының зақымдануын болдырмау үшін тек өңделген бөлшектерді өлшеу керек. Өлшеу кезінде өлшегіш жақтаулардың өлшеу жазықтықтарын (қырларын) бөлшектің өлшенетін беттерімен дәл, қисынсыз байланыстыру қажет. Тексерілетін бөліктің мөлшерін анықтау кезінде штангалық аспаптың нониусында соғылған өлшеу дәлдігінің көрсеткішіне назар аудару қажет.

Микрометриялық құралдар сыртқы және ішкі өлшемдерді, ойықтар мен тесіктердің тереңдігін бақылау үшін кеңінен қолданылады. Микрометриялық құралдармен өлшеу тікелей бағалау әдісімен жүзеге асырылады, яғни өлшеу нәтижелері құрал шкаласынан тікелей оқылады.

Бұл құралдардың жұмыс принципі бұранданың айналмалы қозғалысын оның ұшының аудармалы қозғалысына айналдыратын бұранда гайкасын қолдануға негізделген.

Микрометриялық құралдар тобына сыртқы өлшемдерді өлшеуге арналған микрометрлер, саңылаулардың диаметрлерін және ойықтардың енін өлшеуге арналған микрометриялық нутромерлер, жиектер мен ойықтардың тереңдігін және кертпелердің биіктігін өлшеуге арналған микрометриялық тереңдік өлшегіштер жатады.

Микрометриялық құралдар, олардың дизайнына қарамастан, микрометриялық аспаптың негізгі бөлігі болып табылатын корпус пен микрометриялық бастиектен тұрады. Өлшенетін өлшемдердің шектеріне байланысты микрометриялық бастар әртүрлі дизайнға ие болуы мүмкін. Жоғарғы өлшеу шегі 100 мм-ге дейінгі микрометриялық құралдарға орнатылған микрометриялық бастың 1.4, а, суретте көрсетілген, ал жоғарғы өлшеу шегі 100 мм — ден жоғары 1.4, б, суретте көрсетілген.



Сурет 1.8. Микрометриялық бастар:

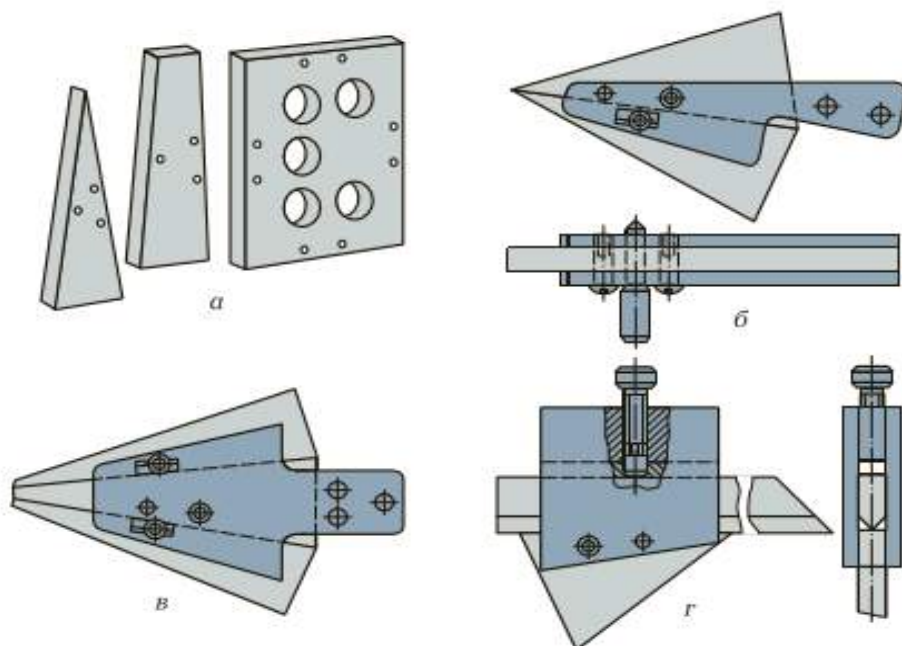
а-жоғарғы өлшеу шегі 100 мм-ге дейін: 1-микрометриялық бұранда; 2-сабағы; 3-барабан; 4-микрогайка; 5-гайка; 6-бүктелген қалпақ; 7-жарықшақ; 8 - жарықшақты бекіту бұрандасы; 9 - саусақ; 10 - серіппе; 11 - төлке; 12 - бұранда; б-100 мм-ден жоғары өлшеудің жоғарғы шегі бар: 1-микрометриялық бұранда; 2 - бекіткіш гайка; 3 - кесінді төлке; 4 - барабан; 5 - орнату қалпақшасы; 6-саусақ; 7-жарықшақ

Бұрыштық өлшемдерді бақылау бірлігі үшін градус қабылданған жазықтық бұрышы бойынша жүзеге асырылады. Градус шеңбердің $1/360$ бөлігі деп аталады, ол 60 бұрыштық минуттан тұрады, ал минут 60 бұрыштық секундтан тұрады. Бұрыштық өлшемдердің ерекшелігі-оларды жасау мен басқарудың дәлдігі бұрыш құрайтын жақтардың ұзындығына байланысты. Бұрыштарды өлшеу әдістерін үш негізгі түрге бөлуге болады:

- қатты бұрыштық өлшемдермен салыстыру әдісі;
- бұрыштық шкаласы бар құралдарды қолдануға негізделген абсолютті әдіс (бұрыш бұрыштық бірліктердегі құрылғы шкаласы бойынша тікелей есептеледі);

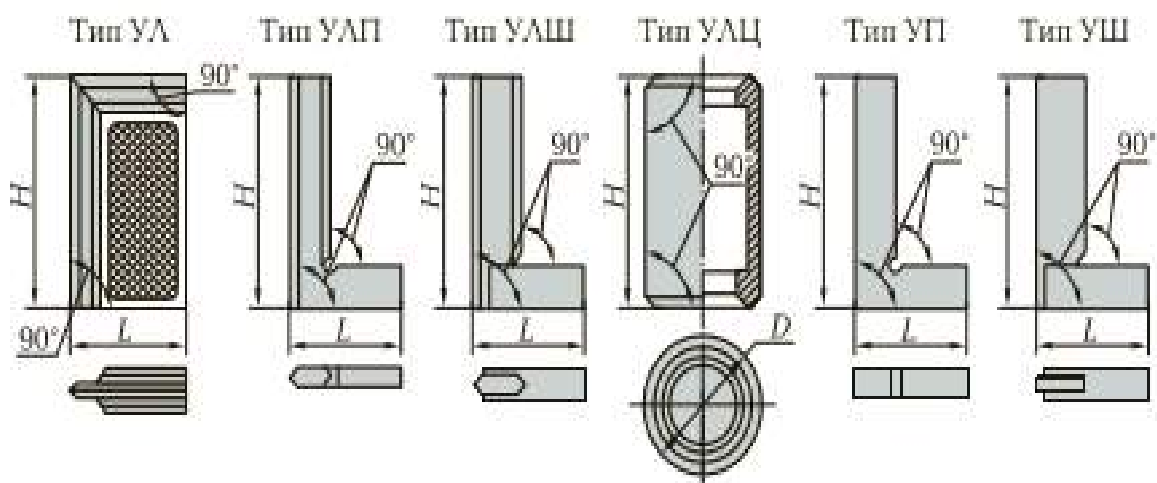
▪ конустың бұрышына геометриялық тәуелділіктермен байланысты сызықтық өлшемдерді өлшеуден тұратын жанама әдіс.

Бұрыштық өлшемдер (сурет. 1.9. а) тік призмалар түрінде дайындалады және бұрыштарды бақылау және бұрыш өлшегіш құралдар мен бұрыштық шаблондарды градуирлеу үшін қолданылады..



Сурет 1.9. Бұрыштық өлшегіштер (а) және оларды қолдануға арналған ұстағыштар (б-г)

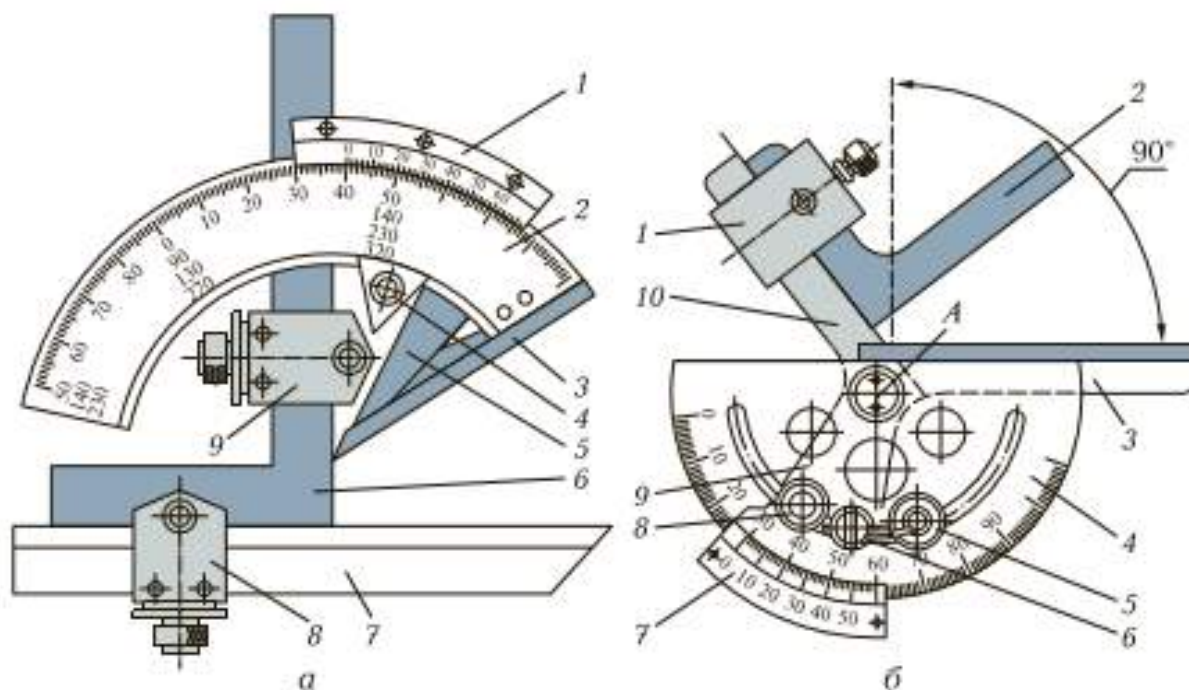
Тексеру бұрыштары (сурет 1.10) түзу бұрыштардың таңбаларын бақылауға, сондай-ақ құрастыру кезінде бөлшектер беттерінің өзара орналасуын бақылауға арналған.



Сурет 1.10. Тексеру бұрыштары:

Н және L-сәйкесінше бұрыш сөрелерінің биіктігі мен ұзындығы; D-цилиндрлік бұрыштың диаметрі

Бұрыш өлшегіштер (сурет 1.11) бұрыштарды тікелей бағалау әдісімен бақылау үшін қызмет етеді. Бұрыш өлшегіштер екі түрде жасалады: сыртқы және ішкі бұрыштарды өлшеу үшін (сурет. 1.11, а) және тек сыртқы бұрыштарды өлшеу үшін (сурет. 1.11, б).



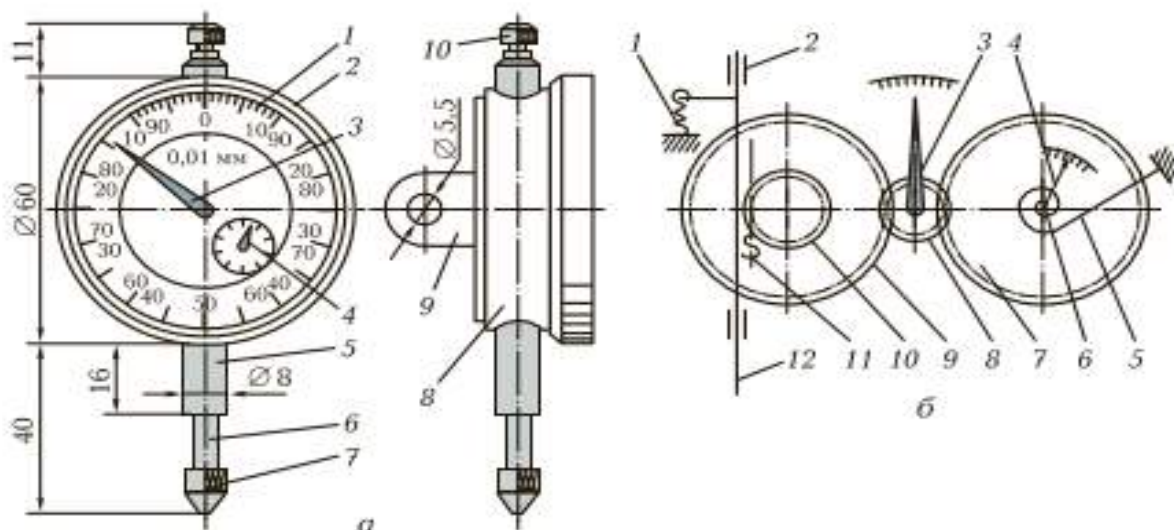
Сурет 1.11. Бұрыш өлшегіштер:

а — сыртқы және ішкі бұрыштарды өлшеу үшін: 1 — нониус; 2 — негіз; 3 — сызғыш; 4 — стопорлы бұранда; 5 — сектор; 6 — бұрыш; 7 — алмалы — салмалы сызғыш; 8 — сызғыштың ұстағышы; 9 — бұрыштаманың ұстағышы; б — тек сыртқы бұрыштарды өлшеу үшін: 1 — бұрыштаманың ұстағышы; 2 — бұрыш; 3 — сызғыш; 4 — негіз; 5, 8 — стопорлы бұрандалар; 6 — микрометрлік беру бұрандасы; 7 — нониус; 9 — сектор; 10 — жылжымалы сызғыш; А-ось

Индикаторлық құралдар (сурет 1.12) бұйым өлшемдерінің берілген номиналды өлшемнен шағын ауытқуларын шкала бойынша орын ауыстыруды есептеуге ыңғайлы бағыттамаға айналдыруды қамтамасыз етеді.

Бұл құралдарға сызықтық өлшемдердің номиналды мәннен ауытқуын және берілген пішіннен ауытқуын анықтау үшін қолданылатын өлшеу бастары жатады: сопақша, кесу, түзу, жазықтық және т.б. индикаторлық құралдармен өлшеу кезінде көптеген жағдайларда эталондық өлшеммен салыстыру әдісі қолданылады [5].

Өлшеу бастарында механикалық түрлендіргіш құрылғы бар, ол өлшеу ұшының кішкене қозғалыстарын санау құрылғысының шкаласы бойынша байқалатын көрсеткіш тілінің үлкен қозғалыстарына айналдыруды қамтамасыз етеді.



Сур. 1.12. Индикаторды өлшеу басы (сағат түріндегі индикатор):

а — жалпы көрініс: 1 — өлшеу шкаласы; 2 — шкаланы нөлге орнатуға арналған сақина; 3 — Көрсеткіш-тілі; 4 — айналымдар санын есептеу көрсеткіші; 5 — гильза; 6 — өзек; 7 — ұшы; 8 — корпус; 9 — бекіткіш құлақ; 10 — өлшеу өзегін бұру басы; б — кинематикалық схема: 1, 5 — серіппе; 2 — гильза; 3 — Көрсеткіш-тілі; 4 — айналымдар санын бақылау көрсеткіші; 6 — ось; 7-10 — тісті доңғалақтар; 11 — тісті рельс; 12 — ұшы

Берілген өлшемге сағат түріндегі индикаторды орнату келесідей:

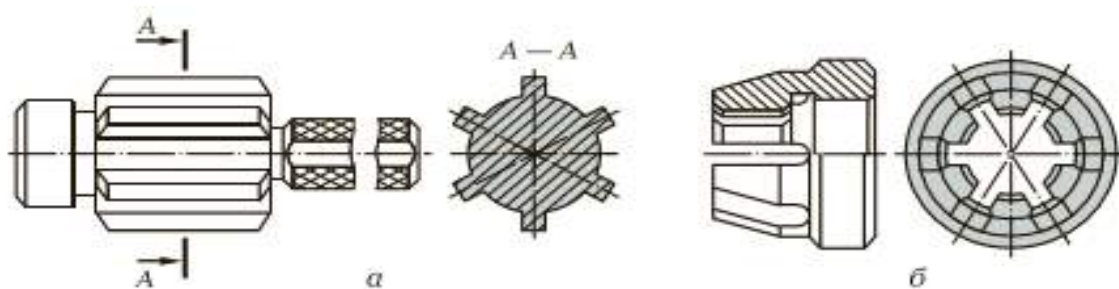
- индикаторды өлшеу құралы-тірекке бекітіңіз;
- бақылау тақтасына ұзындықтың соңғы өлшемдері блогын орнатыңыз;
- индикаторды тіректің бағанасы бойынша түсіріңіз, сонда ұшы өлшемнің бетіне тиіп, индикатор тілі нөлдік позициядан ауытқиды. Бағандағы индикатордың орны бекітіледі.

Қалыпты және шекті калибрлер - шкаласыз өлшеулер, бөлшектердің беттерінің пішіні мен орналасуын бақылауға арналған. Бақылау әдісіне сәйкес калибрлер қалыпты және шекті болып бөлінеді.

Қалыпты калибрлер өнімнің мөлшері мен пішінін көшіреді. Калибрлердің бұл түріне үлгілер мен шуптар, сондай-ақ конус калибрлері жатады.

Шекті калибрлер өнімге төзімділік өрісінің жоғарғы және төменгі шекараларына сәйкес келетін өлшемдерді шығарады. Бақылау кезінде өтпелі және өтпейтін шекті калибрлер қолданылады. Дизайн бойынша шекті калибрлер реттелетін және реттелмейтін болып бөлінеді. Шекті калибрлер бір және екі аралық болуы мүмкін, олар өту және өтпейтін калибрлерді біріктіреді. Екі шекті калибр бір жағынан орналасуы мүмкін. Бұл жағдайда калибрлер бір жақты деп аталады. Бақыланатын параметрлер саны кешенді және дифференциалды калибрлерді ажыратады.

Кешенді калибрлер (сурет 1.13) бұйымның бірнеше өлшемдерін бір уақытта бақылауға арналған (мысалы, шлицті қосылыс бөлшектерін өлшеу).

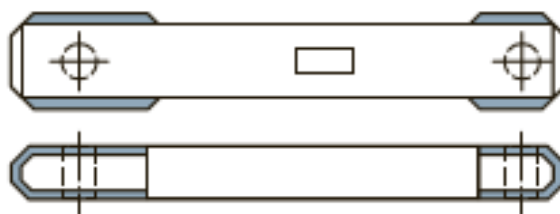


Сурет 1.13. Шлицті қосылыстың бөлшектерін бақылауға арналған калибрлер: а-тығын; б-сақина

Дифференциалды калибрлер (сурет. 1.14) тек бір өлшемді бақылауға мүмкіндік береді.

Калибрлерге бақыланатын бөліктердің параметрлері көрсетілген таңбалау қолданылады: номиналды өлшем, жіберілу өрісінің белгіленуі және шекті ауытқулар.

Сурет 1.14 - Кілтек ойығының енін бақылауға арналған калибр



Бақылау сұрақтары:

1. Неліктен өлшеу құралының дәлдігі өлшеу құралының дәлдігімен, содан кейін құрал тексерілетін бөліктен жоғары болуы керек?
2. Штанген құралдары тобына біріктірілген құралдарға не жатады?
3. Штангендік өлшеуіштерде верниердің рөлі қандай?
4. Бұрандалы-гайкалық микрометрлік берілістің микрометрлік құрал жұмысында қандай рөлі бар?
5. Инженер сантехникада қандай мақсаттарда қолданылады?
6. Бұрышты 60° -тан төмен қалай өлшеуге болады?

1.3 Слесарлық өңдеудің дайындық операциялары

Таңбалау-дайындаманың бетіне жасалатын бөліктің контурларын анықтайтын сызықтар (суреттер) салу операциясы. Технологиялық процеске байланысты жазықтық пен кеңістіктік таңбалау ажыратылады.

Жазықтық таңбалау - парақ материалы мен профильді прокатты, сондай-ақ таңбалау сызықтары бір жазықтықта қолданылатын бөлшектерді өңдеу кезінде қолданылады.

Кеңістіктік таңбалау - өзара орналасу арқылы өзара байланысты дайындамалардың бетіне таңбалау сызбаларын салу.

Таңбалау жұмыстарын орындауға арналған материалдар, құралдар мен құрылғылар дайындаманың материалына және оның бетіне контурды

қолдану әдісіне байланысты таңдалады. Негізгі материалдар, құралдар мен құрылғылар жазықтық үшін де, кеңістіктік белгілеу үшін де қолданылады. Кейбір айырмашылықтар кеңістіктік белгілеу үшін әлдеқайда кең таңбалау құрылғыларының жиынтығында ғана бар.

Таңбалаудан бұрын беттерді бояуға арналған материалдар дайындаманың материалы мен белгіленген беттің күйіне байланысты таңдалады.

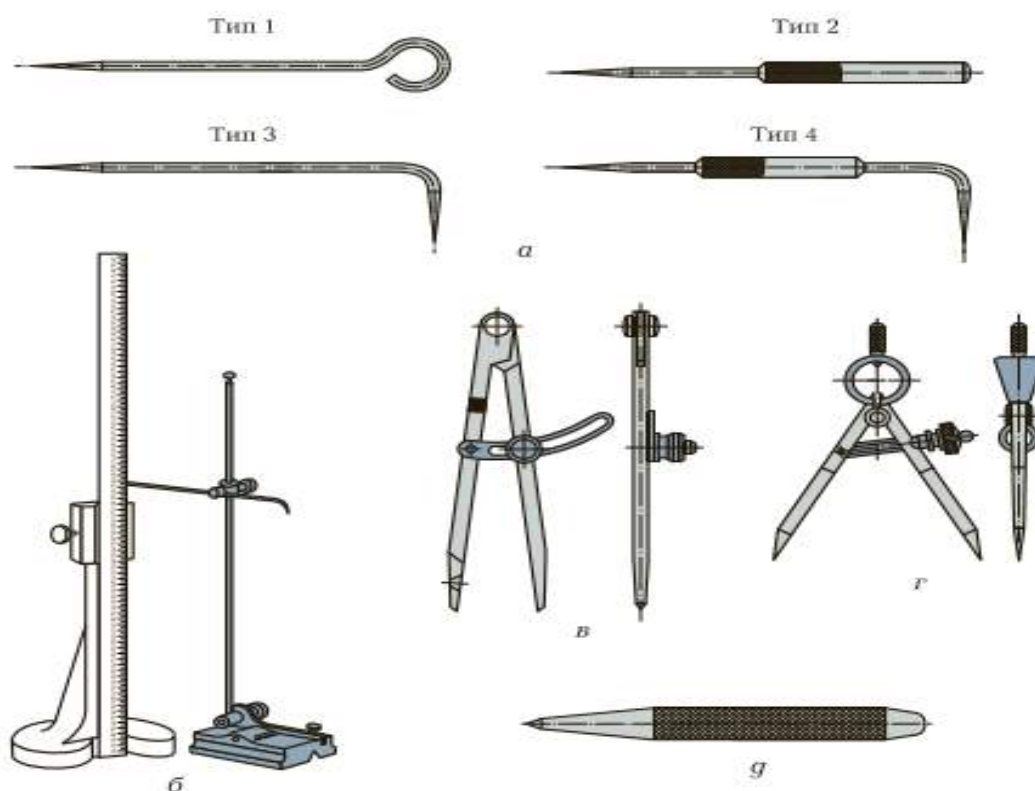
Ағаш желімін қосқандағы судағы бор ерітіндісі құю, соғу немесе илемдеу арқылы алынған дайындамалардың шикі бетін сырлау үшін қолданылады.

Мыс сульфаты (мыс сульфатының ерітіндісі) қара металдың (болат, шойын) дайындамаларын (аралау, тегістеу, фрезерлеу және т.б.) бояуға пайдаланылады.

Бояулар мен эмальдар (тез кептіру) алдын ала өңделген бетімен түсті металдар мен қорытпалардың (мыс, алюминий, титан) бланкілерін бояу үшін қолданылады.

Жазықтық және кеңістікті белгілеу құралдары орындалатын жұмыстың сипатына қарай таңдалады[6].

Сызушы (1.15, а-сурет) сызғышқа, шаблонға немесе үлгіге сәйкес жұмыс бөлігінің бетіне тік және сызықты сызықты сызу үшін қолданылады.



Сурет 1.15 - Белгілеу құралдары:

а-сызғыштар (1-түрі-бір жақты түзу, 2-түрі-тұтқасы бар бір жақты түзу; 3-түрі-екі жақты иілген, 4-түрі-тұтқасы бар екі жақты иілген); б-рейсмас және тік ауқымды сызғыш; в-қарапайым таңбалық циркуль; г-серіппелі таңбалық циркуль; д-кернер

Рейсмас (сурет 1.15, б) дайындаманың тік жазықтығына сурет салу үшін қолданылады[6]..

Тік масштабты сызғыш (сурет 1.15, б) тік жазықтықтағы өлшемдерді есептеу үшін қызмет етеді (берілген мөлшерге рейсмасты орнату).

Белгілеу циркульдері-қарапайым (сурет 1.15, в) және серіппелі (сурет 1.15, г) - шеңберлердің доғаларын салуға және кесінділер мен бұрыштарды тең бөліктерге бөлуге қызмет етеді.

Кернерлер (сурет 1.15, д) таңбалық сызықтарға керн ойықтарын салу үшін қолданады.

Белгілеудің дәлдігіне қойылатын талаптар жоғарылаған кезде, таңбалау сызықтарын қолдану үшін штангенқұралдар қолданылады: таңбалау штангенциркуль (ШЦ-II) - шеңберлердің доғаларын салу және кесінділер мен бұрыштарды тең бөліктерге бөлу үшін; штангенрейсмас - белгіленген дайындаманың тік беттеріне таңбалық сурет салу үшін.

Кеңістіктік таңбалауға арналған құрылғылар белгіленген дайындаманы белгілі бір қалыпта қоюға және оны белгілеу процесінде бұрауға (бұрауға) мүмкіндік береді.

Таңбалау плиталары табақ пен жолақты илектен жасалған дайындамаларды, сондай-ақ алдын-ала өңделген беттері бар дайындамаларды орналастыруға арналған.

Белгілеу призмалары (сурет 1.16, а) Айналу денелері, мысалы, біліктер немесе осьтер тәрізді дайындамаларды белгілеу кезінде қолданылады.

Сөресі бар бұрыштар (сурет 1.16. б) дайындаманың бір жағына параллель (егер бұл жағы алдын ала өңделген болса) сурет салу және жазықтық белгілеу кезінде тік жазықтықта сурет салу, сондай-ақ кеңістіктік белгілеу кезінде таңбалау құралындағы белгіленген дайындаманың жағдайын тексеру үшін қолданылады.

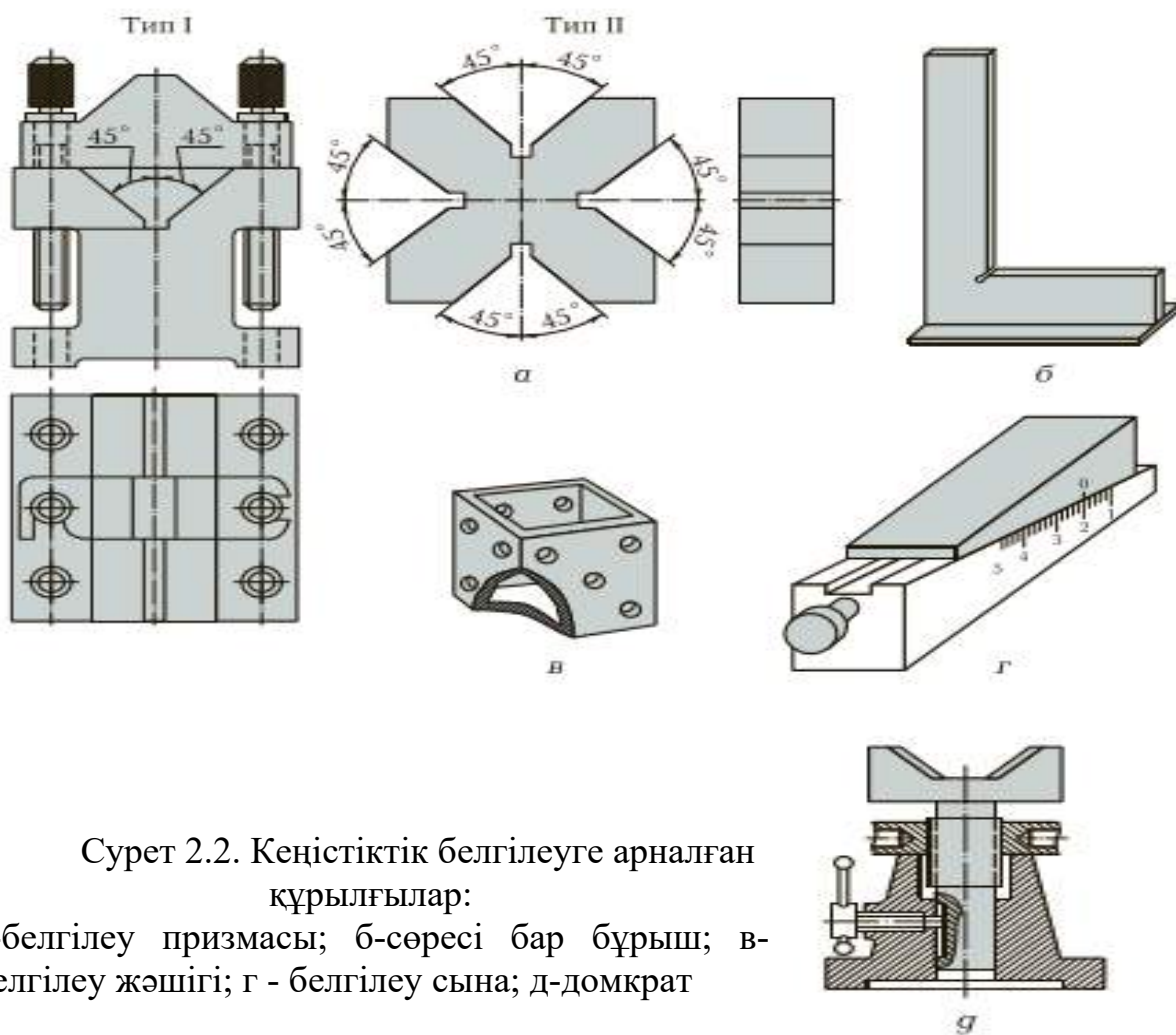
Белгілеу жәшіктері (сурет 1.16, в) күрделі пішінді дайындамаларды белгілеу кезінде қолданылады.

Белгілеу сыналары (сурет 1.16, г) белгіленген дайындаманың биіктігі бойынша шамалы шектерде орналасуын реттеуге арналған.

Домкраттар (сурет 1.16, д) егер дайындаманың массасы жеткілікті үлкен болса, белгіленген дайындаманың биіктігі бойынша жағдайын реттеу үшін қолданылады.

Таңбалау әдістері өндірістің сипаты мен түріне (жөндеу өндірісі, жаңа өнім шығару, жеке, шағын сериялы, сериялық өндіріс) байланысты таңдалады. Белгілеудің келесі әдістері бар: сурет бойынша, шаблон бойынша, үлгі бойынша, орны бойынша.

Сызбаға сәйкес белгілеу, әдетте, жеке және шағын сериялы өндіріс жағдайында жүзеге асырылады, ал бөліктің контуры сызда көрсетілген өлшемдерге сәйкес белгіленген дайындаманың бетіне ауыстырылады.



Сурет 2.2. Кеңістіктік белгілеуге арналған құрылғылар:

а-белгілеу призмы; б-сөресі бар бұрыш; в-белгілеу жәшігі; г - белгілеу сына; д-домкрат

Үлгі бойынша белгілеу, әдетте, сериялық өндіріс жағдайында жүзеге асырылады, ал дайындамаға салынған шаблонның контуры дайындаманың бетіне жіберіледі[6].

Үлгі бойынша таңбалау көп жағдайда жөндеу өндірісі жағдайында жүзеге асырылады, ал оған салынған үлгінің контуры дайындаманың бетіне жіберіледі. Үлгі шаблоннан ерекшеленеді, себебі ол бір рет қолданылады.

Орын бойынша белгілеу бөлшектер түйісетін және олардың біреуі белгілі бір жағдайда екіншісімен қосылған жағдайларда жүргізіледі. Бұл әдіс жеке, ұсақ сериялы және жөндеу өндірісінде қолданылады[1].

Белгілеу техникасын орындау ережелері. Таңбалау процесі екі кезеңнен тұрады: бетті дайындау және нақты таңбалау (дайындаманың бетіне бөліктің контурын салу).

Дайындаманың бетін таңбалауға дайындау мыналарды қамтиды:

- бетті бояуға дайындау (щеткадан, шаңнан және коррозия іздерінен тазарту, ол щеткамен (болат немесе мыс сымнан жасалған), құмырамен және шүберекпен тазартылады; майсыздандырылады, яғни жұмыс кезінде беткі қабаттағы майды кетіреді) органикалық немесе бейорганикалық еріткіштерді қолдану (ацетон, бензин, керосин, дихлорэтан, уайт-спирит және т.б.). Ең қолайлысы ол—уайт-спирит, өрт қаупі аздау, улылығы төмен);

- бояғыштарды дайындау (ағаш желім қосылған бор суда ерітіліп, сұйық қаймақтың консистенциясына жеткізіледі (бор да құрғақ болуы мүмкін); мыс сульфаты суда 1:10 қатынасында ериді немесе қатты мыс сульфаты қолданылады, ол бетіне жағылады) белгіленген бланкілер; лактар мен бояулар дайын түрінде қолданылады);

- бетті бояу (дайындаманың бетіне бояу композициясын қолдану. Белгіленетін дайындаманың көлеміне байланысты бояу құрамы қолмен қолданылады (тампон немесе щеткамен) немесе бүріккішпен қолданылады).

Таңбалауды салу сызбаны мұқият зерттегеннен кейін және таңбалау кезінде барлық өлшемдерді оқу үшін қолданылатын негіздік беттерді немесе сызықтарды анықтағаннан кейін жүзеге асырылады.

Мәліметтер базасын таңдау келесі ережелерге сәйкес жүзеге асырылады:

- егер дайындамада кем дегенде бір өңделген бет болса, ол негіз ретінде таңдалады;

- өңделмеген беттер болмаған кезде, әдетте, негіз ретінде сыртқы бет таңдалады. Белгіленетін бөліктің құрылымын көрсететін тәуекелдер болуы мүмкін;

- дайындаманың бетіне параллель, берілген бұрыштарда сүйену, сонымен қатар жабық шеңбер немесе доғалар түрінде қабылдау Белгіленетін бөліктің құрылымын көрсететін тәуекелдер болуы мүмкін;

- дайындаманың бетіне параллель, берілген бұрыштарда сүйеніп, сонымен қатар шеңбердің доғалары немесе доғалары түрінде болыңыз. Бөлшектердің контурларын белгілеу кезінде жиі кездесетін орналасуы бар үлгіні қолдану ережелерін қарастырыңыз (берілген бұрышта орналасқан параллель шеңберлер, шеңберлер және оларды тең бөліктерге бөлу).

Дайындаманың бетіне таңбалау белгілерін қолдануды бастамас бұрын, таңбалау әдістерін орындаудың негізгі ережелерімен танысу керек.

Таңбалау сызбаларын сызғышпен жүргізу кезінде:

- масштабтау тақтасы белгіленген бетке бастапқы белгілермен дәл келтіріліп, осы бетке мықтап басылуы керек;

- таңбалау тәуекелі бағалаушы белгілеу сызығы бойымен бір үздіксіз қозғалыспен жүзеге асырылуы керек;

- белгілеу кезінде, жазушы қозғалыс бағыты бойынша аздап қисайып, сонымен қатар сызғыштан алшақ болуы керек (шамамен 75 ... 80 °), жазба ұшының жағдайын бақылау үшін қажетті көзқарасты қамтамасыз етеді.

Керн ойықтарын орындау кезінде:

▪ кернер белгілеу сызығына оның ұшы сызық тереңдеуімен дәл сәйкес келетін етіп орнатылады;

▪ кернердің ұшын орнатуды тексеріп, оны өзінен сәл еңкейтіңіз;

▪ кернерді бастапқы күйіне қайтарады;

▪ кернерге балғамен соққы береді, оның массасы қажетті тереңдікке байланысты таңдалады.

Белгіленетін шеңбер беттерін сызған кезде:

- белгілеу циркульінің аяқтарын масштабты сызғышты немесе штангенциркульді қолдана отырып, белгіленген мөлшерге орнатыңыз (қажетті дәлдікке байланысты);

- циркульдің таңбаланған аяқтарының орнын қысқыш бұрандамен бекітіңіз;

- белгілеу циркуль аяқтарының бірін керн ойығына орнатыңыз;

- белгілеу циркульін қозғалыс жағына сәл еңкейтіп, доғаны немесе шеңберді сызыңыз.ЫЗ.

Параллель сызбаларды қолдану кең негізі бар бұрышпен және келесі ретпен сызғышпен орындалады:

- таңбалауға дайындалған дайындаманы таңбалық плитаға салыңыз, осылайша өңделген (базалық) беті жұмысшыға қарайды және таңбалау плитасының шетінен сәл шығып тұрады (3 ... 5 мм);

- дайындаманың базалық (өңделген) бетіне таңбалау бұрышын бекітіп, дайындаманың бетіне сызық сызығын сызыңыз;

- масштабты сызғышты белгіленген дайындаманың негізгі (өңделген) бетіне параллель сызықтар арасындағы қашықтыққа сәйкес келетін сызғыштың штрихы базалық беттің шетіне сәйкес келетіндей етіп, ал нөлдік штрихпен сызғышпен белгі қойыңыз;

- ұқсас құрылымдар белгіленген дайындаманың қарама-қарсы шетінде қайталанады;

- таңбалау бетіндегі белгілерді белгілеу сызығымен қосыңыз.

Белгі қою алдында алдымен базалық тесікке сәйкес келетін ортаға келтіретін тіреуіш орнатады, содан соң өлшенетін бөлшектің үстіне жонғыш орнатады. Содан кейін штангенциркуль 5 деңгейінде көлденең күйінде тексереді, жонғышты қысқышпен бекітеді және белгі қояды.

Рейсмас кеңістіктік белгілеу үшін негізгі құрал болып табылады және параллель, вертикаль және көлденең сызықтарды салуға арналған, сонымен қатар тақтада бөлшектерді орналастыруды текеру үшін. Ол шойыннан, вертикалды тіреуіштен, сызуды бекітуге арналған гайкалы бұрандадан, көлемін дәл белгілеуге ине сүрмелеу бұрандасынан, муфта планкасынан тұрады. Дәл белгілеу үшін микрометрлік бұрандалы рейсмасқолданылады.

Штангенциркуль құралымен өлшеу әдісі

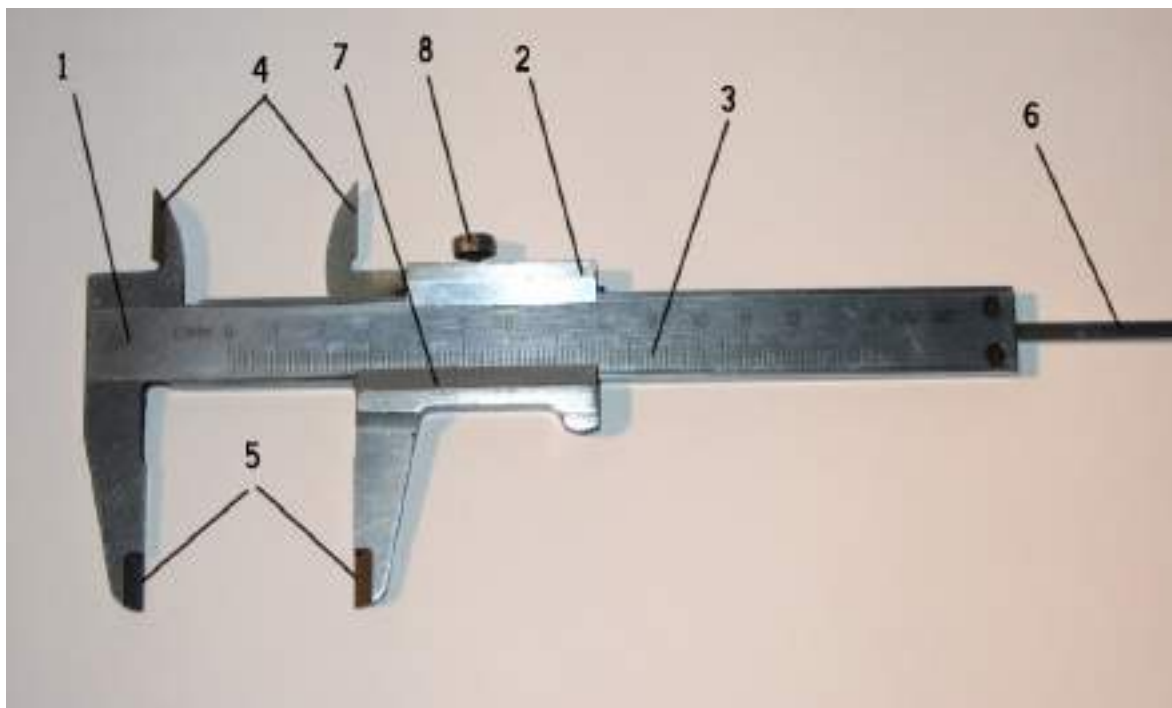
Бөлшектерді белгілеуде жөндеуде бақылау-өлшеу құралдары кеңінен қолданылады. Бұлардың ішіндегі қарапайым өлшеу сызғышымен сіздер таныссыздар. Онымен, бөлшектерді 1 мм-ге дейінгі дәлдікте өлшеуге болады. Дәлдігі 0,1 мм-ге дейінгі өлшеуге штангенциркуль өлшеу құралы қолданылады. Бұл әмбебапты өлшеу құралы. Құралдың көмегімен бөлшектің сыртқы, ішкі диаметрлерін, тесіктің диаметрін және тереңдігін өлшеуге болады[7].

Штангенциркульдер әр түрлі болады, айырмашылығы өлшеу шегі және дәлдігінде. 1- суреттің а -сында ШЦ-1 штангенциркулі көрсетілген. Ол қозғалмайтын еріндері (1 және 2) бар штангадан, оның бойымен

қозғалатын рамкадан (4), қозғалатын еріндерден (3 және 8) тұрады. Рамканы керекті тұрғыда бекіту винтімен бекітуге болады. Штангада (5) миллиметрлі шкала белгілері көрсетілген. Оның белінген құны 1 мм. Миллиметрлі шкаланың ұзындығы 150 мм.

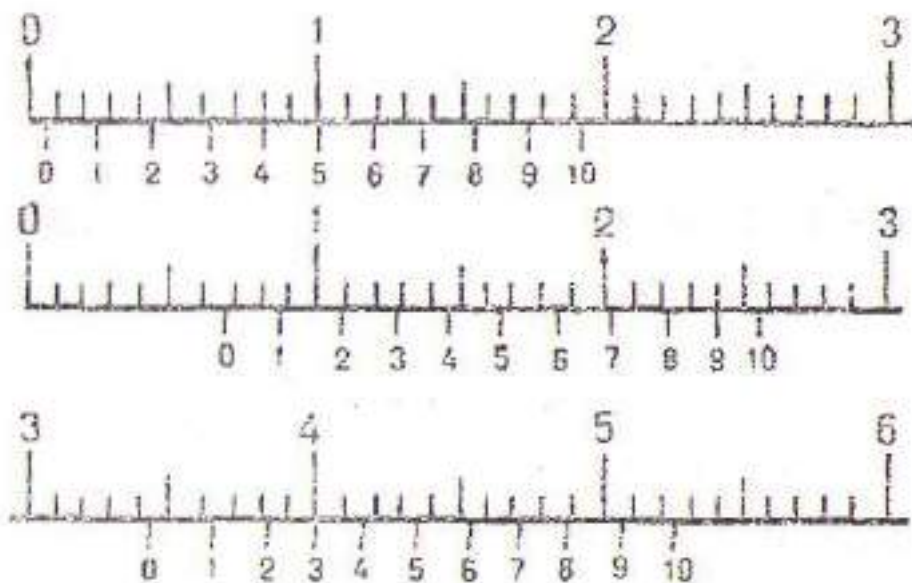
Қозғалатын еріндерінде көмекші нониус атты шкалалар көрсетілген (2 сурет).

Ол - тең 10 бөлікке бөлінген, ал нониусты шкаласының барлық ұзындығы 19 мм -ді түзеді. Олай болса әр бөліктің ұзындығы 1,9 мм-ге тең. Бұл өлшем нониустың бөлік құны болып есептеледі.



Сурет 1.17 - ШЦ-I типті Штангенциркуль: 1 — штанга; 2 — жылжымалы рамка; 3 — штанга шкаласы; 4 — ішкі өлшеуге арналған губкалар; 5 — Сыртқы өлшеуге арналған губкалар; 6 — тереңдікті өлшегіш сызғыш; 7 — нониус; 8 — раманы қысуға арналған бұранда.

Штангенциркульмен толық миллиметрлі санды өлшеуді миллиметрлі шкаламен нониустың нөлдік штрихына дейін санайды, ал миллиметрдің оннан бір бөлігін нониустың шкаласымен нөлдік белгіден миллиметрлі шкаланың кез келген белгісіне сай келген белгімен есептейді (сурет 1.18).



Сурет 1.18 - Өлшеу кезіндегі штангенциркульдің шкаласының тұрғысы: а - 0,5 мм; б - 0,1 мм; в - 0,05 мм.

Штангенцикульмен өлшеу алдында оның жалпы тұрғысын және өлшеу дәлдігін тексеру керек. Ол үшін құралдың еріндерін бір-біріне жақындатып, біріктіріп тексереді. Бұл кезде екі шкаланың нөлдік белгілері бір-біріне сәйкес келуі тиіс. Бір уақытта нониустың ондық штрихтарды миллиметрлі шкаланың ондық штрихтарымен бірігуі керек.

ШЦ-2 штангенцикульмен өлшеуге ғана емес белгі түсіруге де болады. Оның көмегімен бөлшектің тура базалық қырынан тура сызық сызуға және дөңгелек шеңбер сызуға болады[8].

Штангенцикуль қымбат және дәл өлшейтін құрал. Сол үшін оған ұқыпты қарау жұмыстың негізгі ережесі болып саналуы керек. Жұмыстың алдында штангенцикульді жұмсақ таза шүберекпен шаң және майдан тазалап (әсіресе өлшеу бетін мұқият тазалайды) сүртеді. Құралды түрпі қағазбен немесе пышақпен тазалауға болмайды. Өлшеуді тек қана бөлшектің таза және құрғақ бетінде орындайды. Құралды қыздыру приборларында және күн көзі түсетін орынға қоюға болмайды. Өлшеуді тек қана таза және құрғақ қолмен жүзеге асырады.

Техникалық қауіпсіздігі:

- Бөлшекті өлшеуде құрал еріндерінің қисық қысуына жол беруге болмайды.
- Олардың тұрғысын міндетті түрде бекіту винтімен жылжымауын қамтамасыз етеді.
- Штангенцикульдің көрсеткішін оқу кезінде оны көздің алдында ұстау керек.
- Штангенцикульдің еріндері ұшы өткір келеді, сол үшін оларды қолдану кезінде абай болу керек.

- Жұмыс орнында штангенциркуль пайдалануға ыңғайлы болатындай етіп жатуы тиіс.
- Оған металл жаңқалары және қоқымдар түспеуі қажет.
- Жұмыстан кейін штангенциркульді таза шүберекпен сүрту қажет.

Жазық белгілеу. Белгілеу алдында келесілерді орындау қажет:

Дайындалған нәрсені шаңнан, ластан, қабыршақтан, іздерден, зеңнен және басқалардан болат щеткамен тазалау; дайындалған нәрсені мұқияттексеру; бақалшақтар, көпіршіктер, жарықтар және т.т. байқаған жағдайдаоларды дәл өлшеп және белгілеу жоспарын құра отырып, бұл кемшіліктерді жою шараларын қолдану; өңдеуден кейін кемшіліктер болмауы үшін дайындалған нәрсенің барлық көлемі мұқият есептелуі қажет;

Таңбаланатын бөлшектің сызбасын оқып білу, оның ерекшеліктері мен белгілерін анықтау; белгілеу жоспарын ойша жасау; өңдеуге (олардыбөлшектердің материалдарына және көлеміне, өңдеу кезіндегі орнату формасына, тәсіліне сәйкес анықтамалықтан алады) ерекше назар аудару;

Белгілеу процесінде көлемін алуға болатын дайындалған нәрсенің базалық бетін анықтау; базалармен тегіс белгілеу кезінде дайындалған нәрсенің өңделген жиегі немесе осьтік сызықтары жұмыс істеуі мүмкін;базаға сонымен қатар дөңесше пайдалану ыңғайлы;

Бояғышты жағу кезінде дайындалған затты сол қолмен көлбеу күйінде ұстайды. Бояғыштың жұқа және тегіс қабатын бетіне қылқаламдыайқасқан вертикалды және көлденең қозғалыспен жағады. Ерітіндіні ағыпкетпеуі үшін қылқалам ұшымен шамалап алады[8].

Белгілеу сызық ізін салу. Белгілеу сызықтарын мынадай жүйемен белгілейді: алдымен көлденең, соңынан вертикалды, содан кейін көлбеуліжәне ең соңғы айналмалы, доғалы, домалақталған белгілер жүргізеді. Доғаны соңынан сызу тік сызықтардың дәл орналасын бақылауға мүмкіндік береді: егер олар дәл салынса, доға соңғы болады және ұштасужаймен жүзеге асады.

Тік сызықтарды сызғышпен сызады, олар оның орналасу бағыты бойынша көлбеу келеді. Көлбеу бұрыштары суретте көрсетілгенге сәйкескелуі қажет және сызыкізін салу кезінде өзгермейді, әйтпесе сызыкізі сызғышқа параллель болмайды.Сызғышты барлық уақытта бөлшекке тығыз жабысып тұратындай сызғышқа жабыстыру қажет.

Сызыкізді тек бір рет қана жүргізеді.Сызықты сол жерден қайта жүргізу мүмкін емес, соның нәтижесінде бірнеше параллель сызықтары пайда болады. Егер сызыкізі сапасыз жағылса, оны бояп тастайды, бояудың кебуін күтеді және сызықты қайта жүргізеді.

Перпендикуляр сызыкіздері (геометриялық құрылымда емес) бұрыштық көмегімен салады. Бөлшекті (дайындалған затты) тақта бұрышына қояды және белгілеу кезінде қозғалмау үшін жаймен жүкпенбасады. Алғашқы сызыкізді сөрелі бүйір қабатына қоятын бұрыштықбойымен жүргізеді. Осыдан кейін бұрыштықты бүйірлі қабатына сөрелеп қояды және біріншіге перпендикуляр болатын екінші сызыкізді жүргізеді.

Параллель сызықты оны қажетті қашықтықта орналастыра отырып, бұрыштық көмегімен жүргізеді.

Орталық шеңберін іздеп табу центріздегіш және центр белгілеу көмегімен жүзеге асады. Жай центріздегіш сызғыш бекітілген бұрыштық болып келеді, тік бұрыштың биссектрисасы болып табылады. Өнімнің ішкібетіне бұрыштық – центр тапқышты орната отырып, сызғышпен тік түзужүргізеді. Ол ортаңғы шеңбер арқылы өтеді. Бұрыштықты кейбір бұрышқа бұра отырып, екінші тік түзу жүргізеді. Олардың қиылысуында ізделіп отырған ортасы бар.

Белгіленген ұшының кішкене диаметр кезінде центр іздегішті қолдану ыңғайсыз. Бұндай жағдайда белгісалғыш –центріздегіш қолданады.

Белгісалғыш- центріздегіш диаметрі 40 мм дейінгі цилиндрлі бөлшектерде ортасын белгілеуге қолданылады. Оның құйғышта (қоңырауда) орналасқан қарапайым белгісалғышы бар. Құйғышта тесігі барфланец орнатылған. Онымен белгісалғыш тез жылжиды. Белгі қою құйғышты бұйымның шетжағына қысып, белгісалғыштың бас жағынан балғамен ұрады. Серіппе әсерінен белгісалғыш әрдайым төменгі жағында болады.

Тоспалы центріздегіштің басқа центріздегіштердің арасында артықшылығы басым. Оның көмегімен цилиндрлік қана емес, конус пішінді тік бұрышты және басқа саңылаулардың да ортаңғы сызықтарының орнын табады. Центріздегіштің бір-бірімен жұкатақтайшамен байланысқан, серіппемен қосылған төрт топсасы бар. Центріздегіштің жұмыс кезінде серіппе жұқа тақтайшаның соңын саңылау қабырғаларына қысып тастайды. Тоспалар белдігінде белгіленген А мен Б нүктелері өзара перпендикуляр сызықтарының орнын көрсетеді.

Бұрыштар мен еңістердің белгілері транспортир, штангенциркульдер, бұрыш өлшегіштер көмегімен жүргізіледі. Транспортирді белгілеу кезінде артқы бұрышқа орнатады. Оның табанын сол қолмен ұстап тұрып, оң қолмен сызғыштың жалпақ шетін айналдырады, оны тіл формалы екінші шеті негізінде белгіленіп, көрсетілген тиісті градусқа бөлуге сәйкес келгенше айналдыра береді. Одан кейін сызғышты топсалы бұрандамен бекітеді, сосын сызғыш қаламмен сызық сызады.

Штангенцикуль ШЦ-1 тереңдікті өлшейтін сызғыштармен қарапайым нониустың орнына сағат тәрізді индикаторы бар. Бұл құрал белгілеушілер арасында кеңінен қолданылады, себебі ол санын алу кезінде көруге күш салуды азайтады және нақ дәлдікті қамтамасыз етеді. Индикатордың айналмалы шкаласын бөлу құны 1/10 мм, өлшеу шекарасы-135 мм, сорғыштың жұмыс қабаты барлық ұзындық бойымен суарылған.

Центріздегіш - транспортир қарапайым центріздегіштен ерекшеленеді, өйткені оның қозғалтқыш көмегімен сызғыш бойы арқылы қоғалатын транспортирі бар және оған қажетті бағытта гайкамен жалғанады. Сызғыш бұрыштыққа бекітілген. Транспортир цилиндрлік бөлшектер ортасынан артқы арақашықтығында және кез келген бұрышпен орналасқан саңылау

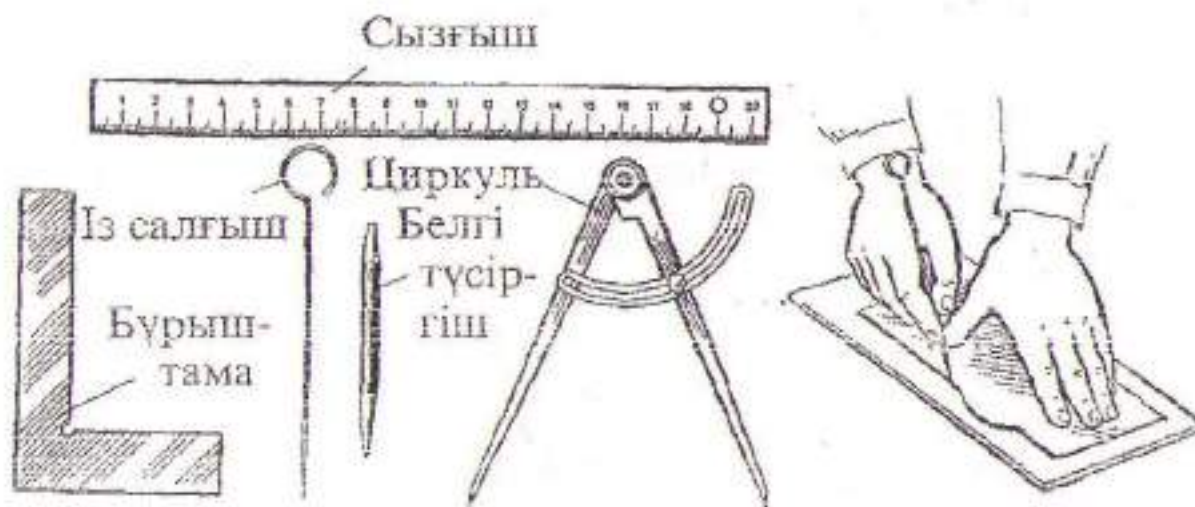
ортасын табуға мүмкіндік береді. Төменде суретте 45° бұрышта және ортадан 25 мм арақашықтықта орналасқан d нүктесінің орны табылды.

Градустық шкалалы ватерпас 0,00150 дейінгі дәлдік еңісін өлшеу кезінде тиімді пайдалану және таңбалау тақтасын қатаң деңгей бойынша түзету кезінде бөлшекті тақтада орнату қажет.

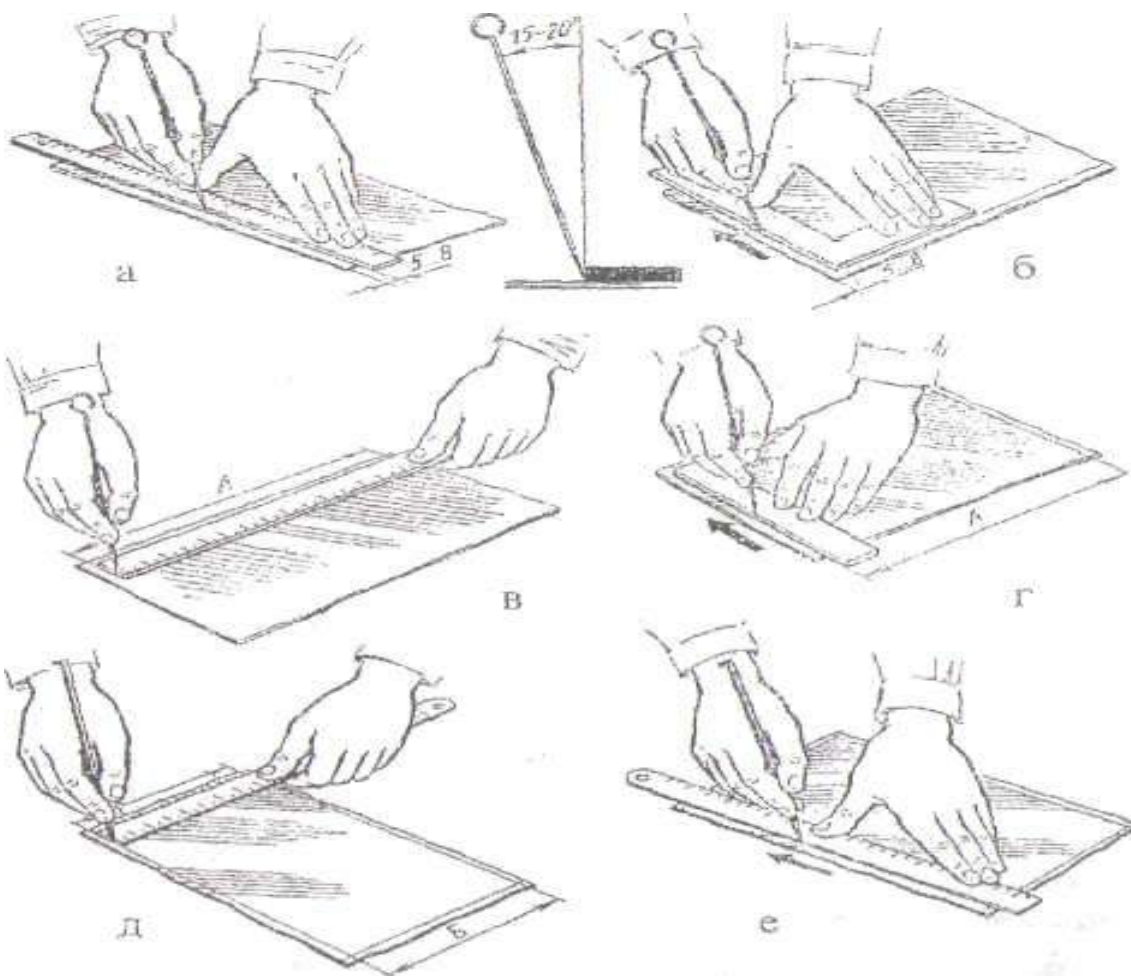
Сағаттық типті бұрыш өлшегіш шкала бойынша бұрыштың шаманы орналастыру кезінде көру мүшесіне күш салуды қажет етпейді. Айналым шкаланы бөлу құны-5 бұрыштық минут. Трелканың толық айналуы сызғыштар арасындағы бұрыштың 100 өзгеруіне сәйкес келеді. Циферблаттың доңғалақ саңылауында градустық бүтін санына сәйкес келетін цифр санап шығарылады. Қосымша аяғы кіші бұрыштарды өлшеуге арналған.

Тегіс белгілеу әдіс-тәсілдері. Белгі түсіру кезінде жұқа қаңылтыр металдың бетіне із салғыш құралы және тетіктердің көмегімен белгі сызықтарын жүргізеді. Жұқа қаңылтыр металл дайындамасын белгі түсіру үшін із салғыш (өткір қайралған болат өзекше), белгі түсіру циркулі қолданылады (1.19-сурет).

Белгіні арнайы дайындалған үлгілердің көмегімен орындауға болады. Ол үшін үлгіні дайындама бетіне жатқызып із салғыштың өткір ұшын үлгінің қырынан тығыз сығымдап, сызып шығады (Сурет 1.20).



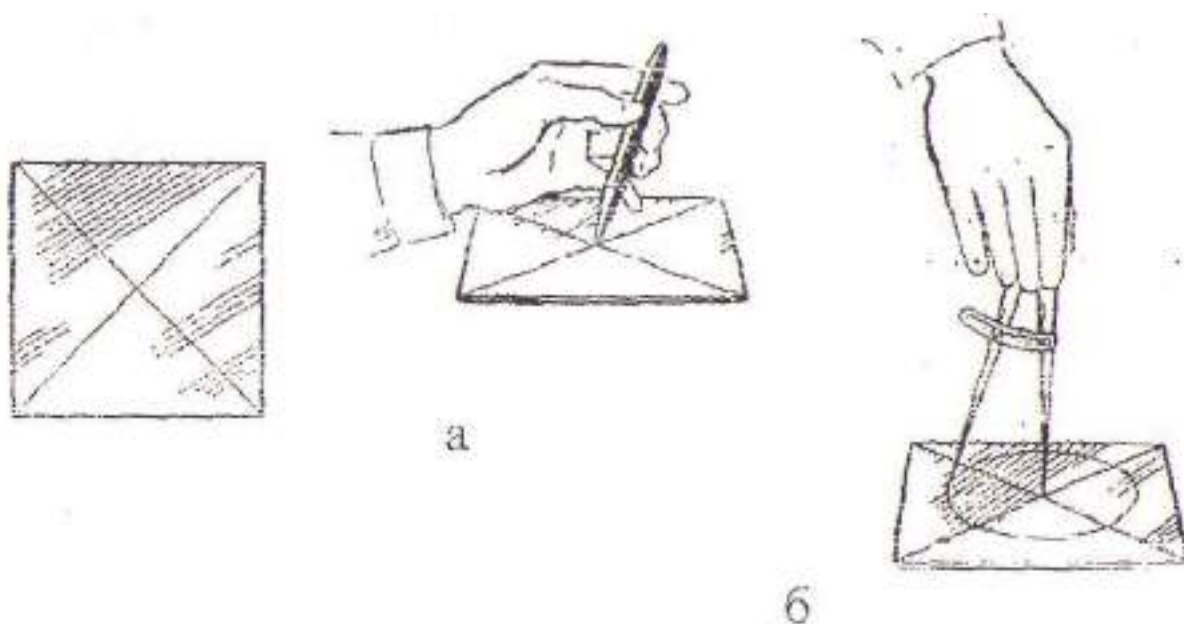
Сурет 1.19 - Жұқа қаңылтыр металл дайындамаға белгі түсіретін құралдар және үлгі көмегімен белгі түсіру.



Сурет 1.20 - Пішіні тік бұрышты бөлшектерді белгілеу реттілігі.

Тік бұрышты бөлшектерді сызба бойынша белгілеуді дайындаманың базалық қырын табудан және базалық сызықты сызудан бастайды. Дайындаманың ең түзу қыры белгілеуге базалық (негіз) болып таңдалады және белгіні түсіру барысында сызғышпен базалық сызықты жүргізеді (1.20 -сурет, а). Сол сызықтан бұрышы 90° етіп бұрыштамамен екінші сызықты жүргізеді (сурет-1.20, б), сызғышпен А өлшемін қалдырып (сурет-1.20, в), бұрыштамамен үшінші сызықты жүргізеді. сызғышпен Б өлшемін қалдырып (сурет-1.20, д) бұрыштамамен төртінші сызықты жүргізеді (сурет- 1.20, е). Із салғыштың өткір ұшы сызғышқа тығыз сығымдалып, жылжу бағытына көлбеу бұрышта жүргізіледі. Белгі сызығын бір мәрте жүргізуге керек.

Белгі сызғыш және белгі түсіру циркулінің көмегімен белгіні түсіру 1.21-суретте көрсетілген. Балғамен белгі салғыштың артқы бөлігінен жеңіл соққылап дайындамаға доға және шеңбер центрін белгілейді. Бұл белгіленген нүкте центрге белгі түсіру циркулінің аяқтары орнатылады. Белгі түсіруді циркульді жылжу бағытына қарай көлбеу бағытта ұстайды, ал салмақты шеңбердің центрінде орналасқан циркуль аяғына түсіреді.

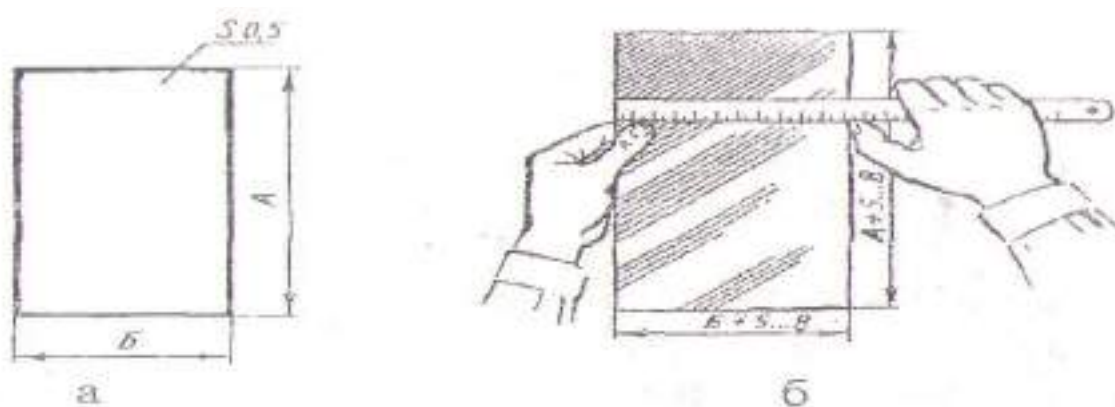


Сурет 1.21 - Із салғыш (а) және белгі түсіру циркулі (б) көмегімен белгі түсіру.

Белгі түсіру алдында дайындаманы шаң-тозаңнан, тотық іздерінен тазалау керек және белгі түсіру құралдарының жарамдылығын тексеру қажет.

Белгі түсіру өте жауапты операция. Белгіні дәл түсірудің орындалуы дайындалатын бұйымның сапасынан байланысты.

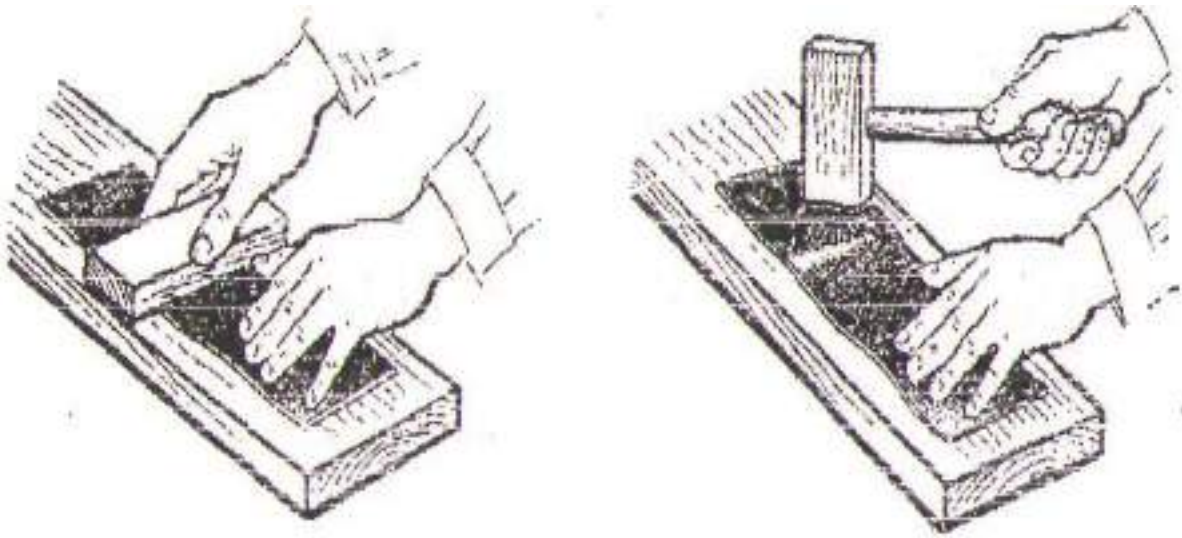
Өндірісте қолмен белгі түсіру құралдары бұйымның үлгілерін модельдерін дайындау кезінде қолданады. Құрал-сайман дайындайтын цехтарда белгі түсіруді арнайы (металдың ішкі бөліктерін өндейтін) станоктарда орындайды. Өндірісте белгі түсірумен слесарь белгі түсіргіш мамандар айналысады.



Сурет 1.22 - Бөлшектің эскизі (а) және өндеуге әдісі қалдырылған дайындама (б).

Қалыңдығы 0,5 мм - ге дейінгі жұқа қаңылтыр металды (болат, мыс, алюминий) ағаш тілім тақтайшасымен дайындаманың бетімен ысқылап, жылжыту арқылы түзетеді. Дайындама жазық қатты бетті заттың бетіне

орналасуы керек (Сурет 1.22) қалыңдығы 0,5 мм - ден жоғары қаңылтыр металды ағаш балғамен киянкамен - түзетеді. Өте жұқа қаңылтыр металды - фольганы - мақта тампонымен түзетеді[8].



Сурет 1.23 - Тілім тақтайшасының көмегімен және балғамен (киянкамен) дайындаманы түзету.

Зауыттарда қаңылтыр металдарды арнайы қаңылтыр түзету қондырғыларында түзетеді. Қаңылтыр металды айналып тұрған біліктердің арасынан өткізеді.

Техникалық қауіпсіздігі:

- Із салғышпен бір жерге бірнеше мәрте сызық жүргізуге болмайды.
- Дайындаманы ұстайтын қолға қолғап кию қажет.
- Металл дайындама қырларына қолды кесіп алудан сақтану керек.
- Дайындаманы түзету кезінде соққыны қаңылтырдың шетінен барлық периметр бойынша, дөңес бөлікке қарай соғу керек, ал соққыны өзгерткен жағдайда дөңес үлкеюі мүмкін.

- Дөңес орынға жақындаған сайын соққы күшін азайтып, бірақ соққыны жиілету керек.

Тапсырма. Қаңылтыр металдан ұсынылған дайындаманы түзетуді жүзеге асыру.

Жұқа қаңылтырды ағаш тілім тақташамен түзету :

- қаңылтырды төстің үстіне қойып, оның дөңестігін көзбен анықтайды және бормен қоршап белгілейді.

- егер дөңес дайындаманың ортасында орналасқан болса, онда сол қолмен қаңылтырды төске сығымдап, ал оң қолға (мыс, латунь, қорғасын немесе ағаш) балғаны алып, қаңылтырдың шетінен соққылайды;

- қаңылтырды төстің бетіне дөңес жағымен жоғары қаратып, оның шеттері төстен шығып кетпейтіндей етіп қойып, сол қолмен төске сығымдап, оң қолға ағаш немесе металл тілім тақташаны алып түзетілетін дайындаманың бетіне қойып қатты қысыммен солдан оңға қарай қаңылтырдың шетіне ысқылайды;

- тілім тақташаны бастапқы орнына бос жүріспен қайтарады;
- бұл қозғалыстар бірнеше мәрте қайталанады;
- қаңылтыр толығымен түзетілгенше, қаңылтырдың беттерін кезектестіре (ауыстырып) отырып түзетуді қайталайды.
- түзету сапасы көзбен немесе тексеру сызғышымен "жарыққа" қаратып (көтеріп) бақылайды.

Бақылау сұрақтары:

1. Таңбалау кезінде дайындаманың орнын таңдау нені анықтайды
2. Неліктен кескішті қайрау кезінде кесу жиегін тарту керек?
3. Неліктен металды түзету кезінде төртбұрышты емес, дөңгелек балғамен қолдану ұсынылады?
4. Штангенциркульді не үшін қолданады?
5. Штангенциркульмен қандай өлшемдерді орындауға болады? Штангенциркульде қанша өлшем шкаласы бар?
6. Штангенциркульдің бөлік құны деп нені айтады?
7. Штангенциркульмен бүтін және ондық бөлікті есептеуді қалай жүргізеді?.
8. Қаңылтыр мен сымтемірді неге ағаш балғамен түзетеді, неге металл балғамен түзетпейді?
9. Жұқа қаңылтыр металды түзетуді қандай тәсілдермен және қандай құралдардың көмегімен орындайды?

1.4 Машина бөлшектерінің тозу шамасын анықтау әдістері

Машина бөлшектерінің тозуын олардың жұмыс сипатына қарай бағалауға болады. Мысалы, жылжымалы мойынтіректермен құрастыру қондырғыларының жұмысын олар шығаратын шудың сипатына қарай бағалауға болады. Қалыпты жұмыс кезінде әлсіз шу естіледі-біркелкі жұқа шуыл; егер мойынтіректердің жұмысы бұзылса, қатты шу пайда болады. Ысқырық немесе өткір (қоңырау) шу мойынтіректе болса ішкі және сыртқы сақиналардың жүгіру жолдарының арасында май, шарлар немесе роликтер жоқ екенін көрсетеді. Қатты шу (жиі қатты соққылар) шарларда, роликтерде немесе сақиналарда жарылғанның пайда болғанын немесе абразивті шаң немесе кір мойынтірекке кіргенін білдіреді. Саңырау соққылар мойынтіректің білікке және корпусқа конуының әлсіреуін білдіреді[11].

Кейбір бөлшектердің тозу нәтижелерін (ұсақтағыш тақталар, автогрейдерлер мен бульдозерлердің үйінділері, экскаваторлардың шелектері) көзбен анықтауға болады. Машинаның жұмыс жағдайында көрінбейтін бөлшектерінің тозуын анықтау әлдеқайда қиын.

Мұнда жанама белгілер бойынша тозуды анықтау әдістері үлкен рөл атқарады, оларға мыналар жатады: бөлшектердің температурасының жоғарылауы (негізінен температурасы жанасуға болатын мойынтіректер); пайдаланылған газдардың құрамы; тікелей естілетін немесе арнайы құрылғылардың көмегімен тыңдалатын қалыпты емес шу мен соққылардың пайда болуы (мысалы, қозғалтқышты механикалық стетоскоппен, сондай-ақ

электронды құрылғылармен тыңдау); цилиндрдегі қысымның мөлшерін және компрессометрдің көмегімен оның құлау қарқындылығын анықтау және т. б.

Тозу майлаудың ластану сипаты бойынша белгіленеді. Сонымен, егер сүзгілерді жуу кезінде шөгінділер арасында металл бөлшектер байқалса, бұл бөлшектердің бұзылуының басталуын көрсетеді. Тозу өнімдерінің жинақталу мөлшері бойынша оның жылдамдығын бағалауға болады.

Машиналардағы тозуды плунжер мен сорғы жеңі арасындағы отынның ағу пайызы, майлау жүйесіндегі қысымның төмендеу мөлшері (ішкі жану қозғалтқышының тозу дәрежесін бағалау үшін) және т.б. сияқты салыстырмалы көрсеткіштермен бағалауға болады. Мысалы, қозғалтқыштардағы поршеньдік сақиналар поршень — цилиндр қосылысында газдардың өтуін болдырмауға арналған. Демек, поршеньдік топтың тозуын компрессияның өзгеруіне және қозғалтқыштың иінді корпусына газдардың өтуіне, сондай-ақ поршеньдік топтың бөлшектері тозған кезде май шығынының арттыруына апарады.

Бөлшектердің тозуы басқа әдістермен анықталуы мүмкін: жиынтық, микрометриялық өлшеу (микрометраж) және жергілікті сызықтық тозуды анықтау әдісі[12].

Жалпы әдіс тозуды анықтаудың келесі әдістерін біріктіреді:

а) бөлшектерді тозғанға дейін және одан кейін біртіндеп өлшеу; бұл әдіспен сызықтық тозу бөлшектің бетіне біркелкі бөлінеді деп есептей отырып, массаның өзгеруі бойынша анықталады. Оны есептеу кезінде тозған бетінің мөлшері есептеледі және бөлшек металының тығыздығы ескеріледі. Бұл әдіс сәтті қолданылады, мысалы, поршеньді саусақтардың, поршеньдік сақиналардың және басқа да ұқсас бөлшектердің тозуының орташа мөлшерін анықтау ;

б) пайдаланылған майды химиялық талдау мен майлаудағы темірдің (тозу өнімдерін) мерзімдік анықтау. Бөлшектердің тозу өнімдері металл тотықтарының ең кішкентай металл бөлшектерінен және ондағы майдың белсенді компоненттерімен металдардың химиялық әрекеттесу өнімдерінен тұратындықтан, майдың жалпы тозуын анықтау үшін өртелетін сынамалар алынады, ал қалған күлде металдың құрамы химиялық талдаумен анықталады. Пайдаланылған майдағы металды анықтау әдісі машинаны пайдалану немесе сынаудың кез-келген кезеңінде қысқа уақыт ішінде әртүрлі режимдерде жұмыс істеген кезде механизмнің жалпы тозуын анықтауға мүмкіндік береді;

в) тозуға ұшыраған металдың беткі қабатына енгізілетін сурьма, вольфрам және кобальт радиоактивті изотоптарын пайдалануға негізделген "таңбаланған атомдар" тәсілі. Бөлшектің негізгі металының тозу өнімдерімен бірге майлауға түсетін Радиоактивті заттың мөлшеріне сәйкес сыналатын бөлшектердің жұбында тозудың өсуін анықтауға болады. Бұл әдісті тозуды зерттеу үшін ғана емес, сонымен қатар машинаның қатты жүктелген бөлшектерін үнемі бақылау үшін де қолдануға болады.

Үйкеліс бетінен белгілі бір тереңдікке басылған радиоактивті металды кірістіруден майда бөлшектердің пайда болуы, бұл бөлшектің тозуы шегіне

жеткенін көрсетеді, сондықтан бөлшектеу және жөндеу үшін машинаны тоқтату керек.

Тозудың сызықтық мәні тозғанға дейін жасалған тереңдіктің мөлшері мен формасының өзгеруі туралы мәліметтер негізінде есептеу арқылы белгіленеді.

Иінді-шатун механизмінің бөлшектерін жөндеу

Көптеген қозғалтқыштардың цилиндрлік блогы ылғал жеңдері бар сұр шойыннан жасалған. Цилиндрлер блогының негізгі ақаулары: саңылаулар, чиптер, әртүрлі мөлшердегі және орналасқан жарықтар, цилиндрлердің тозуы немесе жең астындағы қону тесіктерінің деформациясы, негізгі мойынтіректердің кірістірулерінің ұяларының тозуы, қоқыс ұялары, шыбықтардың сынықтары, тесіктердегі жіктердің бұзылуы.

Цилиндрлер блогының ақаулары мұқият тексеру, цилиндрлерді өлшеу және сығымдау арқылы орнатылады. Тексеру арқылы тесіктер, чиптер, көзге көрінетін жарықтар, жіптің бұзылуы, цилиндрлер айнасының күйі анықталады. Сығымдау тексеру кезінде байқалмаған жарықтарды анықтайды. Цилиндрлер блогын гидравликалық сынау үшін қолданылатын стендтердің бірі 4-5 кгс/см² қысыммен блоктың салқындату жейдесіне су құйылады. Бұл жағдайда цилиндр блогына блоктың басы немесе оның орнына резеңке төсемі бар шойын плитасы орнатылуы керек. Сонан кейін суды қысыммен жіберіп, судың ағуын тексереді.

Цилиндрлер айнасы арқылы өтетін жарықтар, клапан ұялары және коннектор жазықтығы болған кезде цилиндрлер блогы жарамсыз болады. Қол жетімді жерлерде жарықтар дәнекерлеп пісіріледі. Алдын ала жарықтардың ұштары бұрғыланады.

Диаметрі 5 мм бұрғылау және қабырға қалыңдығының 4/5 тереңдігіне 90° бұрышпен тегістеу шеңберімен бүкіл ұзындығы бойынша кесіледі. Дәнекерлеу алдында цилиндр блогын 600-650°C температураға дейін қыздыру ұсынылады, Жарық бейтарап жалынды, ағынды және диаметрі 5 мм шойын-мыс толтырғыш шыбықты қолдана отырып, газбен дәнекерлеу арқылы қайнатылады. Тігіс тегіс, үздіксіз болуы керек және негізгі металдың бетінен 1,0—1,5 мм аспауы керек. Бұл жағдайда жарық кері полярлықтың тұрақты тогын қолдана отырып, Электрмен дәнекерлеу арқылы пісіріледі. Жақсы нәтижелер цилиндр белдеулерінің арасындағы жарықтарды монельден жасалған электродтармен және дәнекерлеудің келесі режимімен дәнекерлеу арқылы алынады: ток күші — 120 А, па-65-75 в.

Дәнекерлеу тігісі негізгі металдың жазықтығымен файлмен немесе зімпарамен тазартылады. Содан кейін цилиндрлер блогы дәнекерлеу тігісінің тығыздығын тексеріп, стендте басылады. Тігіс арқылы судың ағуына жол берілмейді.

Цилиндр блогының жарықтары мен тесіктерін эпоксидті пасталармен жабуға болады. Аяқтау процесі келесідей. Блоктың беті екі жағынан бөлшектерді тазалауға арналған қондырғыда металл щеткамен немесе сүйек үгіндісімен жылтыратылады. Жарықтардың ұштарында диаметрі 3-4 мм бұрғылау тесіктері бұрғыланады, оларда жіп кесіліп, мыс немесе алюминий

сымнан жасалған штепсельдер бұралады. Жарық қабырға қалыңдығының 3/4 тереңдігіне дейін 60-90° бұрышпен немесе абразивті шеңбермен өңделеді.

Блоктың бетінде кесу немесе жару арқылы өңделгендегі 30 мм-ге дейінгі аралықта жарықшақты кедір-бұдыр пайда болады. Ацетонмен немесе бензинмен блоктың дайындалған беті майсыздандырылады. Шпатель дайындалған құрғақ бетке эпоксидті паста қабаттарын дәйекті түрде қолданады. Алдымен қалыңдығы 1 мм-ге дейін пастаның бірінші қабаты қолданылады, шпательді блоктың бетіне күрт жылжытады. Содан кейін қалыңдығы кемінде 2 мм пастаның екінші қабатын жағыңыз, оны мұқият сүртіңіз. Бүкіл бетіндегі паста қабатының жалпы қалыңдығы 3-4 мм болуы керек.

Жарықтар бітелгеннен кейін цилиндр блогы паста толығымен қатайғанша 25-28 сағатқа қалдырылады. Пастаны қатайту процесін электр жылыту пешімен 100°C температураға дейін қыздырумен жеделдетуге болады немесе пастаны дайындау кезінде 105-110°C температураға дейін қыздыру арқылы қатайтқышты (полиэтилен полиаминді) булау және осы температурада 3 сағат бойы ұстау жүзеге асырылады. Пастаның ағып кетуіне алдымен тесіктердің айналасындағы шеттері мен беттерін тазарту және майсыздандыру. Содан кейін пастаны жағыңыз және қалыңдығы 0,3 мм шыны матадан жасалған патчты қолданыңыз және роликпен ораңыз. Жамаудың шетінен тесіктің шетіне дейінгі қашықтық кемінде 15-20 мм болуы керек, содан кейін пастаның екінші қабатын жағыңызда, екінші жамауды барлық жағынан 10-15 мм-ге жабатындай етіп салыңыз.

Қосымша төсем орнатып, ол ретімен қалыңдығы мен ақауына байланысты сегіз қабатқа дейін қалыңдатуға болады. Жамаудың соңғы қабаты оны зақымданудан қорғау үшін пастамен жабылған.

Тесіктерді бөлшектің қабырғасымен бірдей қалыңдықтағы жұмсақ болаттан жасалған плиталарды дәнекерлеу арқылы жабуға болады. Жамаудың пішіні зақымдалған учаскенің пішініне сәйкес келуі тиіс, ал оның өлшемдері тесіктің өлшемінен 1,5—2,0 мм кем болуы тиіс. Тесіктің шеттері мен жамаулары бұрышпен өңделеді. Төсем алдымен екі жерден дәнекерленіп, кейін бүкіл периметрі бойынша дәнекерленеді. Электр дәнекерлеу және қалайы оралған мыс электродтары қолданылады. Зақымдалған аймақты эпоксидті шайырмен тығыздау ұсынылады.

Тесіктерді жамау арқылы қалпына келтіргеннен және пастаның қолданылған қабатын өңдегеннен кейін цилиндрлер блогы стендте басылады. Егер 5-6 минут ішінде судың ағуы анықталмаса, онда блокты жөндеу жоғары сапалы жүргізілгені. Блоктың салқындату жарықтарын түйреуіштермен жабуға болады[12].

Жөндеуге рұқсат етілген чиптері бар цилиндрлер блогы патчтарды балқыту немесе дәнекерлеу арқылы қалпына келтіріледі. Цилиндрлердің немесе гильзалардың тозу мөлшері индикатор нутромерімен анықталады. Өлшеулер екі өзара перпендикуляр бағытта және үш белдеуде жасалады. Бір бағыт иінді біліктің осіне параллель орнатылады. Бірінші белдеу блоктың жоғарғы жазықтығынан 5-10 мм қашықтықта, екіншісі цилиндрдің ортаңғы

бөлігінде, үшіншісі цилиндрдің төменгі жиегінен 15-20 мм қашықтықта орналасқан. Тозу мөлшеріне байланысты жөндеу түрі белгіленеді. Әдетте жеңдерді тегістеу және кейіннен жетілдіру немесе қою (сығымдау) жүзеге асырылады. Сондай-ақ, блоктардағы ішкі цилиндрлік беттерді кеңейтіп бұрғылау арқылы жөндеуге болады, содан кейін хонинглеу арқылы ақырғы өңдеуге болады. Зерттеу нәтижелері кем емес екенін көрсетті. Автокөлік жөндеу зауыттарына алғаш рет түскен ЗИЛ-130 қосқыш гильзаларының 80%-ын қалпына келтіруіне болады.

Поршеньді жөндеу.

Поршеньнің негізгі ақаулары: төменгі және ойықтардағы күйдіру, сақиналардың астындағы ойықтардың тозуы, шұңқырлардағы тесіктер, қабырғалардағы жарықтар мен сызаттар[12].

Поршень ойықтарын күйіктен тазарту үшін тұтқалары бар болат таспа түріндегі құрылғы қолданылады, оның ішкі бетіне кескіштер бекітілген. Поршендердің ескіріп-тозған канавкасындағы поршень сақиналарының орнына жаңасы қондырылады. Поршеньдік сақина, поршеннің тозған тесігін кеңейту арқылы қалпына келтіріледі, содан кейін кеңейтілген поршеньдік саусақты орнатамыз. Поршеньнің сыртқы бетіндегі шамалы қауіптер немесе сызаттар тегістеуішпен тазаланады. Жарықтары мен терең сызаттары бар поршеньдер жаңаларына ауыстырылады.

Поршеньдік сақиналарды таңдау.

Тозған және икемділігін жоғалтқан поршень сақиналары жаңаларына ауыстырылады. Жаңа сақиналарды таңдау поршень мен цилиндрдің өлшемдеріне сәйкес жасалады. Поршеньге сақина таңдағанда, оны ойықпен илемдейді және егер кептеліс болмаса, онда саңылауды зондпен анықтайды. Цилиндр таңдау кезінде цилиндрге орнатылған сақинаның түйіскен жеріндегі саңылауды анықтайды. Сақинаны ішкі диаметрі цилиндр диаметріне тең калибрге орнатуға болады. Бос орын болмаған немесе аз болған жағдайда сақиналардың буындарын жеке файлмен аралау жүзеге асырылады. Бұл жағдайда сақиналардың түйіскен жазықтықтары параллель болуы керек. Техникалық шарттар әр қозғалтқыш үшін белгілі бір саңылау мөлшерін белгілейді. Сығымдау сақиналары үшін саңылау 0,3—0,5 мм, ал кішігірім сақиналар үшін —0,15—0,45 мм болуы керек.

Тозған поршень саусақтары хромдаумен қалпына келтіріледі. Олар майды жақсы ұстайтын кеуекті хромды көбейтеді. Хром қабатын қолданғаннан кейін саусақтар қажетті өлшемге тегістеледі. Диаметрі 0,03 мм-ден артық тозған кезде саусақтар жөнделеді немесе жаңасымен ауыстырылады. Қозғалтқышты күрделі жөндеу кезінде поршеньдік саусақтарды тек номиналды мөлшерде орнату ұсынылады. Құрастыруды жеңілдету үшін олардың өлшемдері бірқатар топтарға бөлінеді.

Шатун жөндеу.

Шатунның негізгі ақаулары: өзектің бүгілуі және бұралуы, жоғарғы бастың жеңінің және жеңнің астындағы тесіктің тозуы, төменгі бастың тесіктері мен соңғы беттерінің тозуы.

Шатун жоғарғы басының тозған төлкелері әдетте жаңаларымен ауыстырылады. Кейде төлкенің тесігі тегістеледі немесе поршеньдік саусақтың кеңейтілген жөндеу өлшемінің астына орналастырылады. Төлкенің астындағы бастың тозған тесігі жөндеу өлшемдеріне (ЯМЗ-236 және ЯМЗ-238 қозғалтқыштарының байланыстырушы шыбықтары) немесе осы ақауы бар шатундар қабылданбайды (ЗИЛ-130, ЗИЛ-133, ГАЗ-53 қозғалтқыштарының шатундары).

Шатунның төменгі басының тесігі тегістеліп, қалпақтың түйіскен беттерін қалпына келтіріп өңдегеннен кейін, номиналды өлшемге тегістеледі. Соңғылары арнайы құрылғыларды пайдаланып фрезерленеді немесе тегістеледі. Егер гальваникалық аймақ болса, шатунның төменгі басының тесігін салқындату арқылы жөндеген жөн. Салқындағаннан кейін тесік номиналды мөлшерге дейін қалпына келтіріледі. Бұл жөндеу әдісі бөлшектің қаттылығын және шатунның жоғарғы және төменгі бастарының тесіктері арасындағы орталық қашықтықты сақтауға мүмкіндік береді. Шатунның иілу және бұралу түзетумен жойылады. Шатундарды түзету және бақылау үшін әртүрлі құрылғылар қолданылады. Бұл құрылғыда шатунның бүгілуі мен бұралуы, сондай-ақ оның бастарының орталықтары арасындағы қашықтық бір уақытта тексеріледі. Рұқсат етілген мәннен асатын ауытқулар анықталған кезде шатун құрылғыдан алынбай арнайы кілтпен басқарылады. Бұл жағдайда шатунның жоғарғы басы тік және көлденең плиталар арасында орналасуы керек.

Иінді білікті жөндеу.

Иінді біліктің негізгі ақаулары: иілу, шатунмен байланысатын негізгі мойынның тозуы, беріліс қорабының жетек білігінің мойынтірегі үшін тесіктің тозуы және шыбықты бекіту болттары үшін білік фланецінің тесіктері[13].

Қозғалтқыштың иінді білігінің иілісі текшеде, бақылау тақтасында немесе индикатордың көмегімен токарлық станоктың орталықтарында орнатылған призмаларда тексеріледі. Техникалық шарттар бойынша рұқсат етілгеннен артық майысу (ортаңғы түпкі мойынның соғылуы) гидропрессте түзетумен жойылады.



Сурет 1.23 - Иінді білік

Іінді білік призмаларға шеткі түпкі мойыншаларымен орнатылады, ал мыс немесе жезден жасалған тығыздағыш арқылы престің өзегі ортаңғы мойынға иілуге қарама-қарсы жағында басылады. Бұл жағдайда иілу шамасы жойылатын иілуден шамамен 10 есе көп болуы керек. Түзетуден кейін білікті термиялық өңдеуге, яғни 180-200°C дейін қыздыруға және осы температурада 5-6 сағат ұстауға кеңес беріледі, содан кейін білік соғуға тексеріледі. Ортаңғы мойынның шеткі мойынға қатысты соғылуы 0,05 мм-ден аспауы тиіс.

Іінді біліктің тозған байланыстырушы өзек және негізгі мойындары жөндеу өлшемінің тегістеу арқылы қалпына келтіріледі. Өлшеу нәтижесінде алынған және техникалық шарттармен ұсынылған жөндеу мөлшеріне байланысты барлық байланыстырушы өзектер үшін бір жөндеу өлшемін және негізгі мойындар үшін бір жөндеу өлшемін орнатыңыз. Қажетті бетінің кедір-бұдырын алғанға дейін білік мойындарын жылтырату немесе суперфинишпен өңдеумен аяқтаңыз. Содан кейін май арналары мен біліктің сыртқы беті арнайы ваннада керосинмен жуылады.

Тарату білігін жөндеу

Тарату білігінің негізгі ақаулары: түпкі мойыншаларының тозуы, май сорғы жетегінің бұрандалы редукторының тозуы, жұдырықшалардың тозуы, иілуі, өстік саңылаудың ұлғайуы.

Тозған кезде тірек мойындары екі жолмен жөнделеді:

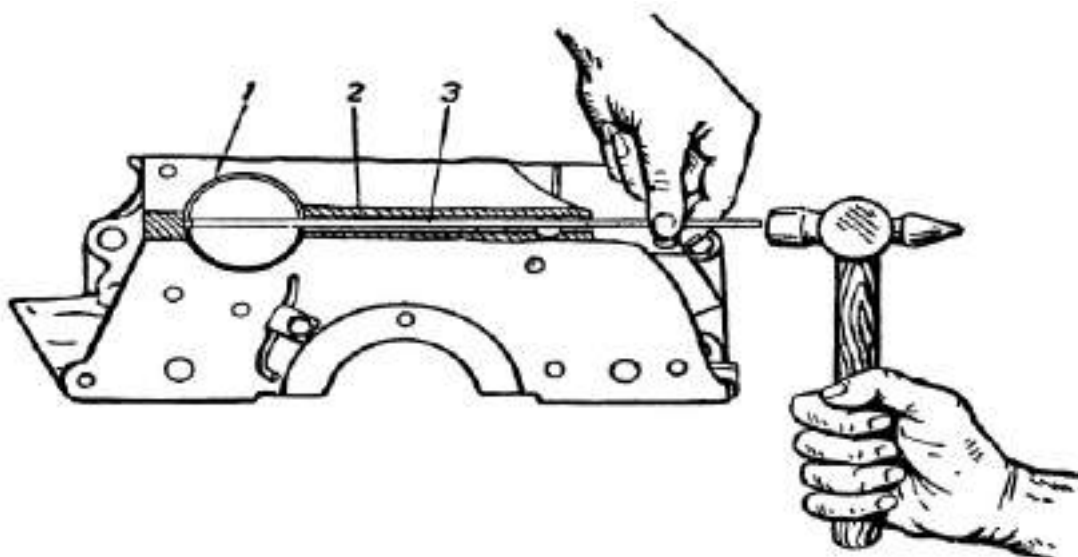
- 1) оларды кішірек диаметрге тегістеу
- 2) хромдалған

Жөндеудің бірінші әдісі білік мойындарына арналған тіректер блок ұяларына басылған ауыстырылатын жеңдер болған жағдайда қолданылады. Егер білік тікелей блокта жасалған ұяларда айналса, онда тірек мойындары хроммен жөнделеді.

Мойындар дөңгелек тегістеуішпен тегістеледі.

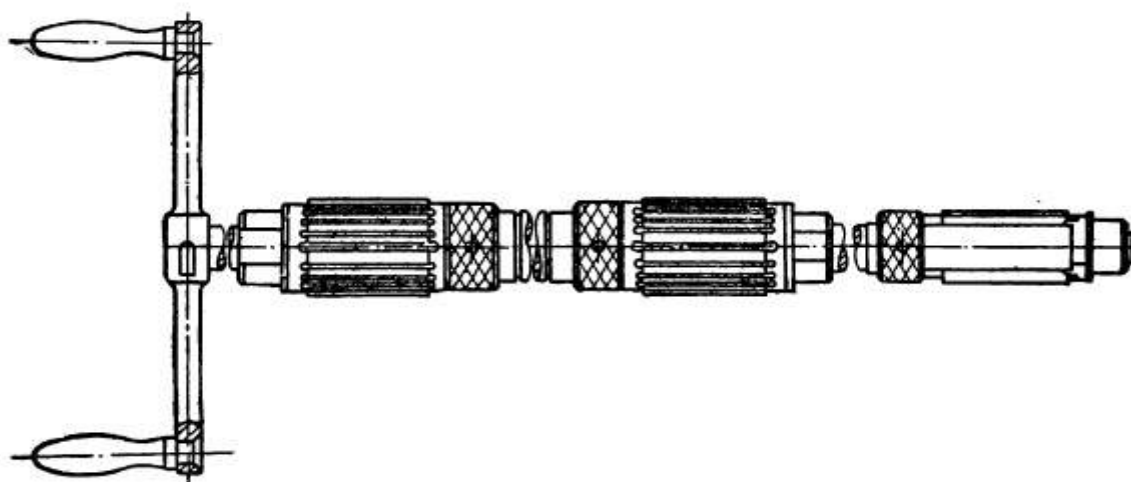
Тегістеу алдында білік индикатор бойынша орталықтарда тексеріледі және егер соғу 0,05 мм-ден асса, пресс астында түзетіледі. Мойындарды тегістеу кезінде камералардың биіктігін ескеру қажет, өйткені білік кішірейтілген жөндеу мөлшерінің бұлғақтарына орнатылмайтын жағдай жасалуы мүмкін. Камераның биіктігі біліктің ең кіші тірек мойнынан 1-1,5 мм-ге аз болуы керек. Мойындарды тегістегеннен кейін, блоктан ескі тірек жеңдерін сығып, жаңа жартылай өңделген, ішкі саңылауды мойынның өлшеміне орналастыру арқылы өңдеу керек.

ГАЗ-53 қозғалтқышының бұлғақтарында екі тесік бар, олардың біреуі үлкен диаметрлі — майды жеткізуге қызмет етеді және майлау арнасына дәл орналасуы керек, ал екіншісі кішірек, бұлақты бекітуге қызмет етеді және блоктың ұясындағы тесікке қарсы орналасуы керек.



Сурет 1.24 - Тарату білігінің тірек төлкесін орнату:
1 - тірек жеңі; 2-май арнасы; 3-тескіш.

Жең(рубашка) май арнасына орнатылған ұзын бородокпен(тескіш) бекітіледі, оның көмегімен жеңнің кішкене тесігі ашылады; бұл жағдайда пайда болған шығыңқы бөлік блок ұясының тесігіне кіреді. Жеңдерді бекіткеннен кейін олар иінді және білік біліктерінің осьтерінің параллелдігін қамтамасыз ететін ұзын жылжымалы сканермен орналастырылады. Ауыстырылатын жеңдер болмаған жағдайда (ГАЗ-ММ, "Москвич" автомобильдері) блоктағы ұяларға орналастыру арқылы дұрыс геометриялық пішіні беріледі, ал тірек мойындары хромдалған және қажетті мөлшерде жылтыратылған.



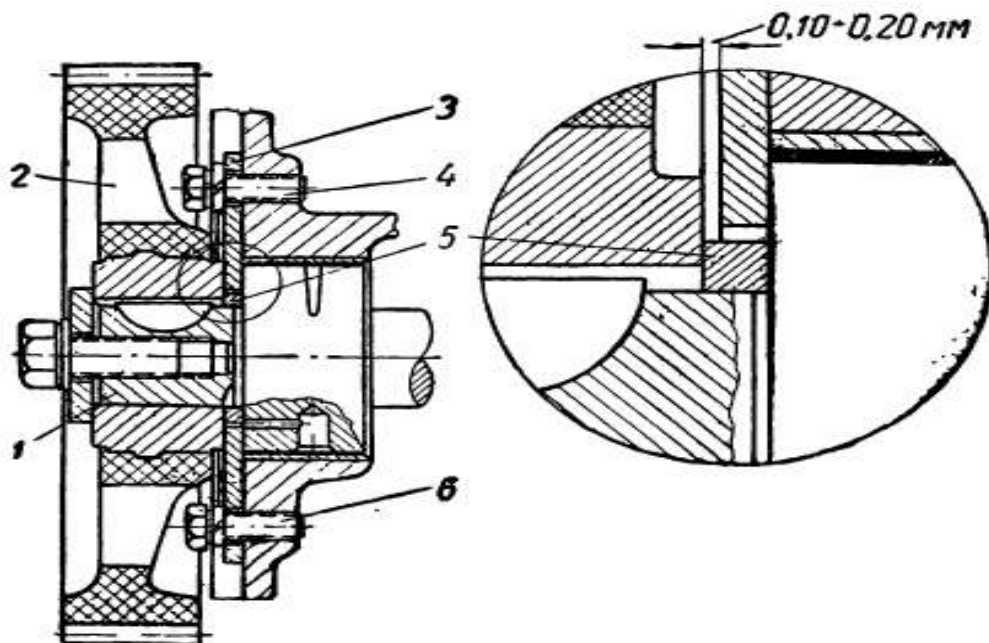
Сурет 1.25 - Сырғымалы жонғыш(развертка).

Кішкентай тозуы мен құлыптары бар камералар алдымен үлкен, содан кейін ұсақ құмырамен тазаланады, ол камера профилінің кемінде жартысына сәйкес келуі керек.

Камералардың үлкен тозуы кезінде білік тозған жерлерді сормайт қорытпа-сымен газбен дәнекерлеу арқылы ауыстырады немесе балқытады. Бұл жағдайда білік су ваннасына салынып, бетіне тек камераның бір бөлігін қалдырады. Төсеу кезінде камераның бетін "терлеу" күйіне дейін жылыту жеткілікті, ал балқытыл-ған сормайт бетіне жақсы таралады. Сормайт(сплав) болмаған жағдайда, газды немесе электр доғалық дәнекерлеуді қолдана отырып, ескі клапан серіппелерінен сыммен балқытуға болады.

Сормайтпен балқытқаннан кейін өңдеу тек тазартудан тұрады, ал болатпен балқыту кезінде беріктендіру қажет. Май сорғысының жетек редукторының айтарлықтай тозуы кезінде ғана білік ауыстырылуы керек.

Тарату білігінің кеңейтілген осьтік саңылауы тарату редукторларының қақпағына орналастырылған берік болтты (zis-5 және ZIS-150 автомобильдері) реттеу арқылы жойылады. Мұны істеу үшін болт біліктің аяғына дейін оралып, содан кейін 1/6 айналымға бұралып, бекіткішке бекітеді.



Сурет 1.26 - Тарату білігінің бекіткіші:

1- тарату білігі; 2-беріліс; 3-тірек шайба; 4 және 6 — тірек шайбасын бекіту бұрандалары; 5 — кергіш сақина

Егер білік осьтік ығысудан тартқыш шайбамен ұсталса, онда осьтік саңылаудың қалыпты 0,10—0,20 мм-ге дейін азаюына тозған тіреу шайбасын ауыстыру арқылы қол жеткізіледі. Егер бұл жеткіліксіз болса, онда редуктордың артқы ұшы мен білік білігінің бірінші тірек мойнының ұшы арасында орнатылған аралық сақинаның қалыңдығын азайту керек[12].

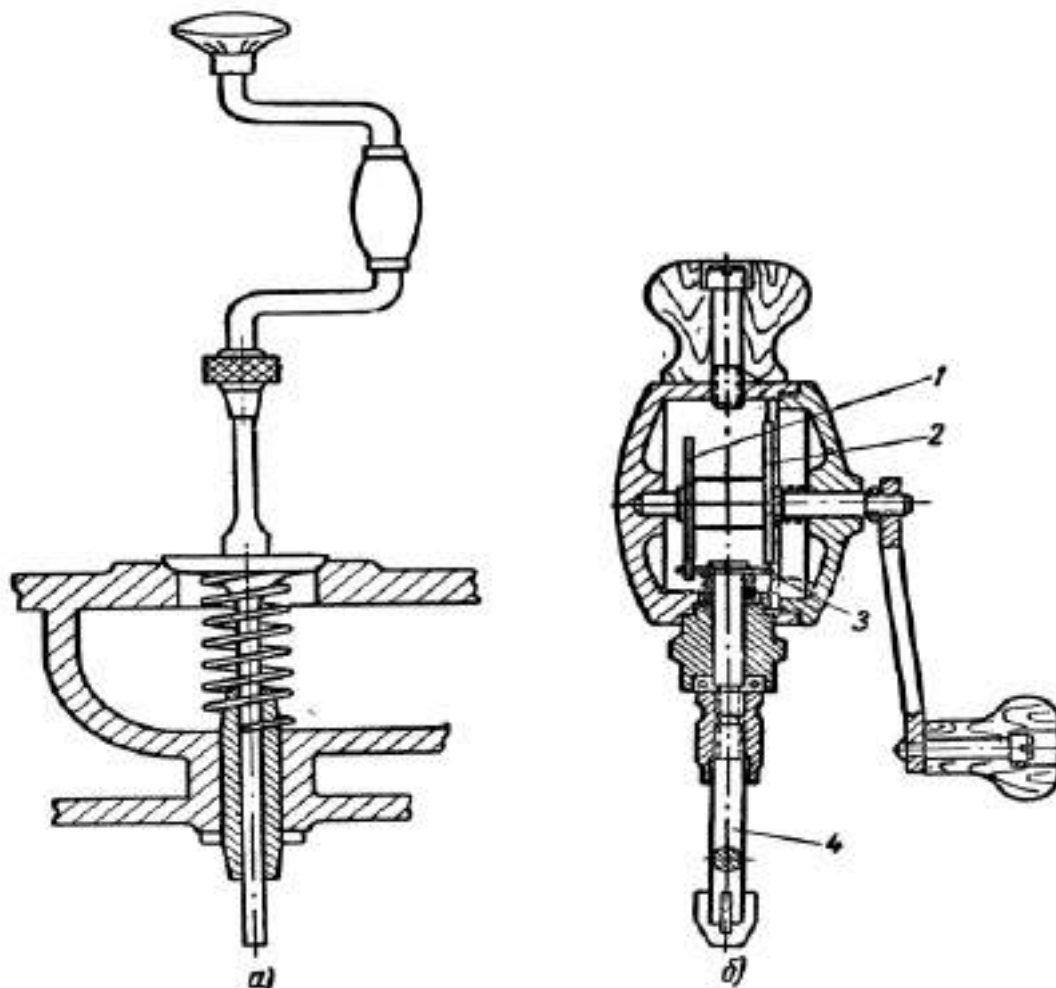
Клапандарды жөндеу

Клапанның ақаулары болуы мүмкін:

1. жұмыс фаскасының тозуы және жануы;
2. бастиекті ұру;

3. өзек беті мен ұшының тозуы;
4. шыбықтың бүгілуі.

Клапанның жұмыс фаскасының кішкене тозуын клапанның өзінің отыру орнына (седлоға) ысқылау арқылы жойылады.



Сурет 1.27 - Клапандарды ысқылауға арналған аспаптар:
а)-бұрау; б)-бұрғылау; 1-алты тісті жетек; 2-тоғыз тісті жетек; 3-шпиндельді жетек; 4-шпиндель.

Клапанды ысқылау үшін келесі операциялар жасалады:

1. Әлсіз серіппені клапан өзегіне қойып, клапанды бағыттаушы төлкеге орнатамыз.

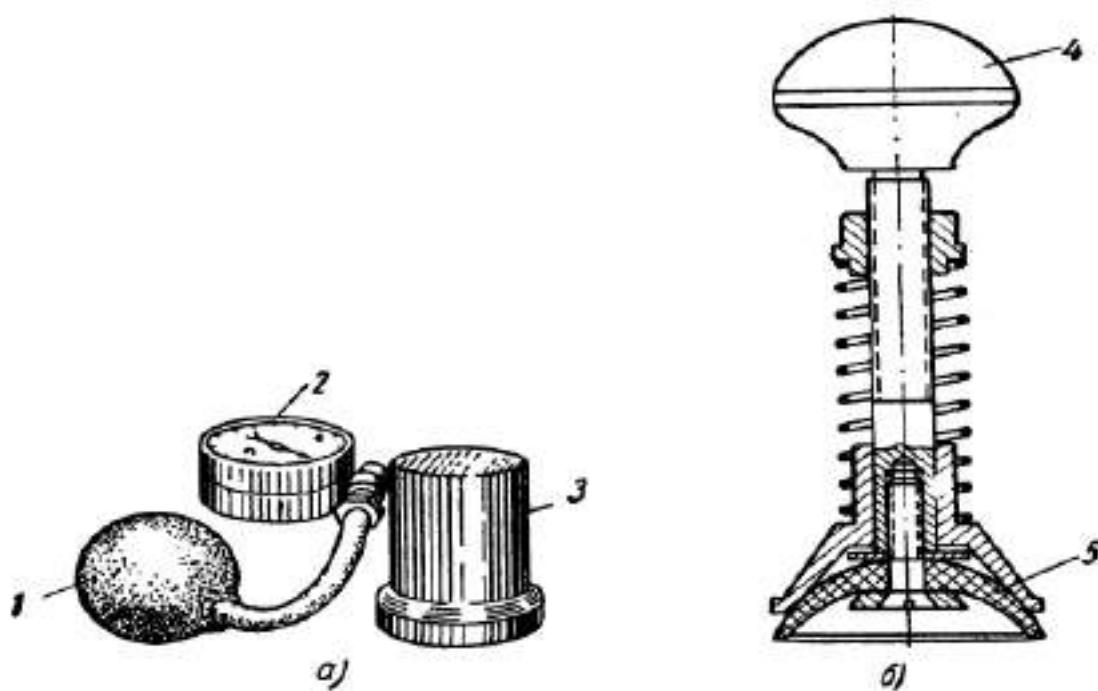
2. Клапанның жұмыс фаскасын ысқылау пастасымен және бұрау көмегімен майлайды (сурет. а) немесе арнайы ысқылау бұрғылауы (сурет. б) клапанды айналымның 1/4 бөлігіне оңға және солға бұрып, клапанды біртіндеп айналдыра бұрады. Арнайы ысқылау дрелін пайдаланған кезде оның тұтқасы барлық уақытта бір жаққа бұрылады, ал жетек редукторы мен шпиндель кезек-кезек бір бағытта немесе басқа бағытта айналады. Бұған тұтқамен айналатын екі жетекші редуктордың айналасында қарама — қарсы

жақтарда орналасқан тістердің толық емес саны (бір алты тісте, екіншісінде тоғыз) болатындығымен қол жеткізіледі. Айналдыру кезінде клапан ершікке басылады, ал айналу бағыты өзгерген кезде босатылады, ал клапан ершіктен серіппемен көтеріледі. Тегістеу процесінде пастаны қосу керек.

3. Ысқылаудың соңы жұмыс фазасында дақтарсыз тегіс күңгірт сұр сақинаның пайда болуымен анықталады.

4. Клапанның тығыздығы арнайы құрылғы ауа қысымымен тексеріледі, Тексеру кезінде құрылғының әйнегі блоктың бетіне мықтап басылады және резеңке үргіш 0,6—0,7 ат қысымын жасайды. Егер 1/2 мин. қысым өлшегішке сәйкес келмесе, герметикалығы жақсы. Клапанның тығыздығы қарапайым құрылғымен тексеріледі, клапанның айналасындағы бет сүртіледі және бормен шаңданады. Құрылғы клапанға орнатылады, содан кейін резеңке сорғышты тұтқамен мықтап басып, оны босатыңыз. Егер клапан жақсы қысылған болса, онда құрылғы блоктың бетінде мықтап ұсталады (құрылғы басынан сәл шайқалады). Тығыздықтың жеткіліксіздігімен құрылғы ұсталмайды. Терең раковиналар мен бұдыр болған кезде клапанның жұмыс фаскасы алдымен тегістеледі, содан кейін тек сүртіледі. Клапанның фаскасын тегістеу қолмен немесе электр жетегі бар аспаптарда орындалады. Клапан құрылғының картриджінде тегістеу тасына (45 немесе 30°) қатысты белгілі бір бұрышпен бекітіледі.

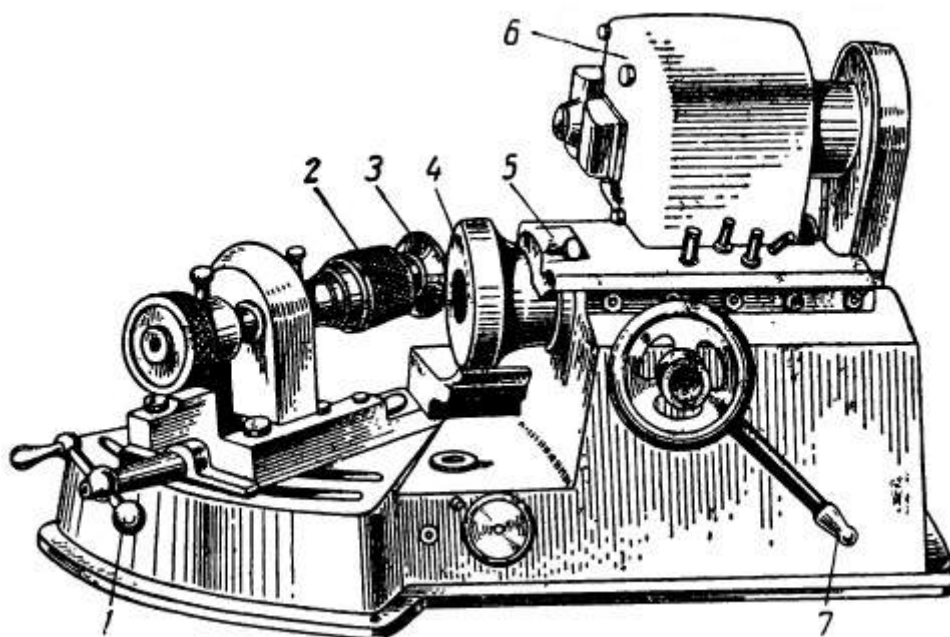
Аспаптың жұмысы кезінде ажарлау тасы минутына айналым санымен 4000-5000, ал клапаны бар патрон минутына 120-140 айналады. Клапаны бар патронды және тасты бабканы беру тұтқалармен жүзеге асырылады.



Сурет 1.28 - Клапандардың герметикалығын тексеруге арналған аспаптар:

а-манометрі бар аспап; б-сорғышы бар аспап; 1 — резеңке үргіш; 2 — манометр; 3 — стакан; 4 — Бас; 5-резеңке сорғыш.

Тозған клапандардың бастары оларды тарату арқылы қалыпты мөлшерге дейін қалпына келтіріледі, ал клапанның басы 900-1000° дейін қызады, матрицаға клапан орнатылады және пресс астындағы мандрел немесе балғамен соққылап таратылады. Содан кейін басы жоғарыда көрсетілген тәсілдермен өңделеді. Бастары бұзылған клапандар жаңаларымен ауыстырылады. Клапандардың иілген өзектері пресс астында түзетіледі, содан кейін индикатормен орталықтарда соғылу үшін тексеріледі. Өзектің соғуы 0,03 мм-ден аспауы керек.



Сурет 1.29 - Электр жетегі бар клапандарды тегістеуге арналған аспап:

1-клапанды тегістеу тасына жеткізуге арналған тұтқа; 2 - клапанды бекітуге арналған патрон; 3 - клапан; 4 - тегістеу тасы; 5 - жылжымалы тегістеу беті; 6 - Электр қозғалтқышы; 7 - артқы бабканың осьтік қозғалысына арналған тұтқа.

Тозған клапандар өзектерін жөндеу өлшеміндерін тегістейді немесе хром номиналды жөндеу өлшемдеріне дейін қалпына келтіреді. Реттелетін клапандар кезінде тозған өзектің шеті тегіс бетті алғанға дейін тегістеледі, ал реттелмейтін клапандармен (газ-ММ автокөлігі) ұшы ескі клапаннан болат ерітінді жалғап өсіреді, содан кейін қажетті мөлшерге дейін өңделеді. Балқыту кезінде өзектің бүлінуіне жол бермеу үшін клапан су ваннасына салынып, бетінде тек биіктігі 20-25 мм болатын ұшты қалдырады[13].

Трансмиссия агрегаттарына техникалық қызмет көрсету және оларды диагностикалау

Трансмиссия агрегаттарының жағдайын диагностикалау, автомобильді пайдалануда трансмиссия агрегаттары тозады. Тозудың қарқындылығы

автомобильді тұтыну режимдеріне, жол жағдайларына және жүргізушінің біліктілігімен байланысты жүргізу әдістеріне (тәсілдеріне), және ең алдымен техникалық қызмет көрсетуде және ағымдық жөндеу жұмыстарының сапасына байланысты. Жол жағдайларына қарай автомобильдің жылдамдығы, ажыратқыш пен беріліс қорабын пайдалану кезеңділігі, барлық агрегаттарға түсетін жүктеме өзгеріп отырады. Қалалық жағдайда, сондай-ақ ойықтары, шұңқырлары бар жолдарда пайдаланғанда ажыратқышты өшіретін муфтаның мойынтірегі, ажыратқыш дискі, беріліс қорабының тегершігі тез ескіреді. Ажыратқыш механизмі, беріліс қорабы мен кардандық беріліс жүктемені қозғалтқыштың максималды айналдырған сәтіндегі жүктемеден бірнеше есе ауыр қабылдайды. Бұл бірінші берілісте және артқы жүрісте, сондай-ақ жоғары жылдамдықтан күрт тоқтаған кезде болады. Бұл ретте ажыратқыш, осы жүктемелерді дисктердің буксирлеуі есебінен қабылдағанда амортизатордың рөлін ойнайды. Беріліс қорабының тегершіктерінде айтарлықтай байланыс кернеуі туындайды, ол тегершіктердің бұзылуына, біліктердің майы-суына және мойынтіректердің бұзылуына алып келеді. Алдыңғы белдіктің техникалық өзгеруі, алдыңғы доңғалақтардың түйіскен жерінің бұзылуы, шеңбердерді орнату шиналардың тозуына және автомобильді жүргізгенде кедергілерге алып келеді.

5. Трансмиссияның және жүретін бөлігінің бұзылған механизмі бар автомобильді пайдалануға тыйым салынады. Трансмиссия агрегаттарын диагностикалауды алдын ала автомобиль жүрген кезде, сыртқы қарап тексеруде, содан кейін арнайы жабдықта автосервистерде жүргізеді. Бұл ретте негізінен кардандық білікте белгіленетін трансмиссия агрегаттарындағы саңылауларды анықтайды. Автомобильдің трансмиссия жүйесін кешендік тексеру үшін, сипатталған стационарлық диагностикалық стендтармен және мотор-тестерлермен пайдалану ұсынылады. Мысалы ажыратқыштың техникалық күйін тепкінің бос жүрісінде, сонымен қатар тартылыс күшінің стендінде ажыратқышты өшірудің толықсыз-дығы мен тоқтап қалуы бойынша анықтауға болады. Ажыратқыш тоқтап қалғанда жетекші және жетектегі дискті бұрыштық жылдамдығының теңсіздігі пайда болады..



Сурет 1.30 - Стробоскопиялық аспап

Аспап арқылы жүріп тұратын барабандары бар стендтегі жүктемемен автомобильдің жұмыс істеу уақытында кардандық топсаның айқышын импульстік жарықтау кезінде кардандық біліктегі немесе топсадағы белгінің орналасуы бойынша ажыратқыштың жұмысын көзбен бақылауға болады. Стробоскопиялық эффект ажыратқыш бұзылған жағдайда кардандық білікке не кардандық топсадағы айқышқа салынған белгі мен жарқыл (оталдыру) сәтінің арасындағы қозғалыстан бақылауға мүмкіндік береді. Ажыратқышты тексеру үшін аспаптың минустық сымын автомобильдің (массасына) қосу, ал «+» белгісі бар жетекті автомобильдің аккумуляторлық батареясының плюстік клеммасына, және белгісі жоқ сымды (қуыс құлақты) бірінші цилиндрдің білтесіне қосу қажет.

Қосиінді-бұлғақты механизмнің қызметі

ҚБМ цилиндрде пайда болатын газ қысымын қабылдап, ілгері қайтарымды поршеньнің қозғалысын иінді біліктің айналу қозғалысына айналдырады. ҚБМ-нің барлық бөлшектері қозғалатын және қозғалмайтын бөлігі болып екіге бөлінеді.

Қозғалмайтын бөлігіне цилиндр блогі, оның қалпағы және картері, маховик қаптамасы жатады, сонымен бірге олар қозғалтқыш қаңқасын (остов двигателя) құрайды. Қозғалатын бөлігіне сақина саусағымен бірге поршень, бұлғақ, иінді білік және маховик жатады. АБМ-нің кең тараған құрастыру сызбасына қозғалтқыштың төмендегі сұлбалары жатады.

- а) осі вертикаль орналасқан;
- б) осі вертикаль бұрышпен орналасқан;
- в) осі горизонталь орналасқан ;
- г) осьтері 90° бұрышпен орналасқан;
- д) поршеньдері қарама-қарсы қозғалатын, осьтері 180° бұрышпен орналасқан.

Қосиінді-бұлғақты механизмы құрастыру

Цилиндр құрылымы қозғалтқыштарда тәртіп бойынша жалпы блокта картердің жоғарғы жағына құйыл жасалады. Блокцилиндрдің материалына сұр шойын немесе арнайы алюминий құймасы алынады. Сұйықпен салқындатылатын қозғалтқыштың цилиндрлері екі қабат болып, ішкісі қабатты гильзаны құрайды. Ішкі және сыртқы қабат арасындағы қуыс салқындату сұйығымен толтырылып, салқындату қымтамасын (рубашка охлаждения) түзеді.

Көбіне гильза алынбалы-салынбалы етіп жасалады, бұл гильзаның жұмыс бетін желінбейтін материалдан жасауды талап етеді. Гильзаның тікелей салқындату сұйығымен шайылатын түрін ылғалды гильза деп атайды.

Кейбір қозғалтқыштарда гильзаның үйкеліске көп ұшырайтын 50-60 мм бөлігіне үйкеліс желінуіне төзімді, сығымдалып салынатын шойын сақина орнатылады. Мұндай гильзаның жұмыс істеу мерзімі ұзақтау болады. Гильзаның ішкі қабырға беттері сақинамен бірге мұқият өңделіп, айнадай жылтыр күйге жеткізіледі де, оны цилиндрдің айнасы деп атайды.

Цилиндр блогінің қалпағы. Цилиндр блогінің қалпағы цилиндрді үстінен жауып тұрады және толықтай немесе аз бөлігі жану камерасын орналастыруға да арнап жасалады (кейбір қозғалқыштарда жану камерасының бір бөлігі поршеньге ойып орналастырылады). Жану камерасының әр түрлі формасы болады, бұл жану процесін тиімді жүргізуді қамтамасыз ету мақсатында жасалады. Цилиндр қалпағы шойыннан, көбінесе арнайы алюминий қоспасынан жылуды тез қабылдап шығару мақсатында жасалады. Қалпақта жану камерасы орналасады, енгізу және шығару саңылауларына арнайы ыстыққа төзімді шойыннан жасалған клапандары бар сақина тұғырлар орнатылады. Сонымен бірге жанармай енгізу және жану қалдығын шығару түтіктері, салқындату сұйығының қаптамасы және салқындату қалқаншалары бар. Қалпақ цилиндр блогіне шпилкалар арқылы асылып және әрбір гильзаға арнайы ойылып жасалған оймақтары арқылы қысып бекітіледі. Қалпақ пен цилиндр блогінің беттік бірігулері болат асбесті төсемдермен (про-кладка) тығыздалады. Гайкалары қалпақты біркелкі қысатындай күшпен мықталып, қысылады.

Поршень. Поршень газ қысымын қабылдап бұлғаққа береді, сондай-ақ барлық жұмыс циклдарының жүруін қамтамасыз етеді. Олар цилиндр ішінде жоғарғы температура мен қысымның әсерінде болады және елеулі жылдамдықпен қозғалады. Осыған сәйкес поршеньнің материалы жоғары механикалық қасиетке ие, желінуге төзімді, жеңіл және жылуды жақсы бөлуі тиіс. Сондықтан қазіргі қозғалтқыштарда поршень жеңіл, әрі айтарлықтай төзімді алюминий қорытпасынан құйылады. Поршеньнің түп жағы жазық, дөңес және фигуралы болып келеді. Бас жағында поршеньнің сақиналарына арналған ойықтар жасалады. Төменгі ойықтарда толық тесіктері болады (ЗИЛ-130 қозғалтқышы). Төменгі іш қабатында қабырғалар құйылады. Бүйір беткейінде поршеньнің саусағы үшін тесік жасалған. Оның ұшы цилиндр қабырғасымен жанасып, бүйірлік күш түсіреді. Поршеньді цилиндрге тіреп жинағанда оның табаны мен цилиндр арасында саңылау неғұрлым аз болуы тиіс.

Поршень сақиналары цилиндр мен поршень арасын тығыздап, қымтап газдың картерге және майдың жану камерасына өтуін болдырмайды. Қызметіне сәйкес тығыздағыш және майсырғыш болып бөлінеді. Сақиналар әрбір поршеньге жиналып және арнайы шойын немесе болаттан жасалады. Сақинаның серпімділігі оның цилиндр қабырғасына тығыз қымталуын қамтамасыз етеді. Кесілген жиек беттерінің арасындағы саңылау 0,15...0,5 мм аралығында болады. Көптеген қозғалтқыштарда майсырғыш құрамдас болмай тұтастай жасалады. Майды алып сыру үшін де сақина бойында бойлық тесік болады, ол сақинаны айнала біркелкі орналасады[12].

Поршень саусағы. Поршеньді бұлғақтың жоғарғы басымен буындың қосу үшін қажет. Саусақ қуыс, болаттан жасалады. Жұмыс барысында саусақ поршеньнен шығып, цилиндр айнасын бүлдірмес үшін, екі жағынан серіппелі сақиналармен бойлық қозғалысын шектеп бекітеді.

Бұлғақ поршеньді иінді білікке жалғастырады, ұлғаю тактісі кезінде газ қысымының күшін иінді білікке береді басқа тактілерде поршеньді қозғалысқа келтіреді.

Бұлғақ күрделі қозғалыста болып, елеулі инерция күшін қабылдайды. Бұлғақты ыстық қалыпта сығымдау арқылы сапалы болаттан жасайды. Бұлғақ жоғарғы ұшымен саусақ арқылы поршеньмен, төменгі жағында иінді біліктің иінді мойыншасына жалғанады. Дінгегі, 4, қимасы екі қырлы болып жасалады. Бұлғақтың төменгі басы алынбалы-салынбалы жасалған, бұлғақтың төменгі басы қалпағы деп аталады да, бұлғаққа арнайы бұрандама арқылы бекітіледі.

Иінді білік бұлғақтан күшті қабылдап, онда пайда болған айналу моментін автомобиль трансмиссиясына береді. Иінді біліктен қозғалтқыштардың көптеген механизмдері жетек алады (ГТМ, май сорғысы (насос), су сорғысы, желдеткіш, т.с.с). Иінді білік аса сапалы болаттан немесе жоғары сапалы шойыннан құйылып жасалады. Иінді біліктің негізгі бөлшектері болып негізгі мойыншасы аталады. Ол қозғалтқыштың қартеріне подшипник арқылы орнатылады. Бұлғақтық мойынша арқылы бұлғақ иінді білікпен жалғанады; қарсы салмақ, теңелмеген массалық күштің негізгі мойынтірек-ке түсуін жеңілдетеді; алдыңғы бөлігінде ГТМ шестернясы, ременді беріліс шкиві және қолмен айналдыруға арналған храповик орналасады; иінді біліктің артқы жағы маховик бекітілетін фляникпен аяқталады.

Иінді білік формасы және иін біліктердің орналасуы қозғалтқыштағы цилиндрлердің орналасу санына, негізгі тірек санына, сонымен қатар поршеньнің жұмыс жүрісінің тәртіппен кезекті жүруіне, цилиндрдің жұмыс ретіне байланысты болады. Қозғалтқыш жұмыс істегенде иінді білік айнымалы күшті қабылдайды, оның әсерінен айнымалы тербеліс туындайды. Сыртқы әсер күшінің жиілігі иінді біліктің айналу жиілігі мен қозғалтқышта цилиндр санына байланысты болады.

Маховик иінді біліктің тұрақсыз айналуын азайтады, поршеньнің жұмыс жүрісінде энергия жинап, қалған дайындық тактілерінде ҚБМ-ді, поршеньді шекті нүктелерден алып шығуға жұмсайды. Маховик шойыннан құйылады.

Газ тарату механизмі жұмыс принциптері

Қозғалтқыштың әрбір цилиндріндегі өтетін жұмыс процесіне сәйкес газ таратушы механизмі цилиндрге жанғыш қоспаны енгізу (карбюраторлы қозғалтқыштарында) немесе ауаны енгізу (дизельде) және жану қалдығын шығару қызметтерін атқарады. Төрт тактілі қозғалтқыштарда негізінен клапанды газ тарату механизмі қолданылады.

Клапанды газ тарату механизмі клапандарды орналастыру орнына байланысты төменгі және жоғарғы клапандардың орналасуы болып бөлінеді. Енгізу саңылауын бекітетін клапанды енгізу клапаны, шығару саңылауын жабатын клапанды шығару клапаны деп атайды. Көпшілік қозғалтқыштардың цилиндрлері бір енгізу, бір шығару клапанымен жабдықталған.

Төменгі орналасу клапандары цилиндрдің бүйір жанына орналасады. Клапан табақшадан және стерженьнен (діңгек шыбығынан) тұрады. Табақшада конусты белдеуше жасалған, клапан жабық кезде, соған сәйкес конусты тұғырша да саңылаусыз болады. Қажетті тығыздықты қамтамасыз ету үшін конусты беттер клапанмен бірге өңделіп, тегістеледі[13].

Стерженьге бекітілген серіппе (пружина) бір шетімен шайбаға, екінші шетімен цилиндр қалпағындағы ойық тұғыршаға тіреледі.

Тарату механизміндегі, тарату бөлігінің айналу барысында, ондағы жұдырықша (кулачок) итергішті (толкатель) көтеріп, күйентенің бір иықшасын итереді, екінші клапан стерженьмен түйіскен иықшасы клапанды төмен басып, енгізу немесе сәйкес шығару саңылауын ашады. Тарату білігі иінді біліктен жетек алады.

Ал, әрбір цилиндрде өтетін жұмыс тактісінде, клапандар бір-бірден ашылатын болса, онда тарату білігі иінді білікке қарағанда беріліс саны 2:1 мөлшерде айналуға тиіс.

Газ тарату механизмінің төменгі орналасуы мен жоғарғы орналасуында аз ғана айырмашылық бар, қосымша бөлшектері болады және цилиндрдің жоғары жағында орналасады. Жұмыс істеу принциптері бірдей болады.

Клапандар жұмыс барысында жоғары температура жағдайында болады. Сондықтан, клапан өз тұғыршасында толық, саңылаусыз орнығу үшін қызған бөлшекте, стержень мен күйентенің түйісу бетінде аз мөлшерде саңылау қалуы қажет. Бұл саңылауды жылу саңылауы деп атайды және арнайы ретке келтіретін тетік (бұрандама және гайкадан тұрады) болады.

Майлау жүйесі

Қызметі мен жүйе сызбасы. Майлау жүйесі қозғалтқыш бөлшектерінің үйкеліс беттеріне майжеткізіп тұру және майлау қызметін атқарады. Үйкелген беттерге жеткен май үйкеліс күшін жеңілдетеді, қажалуын тежейді, беттерді салқындатады және бөлшек беттерін қажалу қалдықтары-нан тазартады. Қазіргі қозғалтқыштарда аралас майлау жүйесі қолданылады, мұнда кейбір бөлшек сығылған май арқылы, кейбірі шашырау, ал бірі ағып келген май арқылы майланады.

Қозғалтқыш майы. Қозғалтқыш бөлшектерін майлау үшін жоғары сапалы қозғалтқыш майы қолданылады. Іштен жанатын қозғалтқыштарға қолданылатын майдың қолайлы тұтқырлық, жақсы майлай алатын, тоттануға қарсы қасиеті болуы тиіс. Майдың пайдаланылу қасиетін жақсарту мақсатында оған арнайы тұнба қосады. Соңғы кезде қозғалтқыш майы бұрынғы қабылданған сорт атауларымен қоса, жаңа жіктеу тәртібі бойынша алты топқа таңбаланады: А, Б, В, Г, Д, Е.

Ауыл шаруашылығы тракторлары мен автомобильдері үшін Б, В және Г тобындағы майлар қолданылады. Майды таңбалағанда (мәселен, М-8 Б]; М-10 Г2) мынадай белгілерді қолданады: М - қозғалтқыштық, 8-10 - кинематикалық тұтқырлығы, мм²/с, 100 С ыстықта; Б, Г –майтобына жататындығы; 1 - карбюратор қозғалтқышы үшін, 2 - дизель қозғалтқышы үшін.

Жазда әдетте кинематикалық тұтқырлығы 10 мм²/с, ал қыста - 8 мм²/с болатын қозғалтқыш майы пайдаланылады. Бір ескеретін жайт, май марка-

сындағы цифр май тұтқырлығының 100 С температурадағы су тұтқырлығынан неше есе артық екендігін көрсетеді.

Б тобындағы май баяу жұмыс істейтін қозғалтқыштарға, В - орташа жұмыс істейтін қозғалтқыштарға, Г - өте тез жұмыс істейтін қозғалтқыштарға арналған. Май қозғалтқыш маркасына және жұмыс маусымына сай келуі тиіс. Тым тұтқыр май бөлшектердің қажалатын беттерінің аралығындағы саңылаудан өте нашар өтеді, ал тұтқырлығы жеткіліксіз май саңылау арасында тұрмайды. Екі жағдайда да бөлшектердің қажалатын беттері тез тозып, қозғалтқыштардың қуаты кемиді.

Қозғалтқыштың сенімді жұмыс істеуі көп жағдайда қозғалтқыш майының тазалығына байланысты. Майда механикалық қоспалар мен су болмауы тиіс. Майға механикалық қоспалар мен су, негізінен тасымалданда, қабылдағанда, құйғанда және сақтағанда енеді. Ол механикалық қоспалар, әсіресе қозғалтқыштар қатты шаңтозаңда жұмыс істегенде түсіп, ластанады. Сондықтан да бүкіл әрекеттерді атқарған кезде майға механикалық қоспалар мен судың енбеуін мұқият қадағалаған жөн.

Қайта жіберу клапаны ротордағы май қысымын сақтайды. Егер роторға май енген кездегі қысым 0,65 МПа-ға дейін артса (қою майда немесе ротор ластанғанда), онда клапан ашылып, тазартылмаған май қозғалтқыш картеріне құйылады. Кейбір қозғалтқыштарда қайта жіберу клапаны ашылған кезде май центрифугаға соқпай, май магистраліне өтеді. Қайта жіберу клапанын реттегіш бұрамамен 0,65-0,70 МПа қысымға реттеп келтіреді.

Радиатор клапаны салқын майды қайта жіберуге арналған, ол май радиаторына соқпай, қозғалтқыштың май каналына келеді. Қысым айырмашылығы 0,06-0,7 МПа болғанда клапан ашылады. Радиатор клапанын ретке келтіру жүргізілмейді.

Ағызу клапаны қозғалтқыштың май каналында қысым артқан жағдайда тазартылмаған майдың артығын картерге құю үшін қолданылады. Реттегіш бұраманың көмегімен майлау жүйесіндегі май қысымы бірқалыпқа келгенше клапанды ретке келтіреді.

Кейбір қозғалтқыштардың май сүзгісіне радиатор клапанный, орнына ауыстырып қосқыш шүмек орнатылған, соның көмегімен май радиаторын қыс кезінде ажыратып тастайды.

Майлау жүйесінің техникалық күтімі және ақаулары

Қозғалтқыштың ұзақ мерзімді жұмыс істеуі майдың тазалығына байланысты болады. Ластанған май бөлшектердің үйкелетін беттерінің тез тозуына әкеп соғады. Майдың сапасын (тазалығын) анықтаудың ең қарапайым тәсілі - қолмен тексеру. Егер майдың бірнеше тамшысын ақ қағазға (ең дұрысы сүзгі қағазға) тамызсақ, ластанған май жайыла келе қағаздың ортасында қоңыр дақ қалдырады. Мұның өзі майтұнбасының шөгетіндігін көрсетеді. Ол таза майда қалқыма күйде болады сүзгіш қағазға сақина түрінде түседі. болса (бұл оның ластанғандығының белгісі) сүзгісі ашып, ротордың жиклер тесіктерін тазалау қажет.

Сүзгі роторы әрбір 120 сағ.жұмыс істеген сайын жуылады. Ол үшін мынадай әрекеттер орындалады: бекіту бұрандамалары бұралып, қалпақты

босатып алады, роторды бекіту гайкасы шығарылып, ол осінен алынады; ротор бөлшектеледі, ротор стаканы кенересіндегі өңездер кетіріледі және оның бөлшектері дизель отынымен мұқият жуылады. Жиклердің шығару тесігін диаметрі 1,5 мм-лік мыс сыммен тазалайды; ротор корпусының жырашығындағы стаканның нығыздауыш сақинасының дұрыс орналасуы бДқыланып, ротор құрастырылады. Ротор мен қалпақ орындарына орналастырылады.

Жүргізуші майлау жүйесіндегі майды әрбір 240 сағат, жұмыс істеген кейін ауыстырып отыруға міндетті; оны жұмыс істемейтін қозғалтқышта ОМ арнайы қондырғысының көмегімен, дизель жанармайы 80% және қозғалтқыш майы 20% болатын қоспасымен алдын ала жуады.

Әрбір 960 сағ. жұмыс істегеннен кейін картер түбін және сорғының май қабылдауышын қозғалтқыштан бөлек алып, оларды жанармаймен жуу қажет.

Майлау жүйесінің негізгі ақаулары - май қысымының жоқтығынан, қысымның төмендігінен немесе жоғарылығынан, майлау жүйесіне салқындатқыш сұйықтың енуінен және майдың ағуынан болады.

Майлау жүйесінде қысымның болмауы мынадай себептерге байланысты болуы мүмкін: картер түбіндегі май деңгейінің төмендігінен, редукциялық клапанның қажалуынан немесе май сорғысы (насос) жетегінің ақаулығынан. Мұндай ақауларды картер түбіне үстеп май құйып, редукциялық клапанды жуып немесе май сорғысы жетегін жөндеп жоюға болады.

Магистральдағы май қысымының төмендеуі мынадай себептерге байланысты болуы мүмкін: картер түбінде майдың аз болуы салдарынан сорғыға ауа өтіп кетеді, сұйық май температурасының жоғарылауы нәтижесінде отынның сұйытылуы немесе май маркасының сәйкес келмеуі, май қабылдауыш тордың ластануы, сорғының редукциялық клапаны серіппесінің босауы, сүзгінің сынуы немесе босауы, май сорғысы бөлшектерінің тозуы, иінді біліктің мойындары мен мойынтіректерінің арасындағы саңылаудың үлкен болуы.

Ақауларды болдырмау үшін оған жол беретін себептерді жою қажет: майды үстеп құю, майдың қызуына жол бермеу немесе шығарушы зауыттың ұсынысына сәйкес картердегі майды ауыстыру, картер түбін алу және май қабылдағышты жуу, редукциялық және төгу клапандарын жуу және ретке келтіру, қажет болған жағдайда иінді біліктің ішпегін ауыстыру.

Майдың жоғары қысымға көтерілуі майдың қоюланып кетуінен болады. Май қысымы қалыпты болуы үшін май радиаторын қосу, майдың тұтқырлығын тексеру, егер қажет болса, оны ауыстыру, ағызду клапанын тексеру және қажалуын жою керек.

Егер салқындатқыш сұйық картерге келсе, онда біріншіден, блок қалпақшасының бекіту гайкаларын қатайтыңқыраған жөн, қажет болса, цилиндр гильзасы мен блок арасындағы нығыздауыш сақинаны ауыстыру керек. Майдың ағуын оның аққан жеріндегі бекітуді қатайту немесе қажет болған жағдайда бөлшектердің аралық төсемін немесе ақауы бар бөлшекті ауыстыру арқылы жояды[12].

Салқындату жүйесінің қызметі

Қозғалтқышта қалыпты жылу режимін біркелкі ұстап, реттеу арқылы аса қызатын бөлшектерді салқындату қызметі атқарылады. Поршеньнің жұмыс жүрісі кезінде жану процесінен бөлінген жоғарғы жылу бөлшектердің тікелей жанасатын бөліктерін тез қыздырады (цилиндрді, цилиндр қалпағы, поршеньдер, клапандар). Цилиндрде жанған жанармай жылу энергиясының 20-35% -ы қозғалтқыш бөлшектерін қыздыруға жұмсалады. Егер осы қызған бөлшектерді салқындатпаса, бөлшек бетіндегі май күйіп, қатты қызған бөлшектер керіліп, қысылады және тез үйкелістен қажалады. Сондықтан тез қызып кетуге жол бермес үшін қызған беттерді салқындатып отыру қажет. Егер қозғалтқыш жеткіліксіз салқындатылған болса, қозғалтқыш жоғары энергия ала алмайды, жанармай шығыны артады, ал бөлшектер майдың жеткіліксіз болуынан тез қажалады.

Егер, қатты салқындатып жіберсек те, жанармай цилиндрде дұрыс жанбай, үнемділігі нашарлайды. Сондықтан қозғалтқышты салқындатады, температураны қалыпты жағдайда ұстап тұрады.

Қозғалтқыштан жылуды шығару сұйықпен салқындату (сұйықпен салқындату жүйесі) немесе ауа (ауа салқындату жүйесі) арқылы жүзеге асады. Автомобиль қозғалтқыштарында сұйықпен салқындату жүйесі кеңінен тараған, өйткені бұл жүйе ауа жүйесіне қарағанда тиімді жұмыс істейді, аз дыбыс шығарады және төменгі температура жағдайында оталуы жеңіл болады.

Сұйықпен салқындату жүйесінің сызбасын былай елестетуге болады: Цилиндр төңірегінде және цилиндр қалпағында кеңістік қарастырылған, олар салқындату сұйығымен толтырылады. Бұл кеңістік түтіктер арқылы (төменгі жоғарғы) радиатормен жалғанады. Радиатор жұқа тор қабатты түтікшелері арқылы сұйықты өткізіп, қызған сұйықтан жылуды тез бөліп, салқындатып отырады. Бөлінген жылу түтік бетінен, торкөздерден өткен жел ағынына беріледі. Радиатор мен кеңістік радиатордағы құю қақпағы арқылы толтырылып, қақпақпен бекітіледі. Қақпақшада ауамен жалғап тұратын саңылау болады. Мұндай жүйені жабық жүйе деп атайды.

Жабық салқындату жүйесінде белгілі қысым тұрақтылығы сақталады (100 кПа-ға дейін), соның салдарынан сұйықтың қызуы 1200-қа дейін көтеріледі. Жабық салқындату жүйесі ашық салқындату жүйесіне қарағанда жинақты келеді және оқтын-оқтын толтырып тұруды қажет етеді

Еріксіз сұйық айналымы

Еріксіз сұйық айналымын туғызу үшін су сорғысы қолданылады, ол шкив арқылы иінді білік шкивінен жетек алады. Сұйық қызған цилиндр бетімен және қалпаққа жанасу бойынша жылу сіңіріп қызады да жоғарғы түтік арқылы радиатордың үстіңгі қорабына құйылады. Жел өтіндегі, жел өтетін тор-радиатордың орта түтігі арқылы ысыған су үстіңгі қораптан төменгі қорапшаға ағып өтіп салқындайды. Радиатордың орта тор түтік көздерінен өтетін ауа ағыны желдеткіш арқылы түзіледі автомобиль жылдамдығымен қарсы жел ағынымен салқындатылады. Желдеткіш су сорғысының білігіне орналасады және бірге айналады. Салқындатылған

сұйық радиатордың төменгі қорабынан су сорғысымен тарату су түтіктері арқылы қозғалтқыш ішіндегі салқындату кеңістігіне қайта беріледі және салқындату процесі осылай қайталанып, су айналу сызбасы бойынша қайта жалғасады.

Су тарату түтіктері қозғалтқыштың қызған бөлшектерін біркелкі салқындату үшін және бірдей жылуын бөліп алып кету үшін бағыттап отырады. Сонымен салқындату жүйесінде, қозғалтқыш істеп тұрған уақытта үздіксіз су айналу процесі жүріп отырады.

Жылу температурасы термометр арқылы бақыланады. Қалыпты температуралық режим деп цилиндр қалпағында (головка) салқындату сұйығының температурасы 80-100°C шамасында болған жағдайын айтады. Осы температураға сұйық жылуын тез жеткізу үшін салқындату жүйесіне термостат құрылғысын қосады. Қозғалтқыш бастапқы кезде, қызбаған сәтінде цилиндр блогінің салқындату кеңістігінен және қалпағынан радиаторға жіберілмейді. Термостат клапанының жабық күйінде салқындату кеңістігінен кіші айналым жолымен сорғы кері кеңістікке қайта береді, яғни салқындату сұйығының салқындату кеңістігіндегі бөлігі ғана процеске қатысып, тез арада қызып, температурасы жоғарылайды. Сұйықтың температурасы белгілі деңгейге жеткенде термостаттың клапаны ашыла бастайды, сұйық үлкен айналым жолына түседі, радиатордың үстіңгі қорабына құйылады.

Қозғалтқышта қалыпты температуралық режим негізінен ауа ағынының жылдамдық жиіліктерімен реттеледі, және қалыпты жағдайда тұрақтандырылады. Бұл радиатор алдындағы қалақша Су сорғысы центрифуга түрінде кездеседі және су айналымын қозғалтқышта қамтамасыз етеді.

ЗИЛ-130 автомобилінде иінді білік 3000 айн./мин. жиілікпен айналғанда су сорғысы 240 л/мин. су өткізу қабілетіне жетеді.

Термостат автоматты түрде ашылатын клапан есебінде судың температуралық режимін және су мөлшерінің шамасына байланысты радиатордан өтуін реттеп отырады. Термостат екі түрде кездеседі: бірі сұйық толтырылған, ал екіншісі қатты зат толтырылған болып келеді.

Олар жалюздер арқылы реттеледі. Сонымен бірге желдеткіш қалақшасына да байланысты реттеуге болады. Салқындату сұйығы ретінде су немесе "Тасол" антифризі пайдаланылады, олардың қайнау температурасы 100 °C-тан жоғары болып келеді.

Жел арқылы салқындату жүйесінде цилиндрлерге, оның қалпақшаларына бағыттағыш қабырғалар жасалынады және сол қабырғаларға бағыттауыш-тар қою арқылы жүзеге асады.

Кемшілігі - дыбысты қатты шығарады, кейде жылуды қажетті мөлшерде реттеу қиынға соғады. Негізгі артықшылығы - салмағы аз, қарапайым келеді, кейбір құрылғылар саны кемиді.

Радиатор жылу алмастырғыш қызметін атқарады. Үстіңгі қорапта құю мойыншасы болады, ол қақпақпен жабылады және оған су келетін түтікше

жалғанады. Қақпағында ауа кіретін және бу шығатын клапандар болады. Бу клапаны 45-55 кПа-да ашылады, ауа клапаны 10 кПа-да ашылады.

Радиатордың қорабына бекітілген құю мен сорғыға беру түтіктері болады. Радиатор автомобиль рамасына бекітіледі және қозғалтқыштың алдына орналастырылады.

Техникалық диагностика жасау және техникалық қызмет көрсету

Автомобиль көлігінің қозғалыс құрамына техникалық қызмет көрсету және жөндеу ережесі

Бұл құжат елімізде автомобильдерге қызмет көрсету және жөндеу бойынша негізгі нормативтік құжат болып табылады. Оның негізінде техникалық қызмет (ТҚ) және жөндеуді жоспарлау мен ұйымдастыруды, АҚМ-ді жобалау мен қайта жабдықтауды жүргізеді және бірқатар өндірістік нормативтік-технологиялық құжаттар жасалады. Автомобильдің құрылымын және оның пайдалану жағдайының өзгеруін шұғыл есепке алып отыру мақсатында Ережеде екі бөлім қарастырылған.

Бірінші бөлім автомобиль тасымалында аталған сұрақтар бойынша қозғалыс құрамына техникалық қызмет және жөндеу негіздерінен тұратын жүйе мен техникалық саясатты анықтайды. Бірінші бөлімде ТҚ пен жөндеу жүйесі және түрлері, сондай-ақ оларды реттейтін алғашқы нормативтер; пайдалану жағдайының сипаттамасы және нормативтерді түзетші әдістемелер; ТҚ және жөндеу жүргізуді ұйымдастыру қағидлары; ТҚ-те қалыптасқан процестер тізбегі және басқа да негізделген құжаттар қарастырылады.

Екінші бөлімде өндірістен шығатын автомобильдердің базалық моделінің әрбіріне нақты нормативтері қарастырылады.

Техникалық қызмет жұмыстарының арналымы

Көлік қозғалысының қауіпсіздігін қамтамасыз етуге бағытталған жалпы бақылау (кестені қараңыз); автомобильдің қалыпты сыртқы қалпын сақтау; автомобильге жанар май құю, жағармай және салқындату сұйығын құю, ал қозғалыс құрамының кейбір түріне кузонын санитарлық өндеуден өткізу күнделікті техникалық қызметтің міндеті болып табылады. ТҚ қозғалыс құрамының жұмысынан соң және жолға шығар алдында орындалады. Автомобильдің техникалық жағдайын жолға шықпас бұрын және ауысым кезінде жүргізушінің өзі бақылайды.

ТҚ-1 және ТҚ-2 міндеттері

ТҚ-1 және ТҚ-2 міндеттері - автомобильдің механизмдері мен агрегаттарының техникалық қалпының жұмыс барысында өзгеруін азайту, ақауларды анықтау мен алдын алу шаралары, тиімді жұмысын, қозғалыс қауіпсіздігін, қоршаған ортаны қорғауды өз уақытында бақылау, майлау, бекіту, реттеу және басқа жұмыстарды атқару жолымен қамтамасыз ету. Диагностикалық жұмыс (диагностикалау үдерісі) автомобильдерге ТҚ және жөндеу технологиялық элементі болып табылады және сәйкес жұмыстарды орындағанда оның техникалық жағдайынан хабар береді.

Қызметі мен мерзімділігіне, диагностикалық жұмыстардың тізбегі мен орнына байланысты екіге бөлінеді: (Д-1) жалпы және (Д-2) бөлшекті тереңдетілген диагнос-тикалау. ТҚ автомобильдердің агрегаттары мен буындарын, жүйелерінің қауіпсіз жұмыс атқаруын, тізбектегі процестерді бақылағанда, қалпына келтіргенде белгіленген мерзім аралығында қамтамасыз етілуі тиіс.

Мезгілдік қызметтің (МҚ) міндеті жылына 2 рет жүргізілетін, қозғалыс құрамын пайдаланудың жыл мезгілі ауысымына дайындау болып табылады.

МҚ еңбек сыйымдылығы көрсеткіші (нормативі) өте суық және өте құрғақ ыстық климатты аудандар үшін ТҚ-2 еңбек сыйымдылығының 50%-на сәйкес; ал суық және өте құрғақ ыстық климатты аймақ үшін 30%-ды, ал басқа аймақтарда 20% -ды құрайды. Басқа жағдайларда МҚ жұмыстарын ТҚ-2 жұмыстарымен қосып, еңбек сыйымдылығын шамамен 20%-ға арттырады.

Автомобильдерге техникалық қызмет көрсетуде қойылатын талаптар:

Автомобильдерге техникалық қызмет көрсеткенде, өндіріс құралдарына технологиялық процестерді ұйымдастырғанда қойылатын санитарлық ереже мен гигиена талаптарын, сондай-ақ мемлекеттік стандарт талаптарын дұрыс орындау керек.

Автомобильдер мен тіркемелерге маусымдық техникалық қызмет көрсету (ТҚК) кезінде байқалған сынықтарды жөндеу керек. Автомобильдерді пайдалануға бермес бұрын тексеруге бағытталған техникалық қызмет көрсету бөлімшелерінде жүргізіп байқайды.

Автомобильдер мен тіркемелерге ТҚ-1 ТҚ-2 техникалық қызмет көрсету ауыспалы агрегаттардың көмегімен жұмыс орнында жасалады, отын және жағар-май құю операцияларын жүргізгенде автомобильдің негізгі бөлімдеріне шаң, топырақ және ылғал түспеуі керек. Жұмыстан кейін автомобильдің картерінен алынған майларды, гидравликалық жүйенің сұйықтарын, техникалық қызмет көрсету кезінде алынған басқа да мұнай өнімдерін арнайы ыдысқа жинап, есебін жүргізеді. Жұмыстан шыққан мұнай өнімдерін жерге төгуге болмайды. Күрделі немесе ағымдағы жөндеу алдында ТҚ-2 техникалық қызмет жүргізбей, диагнос-тикаға жіберіп, оны жұмысқа пайдалануға немесе жөндеуге қойылатыны анықталады.

Автомобильдерді пайдаланғанда техникалық қызмет көрсету әрекеттерінің типтік тізімі.

Пайдалану үшін жүргізіп байқауға әзірлегенде автомобильді көріп, шаң-тозаңнан және сақтауға қойған кездегі майланған майдан тазартады. Аккумулятор батареяларын көріп, оларды жұмысқа әзірлейді. Тексеру үшін құрылғылармен жабдықталған құрама бөліктердегі май дәрежесін тексереді, қажет болса белгілі дәрежеге жеткізу үшін қосымша май нұяды. Автомобильдің құрама бөлшектері мен тетіктерін пресс-майлағыштың көмегімен майлайды. Автомобильдің сыртқы бұрандаларын және де басқа да қосылған бекітулерін тексеріп, қажет болса мұқият бұрап бекітеді.

Белдіктің тартылуын (желдеткіштің жетегін), генератордың, компрессордың басқару механизмін, табанның шынжырын, шинадағы ауаның қысымын тексеріп, қажет болса реттейді. Қозғалтқыштың салқындау жүйесіне салқындататын сұйық құяды. Қозғалтқышты оталдырып, оны тыңдайды, бақылау аспаптары көрсеткіштерінің белгіленген нормаға сәйкестігін тексереді.

Пайдалану үшін жүргізіп байқап дайындау процесінде ауысым сайын автомобильді шаң мен ластан тазартады, отынның, майдың, электролиттің ақпауын тексереді, қажет болса, тоқтатады. Қозғалтқыш картерінің түбінде қаншалықты май қалғанын, радиатордағы салқындатқыш сұйықты тексеріп, қажет болса, белгілі мөлшерге дейін толтырады. Қозғалтқыштың, рульдік басқарудың, жарық және сигнал беру жүйесінің, әйнек тазалаушы мен тежеуішінің жұмысқа жарамдылығын тексереді. Үш ауысымнан кейін қосымша тексеру жүргізіп, желдеткіш пен генератор жетегінің тартылуын тексеріп, қажет болса реттейді. Автотрактор қозғалтқышына қосымша май құю ауысым ішінде атқарылады.

Пайдалану үшін жүргізіп байқау аяқталған соң, автотракторды тексеріп тазалайды. Жетек белдіктердің тартылысын, шинадағы ауа қысымын, қозғалтқыштың күйентелері мен клапандары арасындағы саңылауларды, ілініс жалғауышын, басқару мен тежеуіш механизмдерін тексеріп, қажет болса реттейді. Қозғалтқышты пайдалану жөніндегі нұсқауға сәйкес ауа тазартқыштарға техникалық қызмет көрсетеді. Ауа тазартқыштың саңылаусыз тығыз орналасуын тексеріп, қажет болса қалпына келтіреді, ол үшін ауа тазартқыштың құрама бөлшектерінің, оның ішінде қозғалтқыш шығырының қалпақшасын, сыртқы бекіткіштерін бекітеді. Аккумулятор батареясын тексеріп, қажет болса аккумулятордың үстін, клемманы, сымдардың жеткізу үшін қосымша май құяды. Автомобильдің құрама бөлшектері мен тетіктерін пресс-майлағыштың көмегімен майлайды. Автомобильдің сыртқы бұрандаларын және де басқа да қосылған бекітулерін тексеріп, қажет болса мүкият бұрап бекітеді.

Белдіктің тартылуын (желдеткіштің жетегін), генератордың, компрессордың басқару механизмін, табанның шынжырын, шинадағы ауаның қысымын тексеріп, қажет болса реттейді. Қозғалтқыштың салқындау жүйесіне салқындататын сұйық құяды. Қозғалтқышты оталдырып, оны тыңдайды, бақылау аспаптары көрсеткіштерінің белгіленген нормаға сәйкестігін тексереді.

Пайдалану үшін жүргізіп байқап дайындау процесінде ауысым сайын автомобильді шаң мен ластан тазартады, отынның, майдың, электролиттің ақпауын тексереді, қажет болса, тоқтатады. Қозғалтқыш картерінің түбінде қаншалықты май қалғанын, радиатордағы салқындатқыш сұйықты тексеріп, қажет болса, белгілі мөлшерге дейін толтырады. Қозғалтқыштың, рульдік басқарудың, жарық және сигнал беру жүйесінің, әйнек тазалаушы мен тежеуішінің жұмысқа жарамдылығын тексереді. Үш ауысымнан кейін қосымша тексеру жүргізіп, желдеткіш пен генератор жетегінің тартылуын

тексеріп, қажет болса реттейді. Автотрактор қозғалтқышына қосымша май құю ауысым ішінде атқарылады[11].

Пайдалану үшін жүргізіп байқау аяқталған соң, автотракторды тексеріп тазалайды. Жетек белдіктердің тартылысын, шинадағы ауа қысымын, қозғалтқыштың күйентелері мен клапандары арасындағы саңылауларды, ілініс жалғауышын, басқару мен тежеуіш механизмдерін тексеріп, қажет болса реттейді. Қозғалтқышты пайдалану жөніндегі нұсқауға сәйкес ауа тазартқыштарға техника-лық қызмет көрсетеді. Ауа тазартқыштың саңылаусыз тығыз орналасуын тексеріп, қажет болса қалпына келтіреді, ол үшін ауа тазартқыштың құрама бөлшектерінің, оның ішінде қозғалтқыш шығырының қалпақшасын, сыртқы бекіткіштерін бекітеді. Аккумулятор ба-тареясын тексеріп, қажет болса аккумулятордың үстін, клемманы, сымдардың ұшын, тығынның желдеткіш са-ңылауын тазартады, тазартылған су құяды. Отын сүзгісіндегі ірі қалдықты, артқы белдіктегі тежеу қуыстары мен бұрау моментінің үлкейткішіндегі жиналған майды, ауа баллонындағы конденсатты төгіп тастайды. Орталыққа тепкіш май тазалауышты тазартады. Сым клеммаларының ұшын майлайды. Автомобильдің құрама бөлшектерін майлау кестесіне немесе картасына сәйкес майлайды. Қозғалтқыштың майлау жүйесін қозғалтқыш жұмыс істемей тұрғанда жуады. Қозғалтқыштың май тазалайтын сүзгісі болмаса, оның құрама бөлшектеріндегі және қуат берілісіндегі майды ауыстырады. Автомобильдің құрама бөлшектерін жүргізіп қарап тындайды. Байқалған ақауларды жөндейді.

1.5 Слесарь және монтаж жұмыстарын орындау кезіндегі қауіпсіздік талаптары

Еңбекті қорғау қызметінің негізгі міндеті - жазатайым оқиғалардың алдын алу және жұмысшының толық қауіпсіздігін қамтамасыз ететін жағдайлар жасау.

Жазатайым оқиғалар көбінесе еңбек қауіпсіздігі ережелері мен ішкі ережелерге немқұрайды қарау, өндірістік дағдылардың жетіспеушілігі және құралдар мен жабдықтарды пайдалану тәжірибесінің болмауынан болады [2].

Слесарлар негізінен орындықтарда жұмыс істейді, олар келесі талаптарға сай болуы керек:

жұмыс алаңы қатты және берік конструкцияға ие және тұрақты болуы керек;

жұмыс беті қатаң көлденең және болатпен қапталған болуы керек;

жұмыс алаңы шкафтармен жабдықталған, ұяшықтарға бөлінген және жұмыс бетінің астында орналасқан және құралдарды, дайындамаларды, ұсақ бөлшектерді және техникалық құжаттаманы сақтайтын сөрелер болуы керек;

Жұмыс алаңында органикалық шыныдан немесе 3 мм-ден аспайтын жасушалары бар металл тордан жасалған қорғаныс орнатылуы керек. Экран, мысалы, кесу кесу сияқты операциялар кезінде металды ұшатын металдардан қорғайды. Екі және көп орындық жұмыс орындықтарын пайдалану кезінде қорғаныш экран жұмыс станциялары арасында орналасуы керек;

жұмыс орындары кернеуі 220 В-тан аспайтын жергілікті жарықтандыру құрылғыларымен жабдықталуы керек, оларды тазарту аймағының оңтайлы жарықтануын қамтамасыз етуге болады.

Шамдар тордың қоршаулары мен жарықтандырғыштармен қорғалуы керек, бұл жарық ағынының өңдеу аймағына бағытын қамтамасыз етеді;

жұмыс үстеліне бекітілген орындықтың дайындамасы сенімді бекітуді қамтамасыз етуі керек, ол үшін олар жұмыс бетінде 2 ... 3 мм және тереңдігі 0,5 ... 1,0 мм болатын көлденең кесектері бар болат алмастырғыштармен жабдықталған. Ауыстырылатын жақтары арасындағы жырықтың аралығы 0,1 мм-ден аспауы керек. Тістердің қозғалмалы бөлшектері кептеліссіз және қозғалмай қозғалуы керек және дайындаманың позициясын сенімді түрде бекіту керек;

орындықта орнатылған тығыздағыштарда шыбықтың гайканы толығымен бұрып кетуіне жол бермейтін құрылғы болуы керек.

Қолға арналған құралдарды (балғалар, қырғыштар, ортаңғы тесіктер, кескіштер, кескіштер, файлдар, қырғыштар, бұзғыштар, қайшылар, кілттер және басқалар) оның жай-күйіне өзі жауап беретін қызметкерге жүктелуі керек.

Қауіпсіз қолдануды қамтамасыз ету үшін қол құралдары келесі талаптарға сай болуы керек:

балғалар мен шанағыштардың жұмыс беті тегіс болуы керек (жарықтар, чиптер, соққылар, бұлдырларға жол берілмейді); балғалар мен шабандоздардың тұтқалары бүкіл ұзындығы бойынша сопақша пішінді болуы керек, тегіс, жарықтарсыз болуы керек;

балғалар мен құралдардың тұтқалары жақсылап кептірілген қатты ағаштардан (қайың, емен, бук, үйеңкі, күл, тау күлі, итмұрын, мүйіз тәрізді) жасалуы керек және түйіндері болмауы керек;

соққы беру процесінде жұмыс істейтін жұмысшы қолының сырғып кетуіне жол бермеу үшін балғаның тұтқасы еркін ұшына дейін қалыңдататын конус пішінді болуы керек;

тұтқаны еркін ұшына дейін тарылту керек, өйткені оның саптамасы еркін тар ұшыдан кең ұшына дейін сымдарсыз жасалады;

тұтқаның білігі құралдың бойлық осіне қатаң перпендикуляр болуы керек;

балғаның тұтқасына бекітуге арналған шпалдар жұмсақ болаттан жасалуы керек және сына тұтқаның материалында болатындығына көз жеткізу керек.

Тұтқаларды құралдың көрсетілген бөліктеріне, мысалы, файлға немесе қырғышқа орнатқан кезде металл сақиналарды пайдалану міндетті;

файлдар, қырғыштар мен бұрағыштарда ағаштан немесе полимерлі материалдардан жасалған тұтқалар болуы керек (бұл құралдарды тұтқаларсыз пайдалануға қатаң тыйым салынады);

Біліктерде, жолақтарда, ойықтарда, шоқтарда жарықтар болмауы керек, авиакомпаниялар, құлатылған және қиғаш ұштары болмауы керек және олардың жұмыс бөлігінде көрінетін зақым болмауы керек. Бұл құралдардың

ұзындығы кем дегенде 150 мм болуы керек. Кескішпен, крестпен және ойықпен жұмыс қауіпсіздік көзілдірігін қолдана отырып жүргізілуі керек (өңдеу аймағы металл тордан немесе органикалық әйнектен жасалған экранмен қорғалуы керек);

металл кесуге арналған қол қайшыларының тұтқалары тегіс болуы керек, қоқыстарсыз, тырнақтарсыз және бұдырсыз, ал саусақтарды қысудың алдын-алу үшін олардың ішкі жағына баса назар аудару керек.

Кескіш парақтың төменгі бекітілген пышақтың бетіне басылғанына және үстіңгі пышақты қауіпсіз күйде бекітетін қарсы салмаққа ие болуын қамтамасыз ету үшін қолмен тұтқаның қайшысын жұмыс үстеліне мықтап бекіту керек және жоғарғы жылжымалы пышаққа қысқыштармен жабдықтау керек;

шпалдар қатаң параллель болуы керек және олардың мөлшері жаңғақтар мен бұрандалы бастардың немесе болттардың мөлшеріне сәйкес болуы керек;

салмағы паспорттың көтергіштік салмағынан асатын жүктерді винттермен (бұрандалы, пневматикалық немесе гидравликалық) көтеруге тыйым салынады.

Сантехникалық және монтаждық жұмыстарда қолданылатын электр құралы келесі талаптарға сәйкес келуі керек: қолмен жұмыс істейтін электр құралы электр желісіне кернеуі 42 В аспайтын электр желісіне қосылуы керек, егер электр құралын кернеуі 42 В болатын желіге қосу мүмкін болмаса, оны 220 В желіге қосуға болады, бірақ корпусының қорғанысы немесе сыртқы жерге қосылуы қамтамасыз етілуі керек. 220 В желіге қосылған электр құралымен жұмыс істеу кезінде міндетті түрде электр қорғау құралдарын (резеңке төсеніштер, диэлектрлік қолғаптар және т.б.) пайдалану керек;

электрлік кабельдер мен сымдар олардың тұтастығын қамтамасыз ету үшін электр құралына корпусына орнатылған ұзындығы кем дегенде бес кабель диаметрі бар серпімді түтік арқылы жеткізілуі керек;

электрлік бұрғыларды қоспағанда, қорғаныш жабындары болуы керек; электр құралында ақау пайда болған жағдайда онымен жұмыс дереу тоқтатылуы керек;

Электр құралдарын, штепсельдік коннекторларды және сымдарды бөлшектеуге және жөндеуге тек жұмыс істейтін қызметкерлер рұқсат етіледі электр құралдарына техникалық қызмет көрсету (өздігінен жөндеуге тыйым салынады) [6].

Слесарь-монтаж жұмыстарын орындау кезінде қолданылатын пневматикалық құралдар келесі талаптарға сай болуы керек:

құралдың жұмыс бөлігі зақымдалмауы керек (жарықтар, соққылар, бұлттар) және оларды дәл қайрау керек; құралдың бүйір жиектерінде өткір жиектер болмауы керек; құралдың құйрығы

корпус қабырғаға мықтап жабысып, құралдың сенімді орталығын қамтамасыз етуі керек;

құралдың құйрығына ешқандай зақым келмеуі керек;

пневматикалық құралдар дірілді демпферлік құрылғылармен жабдықталуы керек;

пневматикалық құрал ауа шығаратын сөндіргішпен жабдықталуы керек және жұмыс істеп тұрған сығылған ауаның оның тыныс алу аймағын ластауына жол бермеуі керек;

соқпалы аспаптар құралдың ұшып кетуіне жол бермейтін құрылғылармен жабдықталуы керек.

Пневматикалық құралмен жұмыс кезінде келесі қауіпсіздік ережелері мен ережелері сақталуы керек:

Ауа түтігін құралға бекітпестен бұрын оны адам қолы жетпейтін жерге бағыттап тазарту керек;

түтікті құралға фитинг, емізік немесе қысқыштармен қосу керек;

қажет болса, шлангтың жекелеген бөліктерін металл түтікпен жалғап, оған шлангтың үстіне қысқыштар қойыңыз;

шлангты құралға немесе жалғағыш түтікке сыммен бекітуге қатаң тыйым салынады;

пневматикалық құрал шлангі сығылған ауа беруді өшіретін клапанды пайдаланып орталықтандырылған сығылған ауаны тарату желісіне қосылады;

пневматикалық құралдың шлангісін ажыратқан кезде алдымен қысылған ауаны беру үшін шлангты орталықтандырылған ванна желісіне қосатын клапанды жабу қажет;

жұмыс істейтін құралды қысқа уақытқа қосып орнатқанға дейін жұмыс істемейтін пневматикалық құралдың жұмысын тексеріңіз (1 ... 3 мин);

жұмысты пневматикалық құралмен өңделген бетке нық басқаннан кейін ғана бастауға болады;

жұмыс орнында пневматикалық құралдарды жөндеуге жол берілмейді;

пневматикалық құралдарды қолдана отырып жұмысты орындау кезінде ауа беру түтіктерін тартуға және майыстыруға жол берілмейді;

пневматикалық құралға ауа беру құрал жұмыс жағдайына орнатылғаннан кейін жүзеге асырылады.

Стационарлық технологиялық жабдық қол еңбегін механикаландырылған еңбекке ауыстыру үшін қолданылады. Жабдықтың бұл түріне металл кесуге арналған қайшылар (гильотин, диск, ролик және пресстер қайшылары), пресстер мен иілу машиналары (үш және төрт орам) кіреді.

Гильотинді қайшылар бекітілген пышақ деңгейіне бекітілген үстелмен немесе роликпен жабдықталған болуы керек. Кесетін сызықты байқауға мүмкіндік беретін нұсқаулықтар мен қауіпсіздік ережелері үстелге немесе ролик үстеліне орнатылады. Кесілген парақты қайшыларға беру механикаландырылған және кескіштің жұмыс орнынан жүзеге асырылуы керек. Кесетін парақтың орны қозғалмалы және бекітілген пышақтарға қатысты механикалық немесе гидравликалық қысқыштармен бекітілуі керек, олардың жетектері машинаның іске қосу механизмімен бітелген. Пышақ қорғанысының аймағынан тыс орналасқан цилиндрлік қысқыштар шеңберді

айналдыра кесілген парақтың қалыңдығына байланысты биіктігі бойынша реттеуге мүмкіндік беретін арнайы сақшылармен жабылуы керек. Қайшы триггермен қоршалған қауіпсіздік құрылғыларымен қамтамасыз етілуі керек. Қайшы жетегі екі рет соққыларға және жылжымалы пышақтың өздігінен түсуіне жол бермеуі керек.

Ені үстелдің үстіндегі дайындаманың орнын бекітуге мүмкіндік бермейтін жолақты материал үшін гильотинді ығысуды кесуге жол берілмейді.

пышақтардың кем дегенде біреуінің кесу жиегін немесе олардың арасындағы қашықтық кесілген парақтың қалыңдығының 0,05 асып кетуі.

Жұмысшының қолына зақым келмес үшін, қайшылар қауіпті аймақ сақшыларымен жабдықталуы керек.

Диск қайшылары жұмыс аймағының және өңделген материалды жеткізу аймақтарының күзетшілерімен жабдықталуы керек және оны қабылдау. Қоршау жұмыскерді өңдеуші таспадан шыққан кезде және кесу процесінің соңында пышақтарды қалдырған кезде өңделген таспаның соңында жарақаттанудан қорғауды қамтамасыз етуі керек.

Роликті қайшылар өңделген материалдарды, мысалы, кестелерді қоюға арналған құрылғылармен жабдықталуы керек. Роликті қайшыларды жобалау кезінде кесілетін материалдың қалыңдығына байланысты саңылаудың мөлшерін бақылайтын құрылғы, сондай-ақ пышақтардың (роликтер) астында саусақтардың жұмысына кедергі келтіретін қорғаныс құралдары қарастырылуы керек. Пышақтардың (роликтердің) диаметрі кесілетін материалдың қалыңдығынан 30 еседен кем болмауы керек, бұл материалдың итерілуіне себеп болмай пышақтардың астына түсуін қамтамасыз етеді.

Иілу жабдықтары өңделетін бөлшектерді қабылдау құрылғысымен, жұмысшыны жарақаттан қорғау үшін арнайы күзетпен жабдықталған болуы керек.

Қағаз немесе шүберекті пайдаланып парақ материалын майыстырғанда, оларда пайда болған қатпарларды түзетуге қатаң тыйым салынады. Айналу кезінде тірек пен жұмыс орамаларын ысқылауға жол берілмейді.

Иілген шиыршықтардың астына илектелген болатты берер алдында олардың ұштарын түзету және белдеулерін жасау керек, бұл илектелген бұйымдарды машинаның қысқышы мен роликтеріне еркін жіберуді қамтамасыз етеді.

Профильді жалдау кезінде жұмысшы бүгілген профильдің бос шетінен кемінде 1 м болуы керек.

Иілу жабдығының күзетшілері құрылғыны күзетші ашық күйінде қосу мүмкіндігін болдырмайтындай етіп, бастапқы құрылғымен бекітілуі керек.

Иілгіш жабдықты пайдалануға тыйым салынады:

жоғарғы ораманың біркелкі емес (серпімді) қозғалысымен;

жоғарғы роликтің орындалу барысындағы индикатор көрсеткіштеріне сәйкессіздік;

құрастыру жұмыстары көбінесе жалғанған бөлшектерді дәнекерлеуді қажет етеді. Бұл жағдайларда төмен температуралы (жұмсақ сатушылар) және жоғары температуралы (қатты сатушылар) бразинг қолданылады.

Қыздырудың негізгі көзі болып табылатын қыздыру жұмыс қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін белгілі бір ережелерді сақтауды талап етеді:

қызметкер арнайы оқу курсынан өтіп, біліктілік емтиханын тапсыруы және тиісті сертификат алуы керек;

соққыштар жылына кемінде екі рет гидравликалық сынақтарды арнайы жұмыс актісінде жасалынған қосарланған жұмыс қысымымен басқаруға тиіс; Дәнекерлеу кезінде бензинді дәнекерлеу шамдарын пайдалануға тыйым салынады; Керосинді соққылармен жұмыс істеу кезінде қатаң тыйым салынады: қыздырғыш арқылы жанармай беру арқылы шамдарды жағу; жанғыш жанғышқа жақындаңыз ағымдағы объект; жұмыс процесінде лампаны жанғыш затпен толтырыңыз; ашық оттың жанында шамды бөлшектеніз; керосинді шамды бензинмен толтыру; лампадағы қысым қалыпты қоршаған орта мәндеріне жеткенге дейін алауды алып тастаңыз;

а) резервуардан ауа қан кетуіне шам сөніп, оттық қоршаған орта температурасына дейін салғаннан кейін рұқсат етіледі;

Дәнекерлеу лампаларын технологиялық процесте қолдануға болады, егер лампадан пайда болған жалынның арақашықтығы 10 кВ-қа дейінгі кернеуі бар тірі бөлікке дейінгі қашықтық 1,5 м-ден кем болмаса, 10 кВ-тан жоғары кернеуде бұл қашықтық кемінде 3 болуы керек.

Жабдықтардың, сымдар мен кабельдердің астына немесе май құятын қондырғылардың қасына жарық түсіруге қатаң тыйым салынады[1].

Электр қауіпсіздігі. Адам ағзасы электр тогының өткізгіші болып табылады, бірақ биологиялық шыққан тіндердің өткізгіштігі қарапайым өткізгіштердің өткізгіштігімен ерекшеленеді. Ол ұлпаның физикалық қасиеттерімен ғана емес, сонымен бірге организмде жүретін биологиялық процестермен де анықталады. Сондықтан адам ағзасының электр тогының өтуіне тұрақтылығы әр түрлі факторларға, оның ішінде терінің беткі қабатына және қоршаған ортаға, сондай-ақ бірқатар физиологиялық факторларға байланысты үнемі өзгеріп отырады. Өзіңіз білетіндей, адамның тіндері 60% судан тұрады және оны санауға болады, электр тогының әсерінен ыдырайтын электролит.

Адамның тіндері әртүрлі қарсылыққа ие. Мысалы, бұлшықет тініне, қанға, әсіресе ми мен жұлынға төзімділік өте төмен, ал тері, сүйектер, май тіндері мен сіңірлер өте жоғары қарсылыққа ие. Биологиялық тіндердің тұрақтылығы олардың физиологиялық күйіне үлкен әсер етеді. Мәселен, үнемі терлеу терінің төзімділігін күрт төмендетеді.

Адам ағзасынан өтіп, электр тогы оған жылу және электролиттік әсер етеді, бұл әдеттегі физикалық және химиялық процесс, бірақ сонымен бірге электр тогы денеге биологиялық әсер етуі мүмкін.

Токтың адам ағзасына термиялық әсер етуі нәтижесінде дененің белгілі бір бөліктерінде күйіктер пайда болады, қан тамырлары, нервтер, жүрек, ми

және басқа органдар қызады, бұл функционалды бұзылуларға әкеледі. Токтың электролиттік әсері биологиялық дене сұйықтықтарының ыдырауын тудырады, бұл физика-химиялық құрамның өзгеруіне әкеледі. Ағымның биологиялық әсерінің нәтижесінде адам ағзасында жүретін биохимиялық процестер бұзылады.

Токтың адам ағзасына көп әсер етуі электр тогының зақымдануының әр түрлі түрлеріне әкелуі мүмкін, олар шартты түрде екі түрге бөлінеді: электр тогымен жергілікті жарақаттар және денеге тұтастай әсер ететін электр тогымен жарақат.

Электр тогымен жергілікті жарақат алған жағдайда тіндердің, соның ішінде сүйектердің тұтастығы бұзылады. Көптеген жағдайларда жергілікті жарақаттар дененің беткі тіндеріне - теріге әсер етеді, кейбір жағдайларда жұмсақ тіндерге, сіңірлерге және сүйектерге де зақым келеді. Әдетте, жергілікті жарақаттарды емдеуге болады және жәбірленушінің денсаулығы қалпына келеді, ал кейбір жағдайларда жергілікті жарақат өлімге әкелуі мүмкін. Жергілікті жарақаттарға күйіктер, электр белгілері, терінің металлизациясы, механикалық зақымданулар және электротальмия жатады. Шамамен 75% жағдайда жергілікті жарақат электр тогының әсерінен болады[5].

Электр тогының адам денесінен жанды бөліктермен тікелей жанасуы нәтижесінде пайда болатын электр тогының жарақаттануы. Мұндай күйдіру неғұрлым қауіпті болса, адам ағзасынан өтетін токтың мөлшері неғұрлым көп болса және соғұрлым ұзақ болса. Күйіктің төрт дәрежесі ауырлығымен ерекшеленеді: I - терінің зақымдануы;

II - көпіршіктердің пайда болуы;

III - терінің қалыңдығы бойымен некрозы; IV - тіндердің карбонизациясы.

Электрлік белгілер - бұл электр тогына ұшыраған адамның денесіндегі дақтар. Әдетте дақтар пішінді дөңгелек немесе сопақша болады, бірақ кейбір жағдайларда олар жарақат алған адамға тиген тірі бөліктердің контурын көбейте алады. Зақымдану нәтижесінде тіндердің некрозы пайда болғандай тері аймақтары қатты болады. Әдетте белгілер емделеді және салдарға әкелмейді.

Теріні металлизациялау - электр доғасының әсерінен шашыраған металдың ең кішкентай бөлшектері терінің жоғарғы бөлігіне ену. Металлизация көбінесе қысқа тұйықталу кезінде байқалады. Әдетте, металдың шашырауынан зардап шеккен тері аймағы қалпына келеді.

Тіндердің, қан тамырларының, сіңірлердің, дислокацияның, кейде сүйектің сынуы түріндегі механикалық зақым электр тогының әсерінен конвульсивті тіндердің еріксіз жиырылуы нәтижесінде пайда болады.

Электрофтальмия көздің қабығы мен шырышты қабығына вольтты доғадан күшті ультракүлгін сәулеленудің әсерінен пайда болады, бұл оның қабынуына әкеледі.

Электр тогының соғуы - бұл адам ағзасына әсер ететін электр тогының ең қауіпті түрі, ол бүкіл организмнің жеңілуіне әкеледі. Ауырлығына байланысты адам ағзасына электр тогының әсерінің төрт дәрежесі бар:

I - есін жоғалтпастан бұлшықет жиырылуы;

II - сана жоғалтуымен бұлшықеттің жиырылуы;

III - жүрек қызметінің бұзылуымен сананың жоғалуы немесе тыныс алу;

IV - клиникалық өлім.

Өрт қауіпсіздігі. Өрт - бақылаусыз жану, материалдық залал келтіріп, адам өмірі мен денсаулығына қауіп төндіреді. Кәсіпорындағы өрттің себептері әртүрлі, оның ішінде техникалық, табиғаты (өрттер жиілігі төмендейтін тәртіпте): технологиялық режимді бұзу; электр қондырғыларының істен шығуы; майланған бөртпелер мен басқа материалдардың өздігінен жануы; жабдықтың дұрыс жұмыс істемеуі; электр және газбен дәнекерлеу жұмыстары кезінде ұшқындар; жабдықты жолда жөндеу[5].

Өрттің алдын алу мақсатында олардың алдын алу бойынша іс-шаралар жоспарланған:

ұйымдастырушылық (құрал-жабдықтар мен ішкі жұмыс машиналарын дұрыс пайдалану; жұмысшыларға өртке қарсы дайындық; ерікті өрт сөндіру бригадаларын ұйымдастыру; өрт-техникалық комиссияларды ұйымдастыру; өрт қауіпсіздігін күшейту туралы бұйрықтар шығару);

техникалық (өндірістік объектілерді жобалау, электр сымдарын орнату, жабдықтарды орнату, жылыту, желдету, жарықтандыру кезіндегі өрт қауіпсіздігі нормалары мен ережелерін сақтау);

шарт режимі (анықталмаған жерлерде темекі шегуге тыйым салу, өрт қауіпті жерлерде дәнекерлеу және басқа жұмыстар);

Пайдалану (жабдықты профилактикалық жөндеу және тексеру, технологиялық жабдықты сынау).

Өрт және жарылыс қаупі бар үй-жайларды жіктеу. Өнеркәсіптік кәсіпорындардың өрт қауіпсіздігінің стандартты ережелеріне сәйкес барлық өндірістік объектілер технологиялық процесте қолданылатын заттар мен материалдарға байланысты бірнеше санатқа бөлінеді:

А санаты - жарылу қаупі бар бөлмелер, онда жану газының төменгі шегі 10% -ке дейін, жану температурасы 28 ° C-қа дейінгі сұйықтықтар, сумен, атмосфералық оттегімен немесе бір-бірімен араласқан кезде тұтануға және жануға қабілетті заттар қолданылады. ;

В санаты - жарылу және өрт қаупі бар аудандар, онда 10% -дан төмен жану газдары және 28-тен 61 ° C-қа дейін жану температурасы бар сұйықтықтар қолданылады; шаң түзілетін бөлмелер, шоғырланудың төменгі шегі 65 г / м³ дейін;

В санаты - өрт қаупі бар аймақтар, мұнда сұйықтықтың төменгі шегі 61 ° C-тан жоғары сұйықтықтар пайдаланылады, ал өндіріс кезінде шаң концентрациясының төменгі шегі 65 г / м³-ден асады;

Г санаты - жанғыш заттар мен материалдар ыстық, ыстық және балқытылған күйде қолданылатын үй-жайлар;

Д санаты - жанғыш заттар мен материалдар суық күйде өңделетін үй-жайлар.

Өрт дабылы. Өнеркәсіптік кәсіпорындағы өрт қауіпсіздігінің басты шарты - кезекші қызметкерлерге өрт туралы және оның пайда болу орны туралы хабарлауға мүмкіндік беретін автоматты құрылғыларды (детекторлар) пайдалану.

Жұмыс принципіне сәйкес мұндай құрылғылар максималды және дифференциалды болуы мүмкін. Өрттің максималды детекторлары бақыланатын параметрдің (температура, жарық, түтін) белгілі бір мәндерінде іске қосылады.

Кәсіпорынның өрттен қорғауын ұйымдастыру. Машина жасау кәсіпорны жұмысшылар мен жұмысшылардың қатысуымен өрт-техникалық минимум бойынша өртке қарсы нұсқаулар мен сабақтарды өткізу тәртібін белгілейді.

Өрт туралы нұсқаулық екі кезеңде жүзеге асырылады: біріншіден, оны өрт сөндіру бөлімінің бастығы, өрт сөндіру бөлімінің нұсқаушысы немесе күзет бастығы жүргізеді, содан кейін олар нақты өндіріс орнында өрт ережелерімен танысады.

Кәсіпорында шеберханаларда және олардың жұмыс орындарында өрттің алдын алу және алдын алу жұмыстарымен айналысатын ерікті өрт сөндіру бригадалары құрылады.

Өртке қарсы жабдықтар. Өрт сөндіру тәжірибесінде жануды тоқтатудың келесі әдістері кеңінен қолданылады: жану ортасын ауадан оқшаулау; жанған аймақты салқындату;

жалынның химиялық реакциясының қарқынды тежелуі;

газдың немесе судың күшті ағынына әсер ету нәтижесінде механикалық жалынның бұзылуы;

өрттің таралуына жол бермейтін жағдайлар жасау. Өртті сөндіру кең таралды.

Сөндіргіштер: сұйық, көбік және көмірқышқыл газы.

Жазатайым жағдайлар кезіндегі алғашқы көмек. Өндірістегі авария жағдайында алғашқы медициналық көмек әр түрлі жолдармен көрсетіледі, олардың таңдауы жарақаттың сипатына байланысты: көгеру, сынықтар, термиялық күйіктер, жылу соққысы, улану, электр тогы.

Көгерген жағдайда дененің көгерген бөлігінің иммобилизациясын (демалысын, қозғалмалы жағдайын) қамтамасыз ету қажет. Содан кейін жарақат алған жерге суық суға малынған шүберекпен немесе мұзбен майлап, дененің жараланған бөлігін салқындату керек. Ішкі ағзалардың көгергені туралы күдік туындаған жағдайда, оны жәбірленушіден қысатын киімді алып тастап, оны тегіс жерге қойып, «жедел жәрдем» немесе компанияның медициналық қызметкерлерінің келуін күту керек.

Сынықтар үшін сүйек иммобилизациясы қамтамасыз етілуі керек. Сыну учаскесінде арнайы немесе импровизацияланған материалдардан бөліп, сыну

аймағына іргелес жатқан аяқ-қол буындарының орналасуын бекіту арқылы. Зардап шеккен адамды медициналық мекемеге тасымалдау мәселесін тек медициналық қызметкер шеше алады.

Күйіп қалған жағдайда алғашқы көмек күйіктің сипатына (термиялық немесе химиялық) және зардап шеккен адамға қаншалықты зиян келтіру дәрежесіне байланысты болады.

Термиялық күйік болған жағдайда, зақымдалған бетінде көпіршіктер болмаса (бірінші дәрежелі күйік), зардап шеккен аймақ ағынды сумен жуылады және калий перманганатының әлсіз ерітіндісімен өңделеді (қызғылт), алкоголь немесе одеколон, құрғақ, стерильді таңғыш қолданылады.

Дененің зардап шеккен бөліктерінде көпіршіктер болған кезде (екінші дәрежелі күйік) олар ұқсас әрекет етеді, бірақ күйік алған жерлер олардың бұзылуына жол бермей, көпіршіктердің айналасында ғана өңделеді. Дене тіндерінің күйдірілуімен бірге қатты күйік пайда болған кезде, күйік пайда болатын жерлерді зарарсыздандырылған таңғышпен жабу керек.

Егер күйік киім немесе аяқ киім арқылы пайда болса, оларды тез және мұқият алып тастау керек.

Электр тогының соғуы жағдайында құралды электр желісінен ажырату арқылы электр тогының әсерінен зардап шегушіні дереу босату керек.

Егер қондырғыны электр желісінен тез ажырату мүмкін болмаса, зардап шегушіні электр тогына тигізбестен босату үшін шаралар қабылдау қажет, өйткені бұл өмірге қауіп төндіреді.

Зардап шеккен адамды тірі бөлшектермен байланыстырудан босату үшін арқан, таяқ немесе электр тогын өткізбейтін басқа затты пайдалану керек. Зардап шеккен адам мен алғашқы медициналық көмек көрсету арасындағы электр тізбегінің пайда болу мүмкіндігін болдырмау үшін бір қолымен, екінші қолын артына немесе қалтасына ұстап, эвакуацияланады.

Өндірістік санитария ережелері. Өнеркәсіптік санитария өндірістік бөлмелердегі қажетті температураны, жақсы желдетуді, жұмыс орындарының тиісті түрде жарықтандырылуын, жобалардың болмауын, көмекші және тұрмыстық үй-жайлардың болуын қамтамасыз ететін өндіріс жағдайларын жасауды қарастырады.

Өндірістік үй-жайлардың температурасы 16 ... 20° С аралығында болуы керек[5].

Өнеркәсіптік үй-жайларды желдету қажетті температуралық жағдайларды сақтау, зиянды газдар мен шаңдарды кетіру арқылы қолайлы жұмыс жағдайларын құруды қамтамасыз етуі керек. Желдету жабдықтау және шығару болуы мүмкін.

Жұмыс орнында оптималды жарықтандыру көздің ауырсынуын, жұмысты жеңілдететін және жарақат алу ықтималдығын төмендетуді қамтамасыз етуі керек. Жарықтандыру табиғи (күндізгі) және жасанды (электрлік жарық) болуы мүмкін. Табиғи жарыққа артықшылық беріледі.

Гигиенаның жалпы ережелерінен басқа, қызметкердің жеке бас гигиенасының маңызы зор, бұл денсаулықты сақтауға, денсаулығының

нашарлауына әкелетін жағдайлардың алдын алуға және жоюға бағытталған шараларды білдіреді.

Денсаулықты сақтау және аурудың алдын алу үшін:

жұмыс кезінде қысқа үзілістер жасаңыз, бұл сізге шаршауды кетіруге мүмкіндік береді (сонымен қатар, жұмыс істеп болғаннан кейін, сіз отырғанда демалуыңыз керек және керісінше);

күніне кемінде 8 сағат ұйықтаңыз;

жұмыс процесінде мезгіл-мезгіл жұмыс орнын өзгерту; жұмыс күні аяқталғаннан кейін бүкіл денені душқа сабынмен жуыңыз.

Металл өңдеу және арматура-монтаж жұмыстарын жүргізу кезінде қоршаған ортаны қорғау шаралары. Слесарь және слесарь-монтаждау жұмыстарын жүргізу кезінде қоршаған ортаға ең көп теріс әсер етеді:

илеу және илеу операциялары;

жұмсақ және қатты сатушыларды қолдана отырып, дәнекерлеу қосылыстары;

бөлшектерді дәнекерлеуге дайындаумен және дәнекерлеумен байланысты жұмыстар;

қоректенетін бөлшектердің біреуін жылыту немесе салқындату арқылы кепілдендірілген кедергілермен байланыс орнату;

бөлшектерді сақтау.

Жабу жұмыстары қолмен де, арнайы жабдық пен қолмен механикаландырылған құралдардың көмегімен де жүзеге асырылады. Барлық жағдайларда абразивті материалдар түрінде сығымдалған абразивті (тастар, дискілер, сегменттер), абразивті пасталар және абразивті бос заттар (абразивті ұнтақтар). Тегістеу немесе сүрту кезінде өңделген беттің кішкене кедір-бұдырлығы болуы керек болғандықтан, бұл жұмыстар үшін өлшемдері 0,5-тен 40 мкм-ге дейінгі ұсақ түйіршікті абразивті материалдар қолданылады, олар аз мөлшерде және аз массамен оңай өтеді. тоқтата тұру, жұмыс аймағының ауа кеңістігін ластау және одан атмосфераға шығу.

Өңдеу процесін жандандыру үшін, ұнтақтау және илеу кезінде олар стереин және олеин қышқылдары кіретін құрғақ абразивті емес, абразивті пасталарды қолдануға тырысады. Сонымен қатар, құрғақ абразивті материалмен әрлеу кезінде керосин мен скипидар қолданылады. Өңдеу кезінде қышқылдардың, керосиндердің және скипидарлардың булануы жұмыс аймағының ауа кеңістігін, сәйкесінше атмосфераны ластайды. Осыған байланысты тегістеу және илейтін жұмыс станциялары ауаны абразивті және металл шаңдарынан және агрессивті заттардың буларынан тазартуды қамтамасыз ететін тазарту қондырғыларымен бірге пайдаланылатын сору желдетуімен жабдыкталуы керек.

Арнайы қондырғыларда (қақпақты әрлеу машиналарында) сүрту және әрлеу жұмыстарын орындау кезінде олардың жабдықтау және шығару желдету жүйелері мен тазарту құрылғыларының, сондай-ақ олардың қызметке жарамдылығына көз жеткізу керек.

Кір жуатын және жуатын қалдықтарды кәдеге жарату ережелерін орындау маңызды. Бұл қалдықтардың аз болғандықтан кәріз жүйесіне түсуі

мүмкін емес. Ұшқыш қосындылары бар қалдықтар тығыз жабылатын қақпақтармен жабдықталған арнайы контейнерлерде сақталуы керек.

Түрлі дәнекерлеуді қолданумен байланысты, олардың құрамына улы касиеттері бар заттар, негізінен қорғасын (90% дейін) кіреді, бұл адам мен жануарлардың денсаулығына кері әсерін тигізеді. Дәнекерлеу кезінде атмосфераға қорғасын түсіру әсіресе қауіпті, өйткені олар жасыл өсімдіктерге де, адам мен жануарлар ағзасына өтіп, түрлі ауруларды тудыруы мүмкін. Дәнекерлеу кезінде флюстер де қолданылады, олардың булануы жұмыс аймағының және, сәйкесінше, уақытша химиялық қосылыстармен атмосфераның ластануына әкеледі. Ауаның айтарлықтай ластануы дәнекерлеуші буындарды дайындау кезінде пайда болуы мүмкін. Дәнекерлеуден бұрын қосылыс бөліктерін беткі қабатынан тазарту қажет. Тазалау кезінде қосылуға болатын бөліктердің бетінен оксидтер мен металдардың ең жұқа қабаттары алынады, олар кішкентай мөлшері мен массасына байланысты суспензияға оңай түсіп, жұмыс аймағы мен атмосфераны ластайды. Дәнекерлеуге дайындық кезінде олар қосылатын бөліктердің беттерін майсыздандырады, осы мақсатта ацетон, бензин, скипидар, этил және метил спирті қолданады. Бұл заттар пайдалану кезінде тез буланып, атмосфераны ластайтын ұшпа сұйықтықтар. Майсыздандырудан кейін қосылатын бөліктер өте агрессивті сұйықтық болып табылатын тұз, күкірт немесе фосфор қышқылдарының ерітінділеріне қосылады. Олардың булану нәтижесінде қоршаған ортаға шығуы өте жағымсыз салдарға әкеледі. Дәнекерлеуден кейін буындарды тазарту қорғасын мен оның қосылыстарының атмосфераға қосымша енуіне әкеледі.

Қосылуға байланысты жұмыстарды орындау кезінде дәнекерлеу, жұмыс ұсынылуы керек:

- жабдықтау және шығаратын желдету;

- тазарту аймағынан шығарылған ауаны тазартуға және сүзуге арналған қондырғылар;

- маринадталған ерітінділерді, майсыздандыру ерітінділерін және флюстерді сақтауға арналған контейнерлер, олар герметикалық жабылған қақпақтармен жабдыкталуы керек.

Сонымен қатар, ағынды суларға қалдықтардың ерітінділерін құюға қатаң тыйым салынады, өйткені олардың құрамында химиялық белсенді заттар бар (қышқылдар, тұздар, сілтілер). Бұл заттар кәріз жүйесінің құбырларын коррозияға ұшыратуы мүмкін, бұл оның ерітінділерінің топыраққа ағып кетуіне әкеліп соғады, бұл оның күрт ластануына әкеледі.

Майландыратын және майсыздандыратын ерітінділерді бір жұмыс орнынан екінші жұмыс орнына ауыстыруға қатаң тыйым салынады, өйткені кездейсоқ соққы болған кезде ерітіндісі бар әйнек ыдысты сындыруға болады, бұл өндірістік бөлменің ауа кеңістігіне кездейсоқ түсіп кетуіне, демек қоршаған ортаға әсер етеді. агрессивті сұйықтықтардың бу ортасы.

Оларды іске асыру кезінде жабысқақ буындар бөлшектерді дайындау кезінде пайда болған майлау және майсыздандыру ерітінділерінің және

шаңның теріс әсерінен басқа, желімді құрайтын әртүрлі еріткіштердің булануына байланысты қоршаған ортаны ластауы мүмкін.

Жабысқақ буындарды енгізу кезінде қоршаған ортаның ластануын болдырмау жөніндегі шаралар буындарды дәнекерлеу арқылы жүзеге асырумен бірдей.

Байланыстыру арқылы дәнекерлеуге бөлшектерді дайындау дәнекерлеудің астына қосылатын бөліктердің шеттерін қалыптастыру және тазарту және буын бөліктерінің беттерін ластанудан тазартумен байланысты. Дәнекерлеу жиектерінің пішіні жиналған бұйымды жобалаудағы оның жұмыс жағдайларына байланысты. Шеттерге қажетті пішінді беру үшін, әдетте, әртүрлі профильдердің абразивтік дөңгелектерімен жабдықталған электрлік немесе пневматикалық жетегі бар механикаландырылған құралдарды қолданыңыз. Дәнекерлеу жиектерін абразивті доңғалақтармен өңдеу доңғалақтың бетінен абразивті дәндерді сындыру, әр жеке өту жолында ұсақ металл қабаттарын алу және тегістеу доңғалағының айналуынан пайда болатын центрифугациялық күштердің әсерінен абразивті бөлшектер мен металды шашырау нәтижесінде қарқынды шаңмен байланысты. жоғары жиі. Дәнекерлеуге арналған ұнтақтау кезінде пайда болатын шаң құрамында абразивті, металдың және ұсақтау доңғалақтарын өндіруде байланыстырушы зат ретінде қолданылатын ең ұсақ бөлшектер бар. Дәнекерлеуді дәнекерлеу кезінде шаңның пайда болуының жоғары қарқындылығы бұл жұмыстың жоғары жылдамдықта өңделетін аймақта шаңның түсуіне ықпал ететін майлау-салқындату процесін жүргізетін ортаны (COTS) пайдаланбай жүргізілетіндігімен түсіндіріледі.

Жұмыс уақытында жұмысшылар мен қоршаған ортаны шаңнан қорғаудың ең ұтымды әдісі - бұл жұмыстарды негізгі өндірістік бөлмелерден оқшауланған және тиімді жабдықтау және шығаратын желдету және сүзгі қондырғыларымен жабдықталған арнайы бөлмелерде ұйымдастыру.

Кепілдендірілген кедергілері бар түйіспелерді құрастыру машина жасауда кеңінен қолданылады, өйткені бұл біріктіруші бөліктердің жоғары центрленуін және осындай буындарды құрастырудың қарапайым қарапайым процесін қамтамасыз етеді.

Кепілдендірілген кедергілері бар буындардың беріктігін арттыру үшін басу арқылы жинаудың дәстүрлі әдісінің орнына термиялық әсері бар жинақ қолданылады, ал әсіресе жауапты буындар мен жұқа қабырғалы бөлшектермен қосылыстарды құрастыру кезінде терең салқындату әдісі қолданылады. тотығып, кепілдендірілген кедергісі бар қосылыстар үшін оксидті қабықтар қабылданбайды, қыздыру оттегі жоқ ортада, мысалы, майда жүргізілуі керек. Майлы ванналарда қыздыру жеткілікті жоғары температурада (шамамен 400 ° C) жүргізілгендіктен, май буланып, атмосфераны ластауы мүмкін. Сондықтан мұндай жылыту желдету және тазарту құрылғыларымен жабдықталған арнайы ванналарда жүзеге асырылуы керек. Сонымен қатар, үнемі қызып тұрған күйдегі май біртіндеп өзінің қасиеттерін жоғалтады және ауыстыруды қажет етеді.

Майды ваннаға ауыстырған кезде:

-кәріз жүйесіне мұнай төгуге жол берілмейді, өйткені кәсіпорынның ағынды суларынан майды шығару айтарлықтай техникалық қиындықтармен және экономикалық шығындармен байланысты;

-пайдаланылған майды қалпына келтіру үшін қайтару керек, содан кейін оны қайта пайдалануға болады.

Бұл шаралар табиғи ортаны зиянды әсерлерден қорғауға ғана емес, сонымен бірге материалдық ресурстарды үнемдеуге мүмкіндік береді.

Қоршаған ортаның ластануы тұрғысынан айтарлықтай қауіп - жиналған бөліктерді терең суыту үшін төмен температуралы заттарды қолданумен байланысты жұмыстар. Көп жағдайда сұйық азот пен қатты көмірқышқыл газы осы мақсаттарда қолданылады. Бұл материалдардың айрықша ерекшелігі олардың газ тәрізді күйге өтуінің жеңілдігі болып табылады және бұл ауысу температураның жоғарыламай-ақ қарапайым жағдайда байқалады, бұл өз кезегінде осы заттарды сақтау үшін ерекше жағдайларды қажет етеді. Егер аталған заттар герметикалық жабық контейнерлерде сақталса, олар контейнер ішінде буланғанда, жарылыс пайда болуы мүмкін. Жарылыстың салдары өндірістік жарақат пен материалдық шығын ғана емес, сонымен қатар қоршаған ортаның ластануы болады. Бұл резервуарларда салқындатқыштың булануы нәтижесінде пайда болатын газдардың шығатын тесіктері болуы керек. Салқындатқыштардың шамадан тыс булануын болдырмау үшін белгілі бір қысымға бейімделген және булану өнімдерінің қоршаған ортаға түсуін шектейтін айналмалы клапандармен оларды сақтау үшін ыдыстарды ұсынған жөн.

Сұйық азот пен қатты көмірқышқыл газын сақтау кезінде оларды үнемі буландыру салқындатқыштардың сақталу жағдайына ерекше талап қояды:

- бұл заттарды жеткізу және шығаратын желдету және тазарту құрылғыларымен жабдықталған арнайы бөлмеде сақтау керек;

- салқындатқышты жұмыс орнында сақтауға қатаң тыйым салынады;

- салқындатқышты терең салқындатуға арналған құрылғыларды толтырғаннан кейін сұйық азот немесе қатты көмірқышқыл газы бар контейнерлер оларды сақтау үшін жабдықталған бөлмеге қайтарылуы керек;

Бөлшектерді жинамас бұрын салқындату үшін арнайы компоненттерді қолдану керек, оларды пайдалану кезінде салқындатқыш булардың ағып кетпеуіне және олардың қоршаған ортаға енуіне жол бермеу керек.

Бөлшектерді сақтау, б.а. олардың қоршаған орта әсерінен қорғалуы бөлшектердің беттерін майлау материалдарымен жабумен немесе оқшауланған қаптамада (негізінен пластик қабықшамен) қаптаманың ішіне адсорбент енгізіп, су буының және агрессивті сұйықтықтың сіңуін қамтамасыз етумен байланысты. . Табиғатты сақтау кезінде қоршаған ортаға теріс әсер негізінен қалдықтарды дұрыс тастамау салдарынан болады. Жанар-жағармай мен адсорбенттерге келетін болсақ, олардың қалдықтарын тастауға болмайды, оларды кейіннен қалпына келтіру және қайта пайдалану үшін арнайы контейнерлерге жинау керек. Пластикалық пленканың

қалдықтары оны жағу арқылы жойылуы керек, өйткені пленка топыраққа түсіп, ұзақ уақыт шірімейді, топырақ құрылымын бұзып, эрозияға әкеледі[8].

Металл өңдеу.

Металл бөлшектердің жұтылуынан қоршаған ортаның ластануын болдырмауда кесу аймағын өндірістік бөлменің қоршаған кеңістігінен толық немесе ішінара оқшаулау маңызды рөл атқарады. Осы мақсатта әр түрлі қорғаныс құрылғылары қаптамалар мен экрандар түрінде қолданылады, олар дайындаманы өңдеу кезінде центрифугалық күштердің әсерінен шашыраған кезде чиптің бөлшектеріне кедергі болады.

Кесу процесін оңтайландыруға және өңделген беттің сапасын жақсартуға мүмкіндік беретін СОТС қолдану металды кесуде кеңінен қолданылады. СОТС өндіріске шығар алдында, олар қоршаған ортаның экологиясын ескере отырып, санитарлық-гигиеналық талаптарға сәйкестігіне жан-жақты тексеруден өтеді, бірақ олардың құрамында атмосфераға шығарылған кезде оны ластайтын кейбір заттар бар. СОТС дисперсті бөлшектері қоршаған атмосфераға негізінен өңдеу және булану кезінде пайда болатын центрифугациялық күштердің әсерінен енеді. Кесу аймағына СОТС жеткізудің қарқындылығы, әдетте, кесу кезінде эксперименталды түрде таңдалады. СОТС дисперсті бөлшектерін қоршаған ортаға түспеу үшін, машинада бар қорғаныс құрылғыларын (корпус, экран) қолдану өте тиімді.

Жұмыс кезінде СОТС-тегі булануға байланысты белсенді заттардың концентрациясы жоғарылайды, бұл олардың жұмысшыға және қоршаған ортаға әсерінің жоғарылауына әкеледі. Максималды қызмет ету мерзімінен кейін СОТС өз қасиеттерін жоғалтады, сондықтан оларды машинадан шығару қажет.

1-бөлім бойынша практикалық тапсырмалар

Тапсырма 1. Штангенциркуль құрылысымен және өлшеу тәсілдерімен танысу.

Орындалатын жұмысқа нұсқау. Штангенциркуль құралымен өлшеу тәсілі:

- Дайындаманың сыртқы диаметрін өлшеу кезінде: рамканың бекіту винтін босату; өлшенетін бөлшектің өлшемінен шамалы үлкен етіп, еріндерін ажыратады; бөлшекті еріндердің арасына орналастырып, қозғалмалы рамканы еріндер бөлшектің бетіне тигенінше жылжытады (қозғалтады); рамканы бекіту винтімен бекітеді; бөлшекті құралдың еріндерінің арасынан шығарып алып көрсеткішін анықтайды.

- Ішкі диаметрді өлшеу кезінде: рамканың бекіту винтін босатады; құралдың еріндері өлшенетін бөлшектің диаметрінен біршама кіші етіп орнатады; еріндерді тесікке енгізіп, жылжымалы рамкасын құралдың еріндері тесіктің беттеріне тигенше жылжытады; рамканы бекіту винтімен бекітеді; құралды тесіктен шығарып алып, көрсеткішін есептейді.

- Тесіктің тереңдігін өлшеу кезінде: рамканың бекіту винтін босатады; штапганың шетін өлшенетін тесіктің сыртқы шетіне (торецке) тірейді;

қозғалмалы рамкасын жылжыта отырып, құралдың тереңдік өлшейтін бөлігін тесіктің түбіне тірейді; рамканы бекіту винтімен бекітеді; құралдың тереңдік өлшейтін бөлігін тесіктен шығарып алып, көрсеткішін есептейді.

Тапсырма 2. Қаңылтыр металдан ұсынылған дайындаманы түзетуді жүзеге асыру.

Жұқа қаңылтырды ағаш тілім тақташамен түзету :

- қаңылтырды төстің үстіне қойып, оның дөңестігін көзбен анықтайды және бормен қоршап белгілейді.

- егер дөңес дайындаманың ортасында орналасқан болса, онда сол қолмен қаңылтырды төске сығымдап, ал оң қолға (мыс, латунь, қорғасын немесе ағаш) балғаны алып, қаңылтырдың шетінен соққылайды;

- қаңылтырды төстің бетіне дөңес жағымен жоғары қаратып, оның шеттері төстен шығып кетпейтіндей етіп қойып, сол қолмен төске сығымдап, оң қолға ағаш немесе металл тілім тақтаны алып түзетілетін дайындаманың бетіне қойып қатты қысыммен солдан оңға қарай қаңылтырдың шетіне ысқылайды;

- тілім тақтаны бастапқы орнына бос жүріспен қайтарады;

- бұл қозғалыстар бірнеше мәрте қайталанады;

- қаңылтыр толығымен түзетілгенше, қаңылтырдың беттерін кезектестіре (ауыстырып) отырып түзетуді қайталайды.

- түзету сапасы көзбен немесе тексеру сызғышымен "жарыққа" қаратып (көтеріп) бақылайды.

Бақылау сұрақтары

1. Слесарлық жұмыстарды жүргізу кезінде қауіпсіздік техникасының негізгі ережелерін атаңыз.

2. Электрлендірілген құралдарды пайдалану кезінде қандай қауіпсіздік ережелерін сақтау керек?

3. Пневматикалық құралды қолмен пайдалану кезінде қауіпсіздік ережелері қандай?

4. Электр тогының соғуынан зардап шеккен адамға алғашқы көмек көрсету кезінде қандай әрекеттерді орындау керек?

5. Жұмысшының өсуіне байланысты қысқаштарды бақылау және реттеу қажеттілігі не тудырды?

6. Неліктен парақтың материалдарын қатайту үшін қысқаштарды қолдануға болмайды?

7. Слесарлы жұмыстарда параллельді айналмалы қысқашты кеңінен қолдану себебі неде?

2 БӨЛІМ. АУЫРШАРУАШЫЛЫҚ МАШИНАЛАРЫ МЕН АВТОМОБИЛДЕРІНІҢ ЭЛЕКТРЛІК ЖӘНЕ ЭЛЕКТРОНДЫҚ ЖАБДЫҚТАРЫНА ЖӨНДЕУ ЖҮРГІЗУ

2.1. Электр жабдықтары жүйелерінің жіктелуі.

АТЭ және АЭ өнімдері мен жүйелері ерекшеліктерінің автомобильдер мен тракторлардың техникалық жағдайына әсері.

Автомобильдер мен тракторлардың жұмыс жағдайлары АТЭ және АЭ өнімдері мен жүйелерінің жұмыс режиміне әсер етеді, олардың техникалық жағдайының параметрлерін өзгертуді тездетеді немесе баяулатады. Әр түрлі жұмыс жағдайларында АТЭ сенімділік көрсеткіштері бірдей жүгірісте немесе жұмыс уақытында ерекшеленеді [14].

Электр жабдықтарының функционалдық мақсатына байланысты ол бірнеше жүйелерге бөлінеді:

*Кіріктірілген кернеу реттегіші бар генераторлық қондырғыдан немесе шығарылатын реттегіші бар генератордан, аккумуляторлық батареядан (АКБ) және жалғағыш сымдар шоғырынан тұратын электрмен жабдықтау жүйесі;

* ішкі жану қозғалтқышын іске қосу жүйесі, соның ішінде электростартер, стартерді басқару релесі, АКБ (кейде) молекулалық жинақтағыш — суперконденсаторды қолдана отырып) және қосымша іске қосу алдындағы жылыту жүйелері (электрофакельді құрылғылар, ауа немесе сұйық жылытқыш). Қазіргі уақытта жоғары кластағы автомобильдер үшін қозғалтқыштың ұшқышына біріктірілген "стоп-старт" жүйесінің функциялары бар стартер-генератор жобаланып, игерілуде. Оны басқаруды электрондық модуль (Стартер немесе генератор режимі) жүзеге асырады;

* тұтану білтесі, жоғары вольтты сымдар, шам ұштары(экрандалған немесе экрандалмаған), ажыратқыш-таратқыш немесе Таратқыш сенсор, тұтану катушкасы бір, екі немесе төрт ағынды немесе әр тұтану білтесі үшін жеке, транзисторлық қосқыш және қосымша резистор кіретін тұтану жүйесі;

* бас жарықтандыру фараларынан, бұрылу көрсеткіштерінен, артқы және алдыңғы фонарлардан, нөмірлік белгіні жарықтандыру фонарынан, габариттік оттардан, салонды жарықтандыру плафондарынан, Жарық таблоларынан және дыбыстық сигналдан тұратын жарықтандыру, жарық және дыбыс сигнал беру жүйесі;

*жылытқыштың электр қозғалтқыштарын, электр желдеткішті, шыны және фартазалағыштарды, шыны көтергіштерді, есіктерді бұғаттауды, антеннаның моторедукторларын, артқы көрініс айналарын, сондай - ақ жүргізуші мен жолаушылардың орындықтарын қамтитын электр жетегінің жүйесі

*ажыратқыштардан, ауыстырып қосқыштардан, басқару кнопкаларынан, электромагнитті және электронды реледен; сақтандырғыштар мен реле блогынан; тұтану ажыратқышынан; сымдар шоғырынан; ажыратқыштар мен қосқыштардан тұратын коммутация және

сымдар жүйесі. Көлік құралында мультиплексті сым қолданылған жағдайда, коммутация жүйесінде интеллектуалды кілттер, орталық процессоры бар электронды басқару блогы, сап-байланыс протоколының (Controller Area Network) және жергілікті модульдердің үйлесімді шиналары пайда болады;

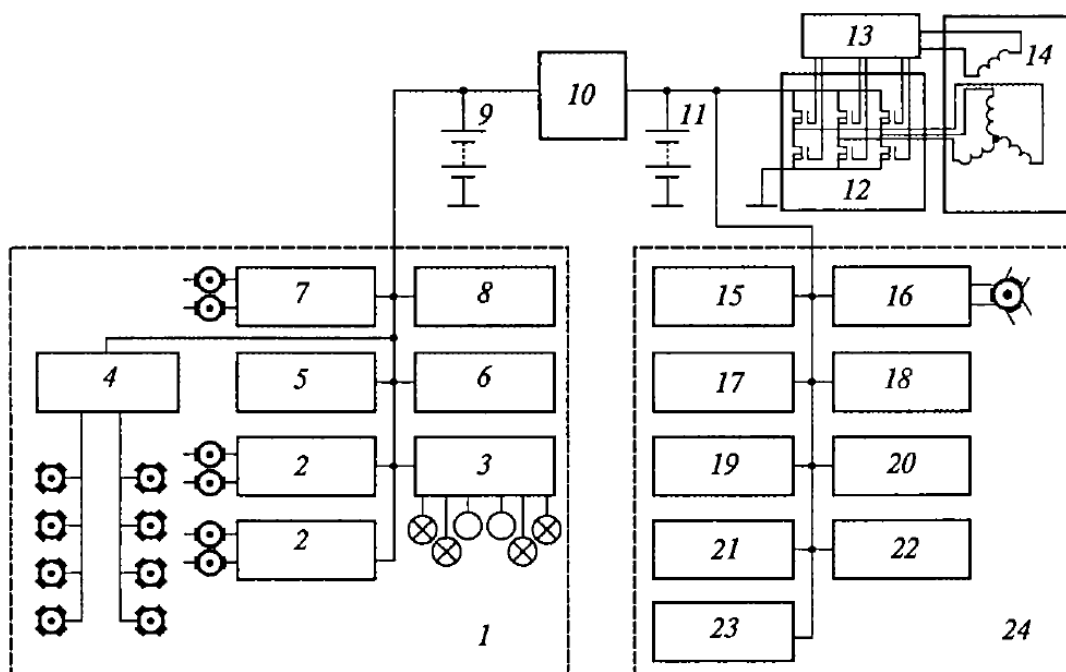
* май қысымы, салқындатқыш сұйықтықтың температурасы, автомобиль жылдамдығы датчиктері; спидометр; тахометр; мотосағат санауышы (тракторлар үшін); көрсеткіш аспаптары; аспаптар қалқаншалары және диагностикалық панельдер немесе дисплейлер; бақыланатын параметрлердің авариялық мәндерінің сигнализаторлары кіретін автомобильдің, трактордың және олардың агрегаттарының Ақпарат және параметрлерін бақылау жүйесі;

* сүзгілерден, шуды басатын ұштықтар мен резисторлардан, экрандар мен луэкран-дардан тұратын радиобөгістерді басу жүйесі;

* электрондық автоматика және қозғалтқышты басқару жүйелері, қуат блогы , тежегіштерді бұғаттау , суспензия жағдайы, белсенді және пассивті қауіпсіздік жүйелері.

Жоғарыда келтірілген тізімдегі алғашқы үш жүйе, салонда немесе кабинада орналасқан іске қосу алдындағы жылыту жүйелерінің элементтерін қоспағанда және ішкі жану қозғалтқышына орнатылған Ақпарат және бақылау жүйесінің сенсорлары электр жабдықтарының моторлы жиынтығына жатады[14].

Жарықтандыру, жарық дабылы, тежегіштерді бұғаттаудың алдын алу, фараларды, алдыңғы және артқы әйнектерді тазарту жүйелері белсенді және пассивті қауіпсіздік жүйелеріне жатады.



Сурет 2.1 - Кернеуі 12 және 36 В екі аккумуляторлық батареялары бар екі деңгейлі борттық желі:

1 - шағын және орташа қуатты тұтынушылар; 2 - есіктерді бұғаттайтын электр жетегі; 3 - жарықтандыру және жарық сигнализациясы жүйесі; 4 - климаттық қондырғының электр жетегі; 5 - орталық құлып; 6 - қозғалтқышты басқару жүйесі; 7 - шыны тазалағыштар; 8 - ақпараттық жүйенің аспаптық панелі; 9 - кернеуі 12 В аккумуляторлық батарея; 10 - тұрақты токтың қайтымды түрлендіргіші; 11 - кернеуі 36 В аккумуляторлық батарея; 12 - тұрақты және ауыспалы токтың тұрақты токқа басқарылатын инверторы; 13 - гендер торлы режимдер; 14 - Іштен жану қозғалтқышының маховигіне біріктірілген стартер-генератор; 15 - Элек троприводымен белсенді аспаны басқару жүйесі; 16 - қозғалтқышты салқындату жүйесінің электрвентильаторы; 17 - қозғалтқышты газ тарату механизмінің электржетегі; 18 - су сорғысының электр жетегі; 19 - рульдің электр қуырғышы; 20 - блоктауға қарсы тежеу жүйесі; 21 - пайдаланылған газдардың каталитикалық бейтараптандырғышын электр жылыту; 22 - электр жылыту жүйесі; 23 - орындықтарды электрмен жылыту; 24 - жоғары қуатты тұтынушылар

Қозғалтқыш пен автомобиль параметрлерін басқару және ақпарат жүйесі бір уақытта кіріктірілген диагностикалық жүйенің функцияларын орындайды.

Тіршілікті қамтамасыз ету және жайлылық жүйесіне әр түрлі өлшемдегі электр жетегі механизмдері кіреді.

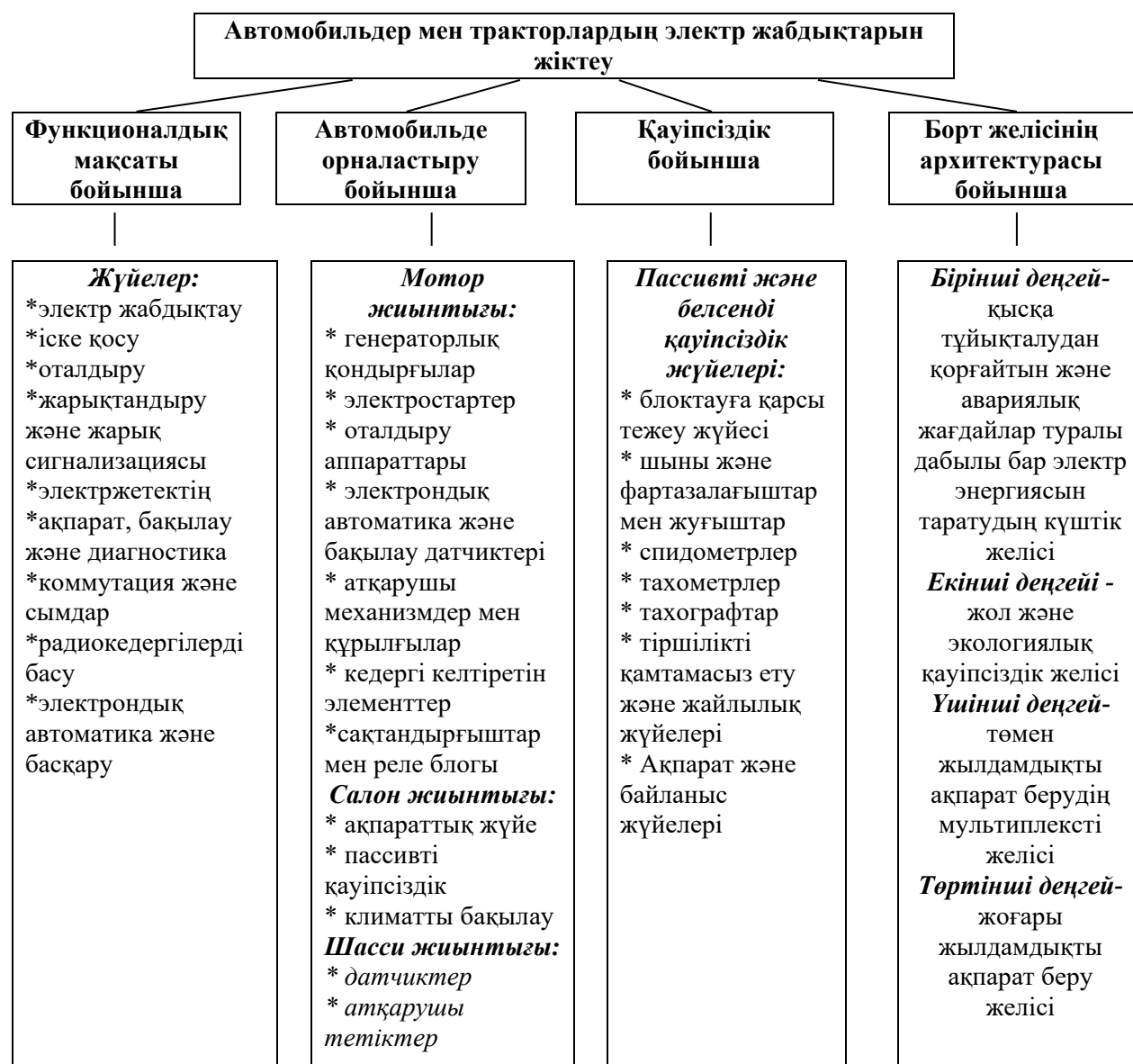
Экологиялық қауіпсіздік жүйесіне электр қуатын басқарудың электронды жүйелері кіреді.

Қазіргі уақытта автомобильдерде бақылау мен басқарудың сап-интерфейс шинасы бар борттық желінің мультиплексті жүйелері, сондай-ақ ашық стандартты деректер алмасу протоколы, интеграцияланған стартер-генератор және спутниктік жүйелер мен Интернет арқылы электрондық байланыс құралдары пайда болды. Бұл жүйелердің желілерінде қысқа тұйықталудан қорғалған және сап-интерфейс шинасы арқылы басқарылатын екінші кернеу түрлендіргіштері бар зияткерлік кілттер кеңінен қолданылады. Бұл түрлендіргіштер электронды басқару блоктарының Шығыс каскадтарын шамадан тыс жүктемелерден қорғайды және қуатты тұтынушылардың қалыпты жұмыс режимі мен ток коммутациясы кезінде шамадан тыс кернеулердің пайда болуына жол бермейді (жүктеме режимі).

АТЭ жүйелерін, мысалы, электр энергиясын бөлу, қысқа тұйықталудан қорғау, сигнализация, жол және экологиялық қауіпсіздік, төмен және жоғары жылдамдықты ақпарат беру желілерін бөліп, көлік құралының борттық желісінің архитектурасына сәйкес жіктеуге болады[14].

Осы құрылымның негізінде кернеуі 14 және 48 В екі аккумуляторы бар екі деңгейлі борттық желі жасалды, ол 48 вольтқа ауысады. Бұл желінің нұсқасы 2.1-ші суретте көрсетілген. Ол 11 В кернеуі 36 В және 9 В кернеуі 12 В АКБ-ны қолданды, генераторлық режимдегі біріктірілген стартер-генератор 14 в түзеткіш режимдегі инвертор 12 В кернеуі 42 В тұрақты токқа айналатын үш фазалы ток шығарады. 10 қайтымды тұрақты түрлендіргіш 14-

вольтты аз және орташа 1 және 12-вольтты батарея 9-вольтты тұтынушыларды зарядтау тогымен қамтамасыз етеді.



Сурет 2.2 - Автомобильдер мен тракторлардың электр жабдықтары жүйелерінің жалпы жіктелуі

Автомобильдер мен тракторлардың электр жабдықтары жүйелерінің жалпы жіктелуі сур. 2.2. АТЭ және АЭ жүйелеріне техникалық қызмет көрсету және жөндеуді ұйымдастыру әдістері олардың дизайн ерекшеліктері мен жұмыс жағдайларына байланысты.

Автомобильдер мен тракторлардың жұмысына әсер ететін факторлар. АТЭ және АЭ бұйымдары мен жүйелерін пайдалану, ТҚК және жөндеу процесінің тиімділігіне пайдалану жағдайлары (жыл уақыты, климат, персоналдың біліктілігі және т.б.) айтарлықтай әсер етеді, оларға сәйкес олардың техникалық жай-күйінің өзгерістері жеделдетіледі немесе

баяулайды. АТЭ бұйымдары мен жүйелерінің техникалық жай-күйі деп тұрақсыздандыратын факторлардың (температура, ылғалдылық, жұмыс режимі және пайдалану қарқындылығы) әсеріне байланысты электрлік, механикалық және басқа параметрлердің жиынтығы түсініледі.

Осы факторлардың әсерінен өнімнің сенімділік көрсеткіштері де өзгереді, бұл техникалық қызмет көрсету жиілігіне, жөндеу сыйымдылығына және қосалқы бөлшектерді тұтынуға әсер етеді[14].

АТЭ өнімдері мен жүйелерінің сенімділік көрсеткіштеріне сыртқы және ішкі объективті, сондай-ақ жергілікті немесе субъективті жағдайлар әсер етеді. Сыртқы жағдайларға жол жамылғысының түрі, қозғалыс жағдайлары және климаттық ерекшеліктер жатады. Қазақстан Республикасының аумағында бірнеше климаттық аймақтар бар екенін ескеріңіз. Солтүстік Қазақстан облысында өте суық климат; ал орталық Қазақстанда қоңыржай салқындау –Қарағанды, Теміртау, Балқаш, Жезқазған қалаларында; орташа жылы– Батыс Қазақстан, Ақтөбе облыстарында; орташа жылы ылғалды — Шығыс Қазақстан аймақтарында; ыстық құрғақ — Атырау, Ақтау, Оңтүстік Қазақстан аймақтарында.

Кесте 2.1 - Жүк көтергіштігі жоғары автомобильдердің АТЭ өнімдерінің жұмыс режиміне жол төсемі түрінің әсері

Көрсеткіші	Цемент-бетон, асфальт - бетон	Битум минералды қоспалар	Қиыршық тас, қиыршық тас	Кесек тас, нығайтылған топырақ	Табиғи топырақ
Автомобильдің орташа жылдамдығы, км / сағ	66	56	36	27	20
Генератор роторының орташа айналу жиілігі, мин-1	3650	3000	2250	2150	2000
Генератор роторының ең жоғары айналу жиілігі, мин-1	6500	6000	5000	5000	4500
Амплитудасы 30 мм артық аспаның тербеліс саны (генераторды бекіту орнындағы үдеу)	68 (25 g)	128 (25...30 g)	214 (30...40#)	352 (40...50 g)	625 (50 g)

2.1 кестеде Жүк көтергіштігі жоғары автомобильдердің АТЭ өнімдерінің жұмыс режиміне жол жабынының түрінің әсері көрсетілген.

2.2 кестеде. жүргізуші біліктілігінің (субъективті жағдайлар) Жұмыс режиміне және автобустың сенімділігіне әсері туралы мәліметтер келтірілген, ал 2.3 кестеде келтірілген. қозғалыс жағдайларына, жол жабынының түріне (Д) және жер бедеріне (Р) байланысты автокөлікті пайдалану шарттарының санаттары келтірілген.

2.4 және 2.5 кестеде. әр түрлі ауылшаруашылық жұмыстарында Доңғалақты және шынжыр табанды тракторларды пайдалану ұзақтығы,

сондай-ақ дизель қозғалтқыштарының әртүрлі түрлерінде трактор генераторларының жылдамдық режимдері туралы мәліметтер келтірілген.

Көлік құралының жағдайларын, жасын, түрін, маркасын және моделін ескере отырып, бір жылдағы орташа пайдалану қарқындылығы 1100 құрайды...3300 сағ (кесте. 2.6).

Табиғи және басқа факторлардың әсерінен АТЭ жүйелерінің компоненттерінде, материалдарында және түйіндерінде күрделі процестер жүреді, бұл ресурстың жұмсалуына әкеледі және за-ны тудырады. Бұл ең алдымен өнімнің жылу режиміне қатысты.

Кесте 2.2 - Жүргізуші біліктілігінің жұмыс режиміне және автобустың сенімділігіне әсері

Жүргізушінің біліктілігі	Қозғалыстың орташа жылдамдығы, км / сағ	1 км жүріске тежеу саны	Бас тарту саны, %	Агрегаттар ресурсы, %
Жоғары	35,3	1,7	100	100
Орташа	33,6	2,6	140	44...70

Кесте 2.3 - Автокөлікті пайдалану шарттарының санаттары

Пайдалану шарттарының санаты	Қозғалыс шарттары		
	Қаладан 50 км астам	Шағын қалаларда (100 мың тұрғынға дейін)	Үлкен қалаларда (100 мыңнан астам тұрғын)
I	Д ₁ —Р ₁ , Р ₂ , Р ₃	—	—
II	Д ₁ — Р ₄ ; Д ₂ — Р ₁ , Р ₂ , Р ₃ , Р ₄	Д ₁ — Р ₁ , Р ₂ , Р ₃ , Р ₄ ; Д ₂ —Р ₁	—
III	Д ₁ — Р ₅ ; Д ₂ — Р ₅ ; Д ₃ — Р ₄ , Р ₅ ; Д ₄ —Р ₁ , Р ₂ , Р ₃ , Р ₄ , Р ₅	Д ₁ —Р ₃ ; Д ₂ —Р ₂ Р ₃ , Р ₄ , Р ₅ ; Д ₃ —Р ₁ , Р ₂ , Р ₃ , Р ₄ , Р ₅ ; Д ₄ —Р ₁ , Р ₂ , Р ₃ , Р ₄ , Р ₅	Д ₁ —Р ₁ , Р ₂ , Р ₃ , Р ₄ , Р ₅ ; Д ₂ —Р ₁ , Р ₂ , Р ₃ , Р ₄ ; Д ₃ —Р ₁ , Р ₂ , Р ₃ ; Д ₄ - Р ₁
IV	Д ₅ - Р ₁ , Р ₂ , Р ₃ , Р ₄ , Р ₅	Д ₅ — Р ₁ , Р ₂ , Р ₃ , Р ₄ , Р ₅	Д ₂ — Р ₅ ; Д ₃ — Р ₄ , Р ₅ ; Д ₄ —Р ₂ , Р ₃ , Р ₄ , Р ₅ ; Д ₅ — Р ₁ , Р ₂ , Р ₃ , Р ₄ , Р ₅
V	—	Д ₆ — Р ₁ , Р ₂ , Р ₃ , Р ₄ , Р ₅	—

Ескерту. Жол жабыны: Д₁ — жетілдірілген күрделі (цементбетонды монолитті, темірбетон немесе арматураланған құрама, асфальтбетонды, битум негізіндегі кеспе тас пен мозаикадан жасалған көпір); Д₂ — жетілдірілген жеңілдетілген (қиыршық тастан, қиыршықтас пен құмнан, тұтқыр материалдармен өңделген; суық асфальттан); Д₃ — өтпелі (қиыршық тасты және қиыршық тасты); Д₄ — өтпелі (тұтқыр материалдармен өңделген топырақтан және жергілікті тас материалдардан жасалған; тастардан жасалған көпір қысқы); Д₅ — төмен (жазғы және бөрене; қоспалармен нығайтылған немесе жақсартылған топырақ); Д₆ - табиғи қара жолдар;

уақытша ішкі-карьер және үйінді жолдар; қатты жабыны жоқ кірме жолдар. Жер бедері: Р₁ - жазық (теңіз деңгейінен 200 м — ге дейін); Р₂-сәл холмды (200...300 м); Р₃ — төбелі (300... 1000 м); Р₄-таулы (1000...2000 м); Р₅-тау (2000 м-ден жоғары)

Жоғары температура материалдың икемділігінің төмендеуіне, майлардың тұтқырлығының төмендеуіне, бөлшектер көлемінің өзгеруіне және материалдардың картаюына ғана емес, сонымен қатар құрылымдық ақауларға да әкеледі. Бұл сәтсіздіктерге бөлшектердің жыртылуы, деформациясы, кептелуі және тозуы жатады. Электрондық өнімдерде температураның жоғарылауы электр параметрлерінің тұрақсыздығын, тұрақсыз жылу режимінің пайда болуын және диэлектриктердің, конденсаторлардың $p-n$ өтпелері мен оқшаулау материалдарының (пленкаларының) жылу сынамасын тудырады.

Кесте 2.4 - Доңғалақты және шынжыр табанды тракторларды пайдалану ұзақтығы, жыл ішіндегі жалпы, % - бен жұмыс ұзақтығы

Жұмыстардың түрі	Дөңгелекті тракторлар классы			Шынжыр табанды тракторлар классы		
	1,4	3	5	2	3	4
Жырту	-	25	35	20	23	40
Тырмалау	-	-	-	-	10	15
Дискілеу	-	5	-	-	10	-
Өсіру	6	15	10	20	10	10
Қатараралық өңдеу	7	-	-	15	-	-
Егу	-	-	10	-	-	10
Шөп жинау жұмыстары	13	-	-	-	10	-
Картоп пен тамыр дақылдарын жинау	5	-	-	10	-	-
Дәнді және сүрлем дақылдарын жинау	5	-	-	5	-	-
Көлік	50	50	35	15	15	10
Тыңайтқыш қолдану	7	-	-	15	7	-
Бульдозер және тиеу жұмыстары	7	5	10	-	15	15

Ескерту.1,4 тракторының класы 12,6...18 кН тарту күшіне сәйкес келеді; 2-класс19...27 кН; 3—класс27...36 кН; 4-класс 36...45 кН; 5-класс 45...54 кН.

Төмен температурада материалдардың электрофизикалық қасиеттері өзгереді, элементтер ішінде механикалық кернеулер, орамалардағы үзілістер

мен қысқа тұйықталулар пайда болады, өнімнің немесе құрылғының тығыздығы бұзылады.

Жартылай өткізгіш құрылғыларда кремнийдің тотығымен, кремнийдің металлмен, әйнекпен металлдың және т.б. қосылыстарында механикалық зақымданумен байланысты үзілістер болады[14].

Жоғары ылғалдылық конденсаттың пайда болуына әкеледі, майлау эмульсияланады, металдардың коррозия ошақтары пайда болады, материалдардың оқшаулау қасиеттері нашарлайды. Мысалы, жартылай өткізгіш құрылғылардағы электрохимиялық процестер электр параметрлерінің тұрақсыздығына және тозуына, жер бетіндегі ағып кету токтарының жоғарылауына және т. б. әкеледі.

Кесте 2.5 - Трактор генераторларының жылдамдық жұмыс режимдері

Дизель моделі	Қуаты, кВт		Айналу жиілігі, мин 1		
	эксплуатациялық	номиналды	номиналды	максималды айналу моменті кезінде	генератор
Сумен салқындатылатын Дизель					
4P үрмелеусіз	55,6	56,6	2200	1400	3000...4500
6P турбоүрмелі	106,6	110,2	2200	1500	3000...4500
4P турбоүрмелі	73,5	76,4	1900	1400	3000...4200
6V турбоүрмелі	121,3	128,6	2100	1450...1650	3000...4400
8V турбоүрмелі	183,3	194,8	2100	1450...1650	3000...4300
Ауамен салқындатылатын Дизель					
2P үрлеусіз	21,1	23,5	2200	1500	3100...4400
4P үрлеусіз	44,1	46,3	2200	1500	3000...4500
8V турбоүрмелі	252,5	267,8	1850	1250...1300	2500...4000

Кесте 2.6 - Автомобильдер мен тракторларды пайдаланудың типтік шарттары

Көлік құралының түрі	Пайдаланудың типтік шарттары	Пайдалану санаты	Жұмыс ауысымы	Орташа жылдамдық, км / сағ	Бір жылдағы пайдаланудың орташа қарқындылығы	
					сағ	Мың.км
Жеңіл автомобильдер	Такси	III	2	35...38	2000	70...75
	Жеке	III	-	27...30	1100	30...35
Жүк автомобильдері	Қала	III	1	25...27	1100	27...33
	Құрылыс	III	1,5	22...25	1800	40...45
	Қалааралық	I	2	35...40	2150	45...85
Автобустар	Қала	III	2	18...20	3300	60...65
	Қала маңы	III	1,5	27...30	2000	55...80
	Қалааралық	I	2	40...45	2150	120...130
Тракторлар	Ауыл шаруашылық жұмыстары	-	2	-	1440	-

Қоймаларда сақталатын АТЭ және АЭ өнімдеріне табиғи факторлардан басқа биологиялық тұрақсыздандыратын факторлар әсер етеді: микроорганизмдер (зең саңырауқұлақтары), жәндіктер (термиттер, құмырсқалар) және кеміргіштер. Барлық осы әсерлер тек АТЭ өнімдерінің ғана емес, сонымен қатар автомобильдер мен тракторлардың техникалық жағдайының өзгеруіне әкеледі.

Пайдалану процесінде АТЭ және АЭ бұйымдары мен жүйелерінің техникалық жай-күйінің өзгеруі.

Өнімнің жобалық параметрлерінің ағымдағы мәндері оның жұмыс істеуімен тығыз байланысты — жұмыс ұзақтығы, километрмен, сағат уақытымен немесе циклдер санымен өлшенеді. Жұмыс басталғаннан бастап белгілі бір (шекті) сәтке немесе интервалға дейін (уақыт аралығы, жүріс, цикл шегінде) өнімнің жұмыс істеуін ажыратыңыз[14]. Т ұлғайған сайын өнімнің техникалық жай-күйі параметрлерінің мәндері жаңа өнімге тән номиналды Ан-дан шекті h_n -ге дейін өзгереді, бұл жағдайда оны одан әрі пайдалануға жол берілмейді. Тұтану білтесінің электродтарының эрозиясы мысалын қолдана отырып, АТЭ және АЭ өнімдерінің техникалық жағдайы параметрлерінің өзгеруінің жалпыланған қисығы сурет. 2.3.

Бұйымдардың техникалық жай-күйі параметрлерінің номиналды, шекті және шекті рұқсат етілген мәндері заңдармен, мемлекеттік стандарттармен, Үкімет қаулыларымен, нормативтік-техникалық құжаттамамен (НТҚ) және конструкторлық құжаттамамен (КД) белгіленеді. Мысалы, жеңіл автомобильді пайдалану жөніндегі нұсқаулықта техникалық жағдайдың келесі параметрлері белгіленеді:

Контактсіз оталдыру жүйесімен жиынтықтау кезінде 10 кгс (98,1 Н) күшке сәйкес келетін генератор жетегі белдігінің майысуы, м 5...10

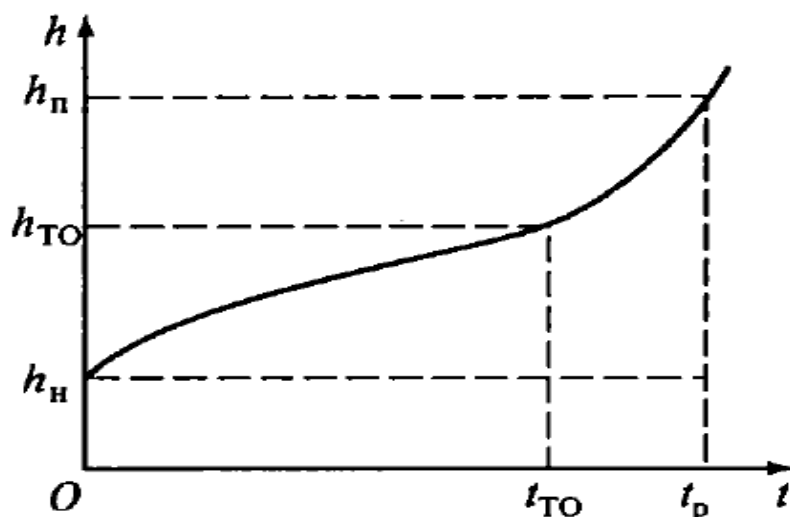
Отынды бүрку аппаратурасымен жиынтықтау кезінде генератор жетегі белдігінің майысуы, мм 6...10

Қозғалтқыштың тұтану білтесінің электродтары арасындағы саңылау, мм: карбюратор.....0,75...0,85

отын бүрку арқылы 1,00...1,35

Тұтанудың жоғарғы өлі нүктеге дейінгі бастапқы бұрышы (ВМТ), °, иінді білік (ПКВ) бойынша) 0 + 1

АТЭ және АЭ бұйымдарының техникалық жай-күйінің құрылымдық параметрлерінің өзгеруінің негізгі себептеріне сыртқы ортаның әсері (температура, ылғал, күн радиациясы), бөлшектер мен элементтердің жүктемесі, электр энергиясының, электромагниттік сәулеленудің, Өнеркәсіптік химиялық элементтер мен тұздың әсері, жүргізушінің әсері және т.б. жатады.



Сурет 2.3 - АТЭ және АЭ өнімдерінің техникалық жай-күйі параметрлерінің өзгеруінің жалпыланған қисығы (мысалы, тұтану білтесінің электродтарының эрозиясы):

h - электродтар арасындағы саңылау; t -уақыт; h_n -номиналды тазарту; h_n - ТҚК жүргізу кезіндегі Саңылау; - шекті Саңылау; бұйымды ТҚК-ге дейін пысықтау; - бұйымның ресурсы

Тозу материалға, бетті өндеу сапасына, майлауға, жүктемеге, жұмыс беттерінің салыстырмалы қозғалыс жылдамдығына, конъюгация орындарындағы жылу режиміне байланысты үйкеліс күштерінің әсерінен болады.

АТЭ және АЭ бұйымдарының бөлшектері абразивті, шаршаған, коррозиялық-эрозиялық, тотығу, электроэрозиялық тозуға ұшырайды. Шыны тазалағыш моторедукторлардың біліктері, таратқыштар мен таратқыш-датчиктердің біліктері, датчиктер (рычагтар мен ілмектер) мен көрсеткіш аспаптардың буындары, электр стартерлары мен басқа да электр қозғалтқыштарының біліктері абразивті тозуға ұшырайды. Абразивті тозуға ықпал ететін қатты бөлшектер шаң, құм, ысқылайтын бөлшектердің тозу өнімдері түрінде сырттан келеді.

Шаршаудың тозуы-бұл металл немесе керамика құрылымының қаттыдан сынғышқа айналуына әкелетін циклдік жүктемелерге байланысты жарықтар мен бояулардың пайда болуы (питтинг). Тозудың бұл түрі электр Стартер жетегінің тістеріне, мойынтіректерді генераторлық қондырғылардың қақпақтарына, датчиктердің мембраналарына, жетек механизмдері мен редукторлардың осіне түседі[14].

Бөлшектердің артикуляцияланған жерінде тұндыру немесе сыну металды орнату, терең жырту, оны бір бетінен екінші бетіне ауыстыру және пайда болатын бұзылулардың конъюгацияланған бетке әсері нәтижесінде пайда болуы мүмкін. Бұл процестер ысқылайтын бөлшектер арасында майлаудың болмауына немесе түйіннің дұрыс жиналмауына тән. Ең жиібұл

процестер редукторларда немесе стартер білігінің саңылауларында және құрт ілмектерінде жүреді.

Тотығу тозуы агрессивті ортада жұмыс істейтін бөліктерге тән, мысалы, резеңке мембраналар мен тығыздағыштар, жанармай датчиктерінің бөлшектері және отын электр сорғылары.

Тұтану аппараттарының, дыбыстық сигналдардың және электромеханикалық реленің, оталдырғыштардың орталық және бүйір электродтарының контактілері электроэрозиялық тозуға ұшырайды.

Материалдың аққыштығы немесе беріктігі шегінен асып кетуімен байланысты пластикалық деформациялар мен бұзылулар пайдалану ережелерін бұзудың (мысалы, стартерді автомобиль қозғалысы үшін пайдалану), құрастыру қателіктерінің немесе жол-көлік оқиғасының салдары болып табылады.

Коррозия ылғалдың, агрессивті ортаның әсерінен, АТЭ және Ае өнімдерінің бөлшектерінде жабын болмаған немесе бұзылған кезде пайда болады. Көп дәрежеде ұшырайды коррозия металл бөлшектері жарық беретін техникалық құралдардың (ободки, фаралардың, шамдар), корпусының оталдыру шырағын, металл корпусы от алдыру катушкасы және электростартерлер. Коррозия қаңқа бөлшектерінің дәнекерленген қосылыстарына әсіресе теріс әсер етеді.

Қартаю - бұл сыртқы орта мен ішкі факторлардың әсерінен өнім бөлшектерінің техникалық жағдайының өзгеруі. Жоғары кернеулі электр өрісі әсер ететін жоғары вольтты тұтану бөлшектері, пластикалық қақпақтар мен корпустар қартаюға ұшырайды. Қартаю қоймаларда сақталатын өнімдерге де тән[14].

Электр тесігі және ұшқын разрядының беткі қабаттасуы тұтану аппараттарының ластанған жоғары вольтты қақпақтарында және тұтану білтесінің оқшаулағышында пайда болады.

Қысқа тұйықталу агрессивті орта мен діріл жүктемелеріне ұшыраған кезде оқшауланған немесе орамаларды сіндіретін жерлерге тән.

Тұтану жүйесінің жоғары вольтты сымдары дистрибьютор қақпақтарының және тұтану катушкаларының жоғары вольтты білте ұштарының терминалдарымен дұрыс қосылмаған жерлерде жану пайда болады, содан кейін материал бұзылады.

Жоғарыда айтылғандай, АТЭ өнімі мен жүйесі жұмыс істейтін күйдің болуымен сипатталады, онда олар берілген функцияларды KD және NTD-ге сәйкес келетін параметрлермен орындайды, техникалық күй параметрлері олардың шекті мәндеріне жеткен кезде алдын-ала тапсырыс беру күйі немесе сәтсіздік күйі. Кейде жұмыс қабілеттілігі ұғымы өнім мен АТЭ жүйесінің күйін неғұрлым кең сипаттайтын, олар КҚ мен НТҚ-ның барлық талаптарын қанағаттандыратын жұмыс қабілеттілігі ұғымымен алмастырылады.

Пайдалану процесінде пайда болатын АТЭ және АЭ бұйымдарының істен шығуы кенеттен, біртіндеп, тәуелсіз, толық, қиылысатын, құрылымдық, өндірістік және пайдалану ретінде жіктеледі (жіктеу бөлімде егжей-тегжейлі қарастырылған. 2.4). АТЭ өнімдері мен жүйелерінің істен шығуы көлік

құралының техникалық жай-күйіне әсер етеді және көлік процесін бастауға мүмкіндік бермейді немесе басталған процесті тоқтатуды талап етеді.

Көлік құралын пайдалануға тыйым салынатын АТЭ және АС өнімдерінің ақауларының тізімі стандарт бойынша белгіленген:

- * сыртқы жарық құралдары штаттық режимде жұмыс істемейді немесе олардың біреуі жұмыс істемейді (олардың саны, түрі, түсі және орналасуы автомобиль дизайнына сәйкес келмейді). Бұл ретте өндірістен алынған көлік құралдарында басқа көлік құралдарынан сыртқы жарық аспаптарын орнатуға жол беріледі;

- * фараларды реттеу бұзылған (жарықтық және жарық тарату бойынша фаралардан сәуле халықаралық ережелердің талаптарына сәйкес келмейді);

- * нормативтік режимде жұмыс істемейді және жарық аспаптары немесе жарық қайтарғыштар ластанған;

- * Жарық аспаптарында шашыратқыштар жоқ немесе осы аспаптың түріне сәйкес келмейтін шашыратқыштар мен шамдар пайдаланылады;

- * жарқылдауық маяктарды орнату стандарт талаптарына сәйкес келмейді;

- * шыны тазалағыштар немесе конструкцияда көзделген жуғыштар нормативтік режимде жұмыс істемейді;

- * дыбыстық сигнал, спидометр, тахограф, ұрлыққа қарсы құрылғылар, жылыту және әйнектерді үрлеу құрылғылары жұмыс істемейді.

Пайдалану процесінде АТЭ және АЭ бұйымдары мен жүйелерінің істен шығуының негізгі түрлері.

Пайдалану кезінде жиі кездесетін АТЭ және АЭ өнімдерінің істен шығуын қарастырылады.

Кенеттен істен шығу ақаулар мен зақымданулардың жиналуына байланысты бір немесе бірнеше құрылымдық параметрлердің секіргіш өзгеруімен сипатталады. Мысал ретінде, бос жүрістің үздіксіз роликті муфтасының серіппесінің бұзылуына байланысты электр стартердің істен шығуы. Серіппе стартер жетегінің шамадан тыс жүктелуі нәтижесінде бұзылуы мүмкін. Электр стартер, егер жетек редукторы қозғалтқыш ұшымен ілінісуден шықпаса, бас тартуы мүмкін. Содан кейін стартер зәкірінің таралуы болады.

Біртіндеп істен шығу өнімнің бір немесе бірнеше параметрлерінің біртіндеп өзгеруімен байланысты. Біртіндеп сәтсіздікке мысал ретінде шам шамының картриджінің немесе фараның оптикалық элементінің коррозиясы, жарықтықтың біртіндеп төмендеуімен, соның ішінде шамның негізі мен патрон арасындағы өтпелі кедергінің жоғарылауымен бірге болады[14].

Өнім немесе жүйе элементінің тәуелсіз істен шығуы басқа элементтердің зақымдалуына және істен шығуына байланысты емес. Мұндай сәтсіздіктерге механикалық сипаттағы сәтсіздіктер жатады - құрастыру технологиясының бұзылуына байланысты электр стартер жетегінің өздігінен жиналуы және т. б.

Тәуелді сәтсіздік өнімнің жеке элементтерінің зақымдалуы мен сәтсіздіктеріне байланысты, мысалы, контактіс тұтану жүйесінің коммутаторының Шығыс транзисторының р - п жылу саңылауы, бұл коммутаторды Капот астындағы кеңістіктің жылу кернеулі жеріне орналастырумен байланысты болуы мүмкін. Р-п -Шығыс транзисторының өтуі орталық сым дистрибьютордың қақпағының розеткасынан шыққан кезде тұтану катушкасы ашық тізбекте жұмыс істеген жағдайда да пайда болуы мүмкін.

Толық істен шығу-істен шығу, содан кейін бұйымды мақсатына қарай пайдалану мүмкін емес немесе мүмкін, бірақ бұл ретте бір немесе бірнеше конструкциялық параметрлердің мәні рұқсат етілген шектерден тыс болады, яғни бұйымның жұмыс қабілеттілігі төмендейді. Мұндай сәтсіздіктерге генератордың шығу кернеуі мен тогы күрт төмендеген кезде генератор түзеткішінің қосымша иығының диодын тесуді жатқызуға болады.

Ауыспалы бас тарту пайда болады, өзін-өзі қалпына келтіреді және табиғаты бойынша бірдей. Сәтсіздіктердің бұл түрі электронды басқару блоктарына тән және оны "суық" дәнекерлеу, дұрыс таңдалмаған компаунд немесе гель, қуатты транзисторлардан немесе диодтардан жылуды ұтымсыз алып тастау себеп болуы мүмкін.

Құрылымдық сәтсіздіктер дизайндағы қателіктермен немесе қолданыстағы дизайн әдістерін қолданумен, сондай-ақ компоненттерді дұрыс таңдамаумен байланысты. Мысал ретінде монтаж орны мен өнімнің резонанстық жиіліктерінің сәйкес келуіне байланысты жұмыс кезінде пайда болатын құрылымдық бекіткіштердің сынуы келтірілген.

Өндірістің істен шығуы өндіріс технологиясының бұзылуымен және бөлшектерді дайындаудың қажетті дәлдігін қамтамасыз етпейтін жабдықты пайдаланумен байланысты. Бұл сәтсіздіктердің әртүрлі себептері бар және оларды анықтау өте қиын.

Пайдалану сәтсіздігі пайдалану ережелерінің бұзылуы немесе сыртқы әсерлердің байқалмауы салдарынан орын алады.

Көлік құралымен жұмыс істеген кезде 200...АТЭ бұйымдарына агрегаттардың барлық істен шығуларынан 300 мың км жүріс шамамен 10-ға келеді... 12% істен шығу. Осындай бір сәтсіздікті жоюдың орташа күрделілігі-0,5...0,7 адам-сағат, қосалқы бөлшектердің құны-6-ға дейін...Автокөліктің барлық қосалқы бөлшектері құнының 7%. АТЭ өнімдері мен жүйелерінің негізгі сәтсіздіктерін оларды диагностикалау мүмкіндігін ескере отырып толығырақ қарастырыңыз, өйткені бұл процесте өнімнің немесе компоненттің шекті күйінің сәтінің жақындауын анықтауға мүмкіндік береді[14].

Электрмен жабдықтау жүйесінің негізгі істен шығуы:

* генератор қондырғысының қоздыру орамасының немесе статор орамасының үзілуі бірінші жағдайда ораманың байланыс сақиналарымен жалғанған жерлерінде дәнекерлеудің нашарлығынан және екінші жағдайда шықпаларға келетін сымдарды оқшаулаудан нашар тазарту салдарынан;

* байланыс сақиналары мен щеткалардың пайдалану мерзімі аяқталған кезде немесе шаңды жерде көлікті пайдалану кезінде тозуы;

* статор орамасының орамаралық тұйықталуы және оның газаралық оқшаулаудың нашар болуына байланысты немесе статор пакетін дәнекерлеу режимі сақталмаған кезде (темір пластиналары бір-біріне қатысты жылжиды) немесе статордың алдыңғы бөліктеріне оқшаулау қолдану технологиясы бұзылған кезде генератор ресурсының соңында статордың темір пластиналарына тұйықталуы;

* борт желісіндегі асқын кернеулердің салдарынан немесе диодтарды өндіру технологиясының бұзылуы кезінде түзеткіш блок диодтарының тесілуі немесе үзілуі. Мысалы, автомобильдерді электронды басқарылатын жанармай құю аппараттарымен жабдықтау кезінде электромагниттік саптаманың орамасындағы токтың үзілуі борттық желіде қысқа мерзімді экстратоктарды қоздырады. Бұл ток импульстары "р—п"-ауысуды "теседі, ал диод біртіндеп істен шығады;* щетка ұстағыштың сынуы;

* жетек белдігінің әлсіреуі, шамадан тыс кернеуі немесе үзілуі;

* жетек жағынан генератор қақпағында мойынтірек отыратын орынның тозуы;

* майлаудың болмауына немесе генератор қондырғысының құрастыруына "квадратталған" шармен және теңгерімдеуден өтпеген ротордың түсуіне байланысты мойынтіректердің бұзылуы немесе олардың шамадан тыс тозуы.

Кернеу реттегішінің негізгі істен шығуына жартылай өткізгіш құрылғылардың сынамасы, реттелетін кернеу деңгейінің нормадан ауытқуы (13,7... 14,2 В), корпустың герметикалығының бұзылуы және жартылай өткізгіш элементтер кристалдарының жарылуы.

Генераторлық қондырғылардың істен шығуы мотор-тестердің көмегімен Шығыс кернеуінің осциллограммалары бойынша анықталады (3-тармақты қараңыз).

Батареялардың негізгі ақаулары:

* кернеу реттегішінің дұрыс жұмыс істемеуіне байланысты оны қайта зарядтауға немесе зарядтауға байланысты батареяның тез тозуы. Қайта зарядтау судың тез жоғалуына, оң ток ағындарының коррозиясына — батарея торларына және плиталар мен сепараторлардың жоғарғы жиектерін ашуға әкеледі. Бұл батареяның жарылуына әкелуі мүмкін. Зарядсызданған кезде батареяның өнімділігі белсенді массаның тез еруіне байланысты біртіндеп төмендейді, бұл теріс температурада электролиттің қатып қалуына және батарея корпусының бұзылуына әкеледі;

* өздігінен зарядталатын батареялардың қартаюы. Батарея процесінде үнемі пайда болатын ауыспалы зарядтар мен разрядтар кезінде оң белсенді масса біртіндеп ериді және химиялық реакцияға қатысатын оның мөлшері азаяды;

* полюс терминалдарының тотығуы, бұл батарея мен борттық желі арасындағы тізбектің бұзылуына әкелуі мүмкін. Бұл жағдайда электрстартер ішкі жану қозғалтқышын іске қоспайды.

АКБ мультиметр көмегімен диагностикалайды — ол вольтметр, амперметр, сыйымдылықтардың өлшеу көпірі, индуктивтілік және кедергілер немесе аккумуляторлық сынамалар біріктірілген құрылғы.

Жұмыс кезінде электростартер келесі істен шығады:

- * жетектің еркін жүрісінің муфтасын итеру;
- * білікке жалғанған жетек редукторының тозуы немесе кептелуі;
- * коллектор мен зәкірдің таралуы, бұл кірістірілген редукторы бар стартерлерге немесе қозғалтқыш ұшының тістеріндегі жетек редукторының сыну жағдайында жиі кездеседі;
- * жетекті реттеудің бұзылуы, бұл стартер іске қосылған кезде жетек редукторын қозғалтқыш ұшымен қосуға мүмкіндік бермейді;
- * реле терминалының тотығуы немесе реле орамасының үзілуі;
- * зәкір коллекторының тотығуы немесе ластануы;
- * щеткалардың деформациялануына немесе ластануына байланысты щетка ұстағышта ілінуі;
- * стартер корпусына қоздыру орамасының тұйықталуы;
- * тарату салдарынан корпуста стартер зәкірлерін сыналау;
- * реле немесе стартер зәкір орамаларында қысқа тұйықталу.

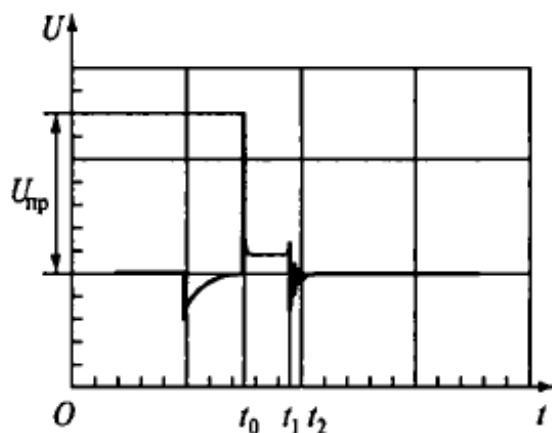
Стартерді диагностикалау параметрлері ток күші және оның білігінің бос режимдегі айналу жиілігі бола алады. Тұтану жүйесі шамамен 10 құрайды... Электр жабдықтарының барлық істен шығуларының 12% және 80% жағдайда бұл істен шығулар отын шығынының артуына себеп болады (5...6%) және қозғалтқыш қуатының төмендеуі, сондай-ақ автомобильдің динамикалық сапасының нашарлауы. Тұтану жүйесінің тән істен шығуы:

- жоғары кернеулі сымдардың оқшаулауының үзілуі, оталдыру білтесінің жылу конусында күйіктің пайда болуы, білтенің оқшаулағышының жабылуы, классикалық немесе контактілі-транзисторлық оталдыру жүйесінің үзгішінің тұтануы, контактілердің жануы, таратқыштың жоғары вольтты қақпағының орталық бұрышының тесілуі немесе ілінуі, таратқыштың жүгіргішіндегі шуды басатын резистордың тесілуі немесе жануы, оталдыру катушкасының бастапқы орамасының үзілуі және коммутатордың шығыс транзисторының тесілуі салдарынан оталдыру білтектерінде жоғары кернеудің болмауы;

- * қозғалтқышты іске қосудың қиындығы немесе оның оталдыру білтесіндегі күйіктің пайда болуына, ұзу механизмі мен таратқыш бөлшектерінің тозуына (металлокерамикалық мойынтіректер және От алдыру бұрышының орталықтан тепкіш реттегішінің бөлшектері), ұзу механизмінің түйіспелері арасындағы саңылаудың бұзылуына, таратқыштың жоғары вольтты қақпағының ластанған бетінің жабындыларының пайда болуына, оталдыру катушкасының орамасындағы орамалық тұйықталуларға және таратқыштың жоғары вольтты қақпағының бұзылуына байланысты үзілістермен жұмыс істеуі;

- * байланыссыз немесе контактілі-транзисторлық тұтану жүйесінде қосымша резистордың жануына байланысты электр стартерді өшіргеннен кейін қозғалтқышты тоқтату.

Тұтану жүйесінің диагностикалық параметрлеріне осциллографтың көмегімен анықталған тұтану білтесіндегі разряд процесінің немесе тұтану катушкасының қайталама кернеуінің сипаттамалары кіреді(сурет2.4) немесе мотор-тестер.



Сурет 2.4 - Оталдыру катушкасының қайталама кернеуінің осциллограммасы:

$U_{пр}$ -тұтану білтесіндегі тесілген кернеу; t_1-t_0 -ұшқын разрядының ұзақтығы; t_2-t_1 - тұтану катушкасындағы өтпелі электромагниттік процестің сөну ұзақтығы

Тұтану жүйесінің диагностикалық параметрлеріне осциллографтың көмегімен анықталған тұтану білтесіндегі разряд процесінің немесе тұтану катушкасының қайталама кернеуінің сипаттамалары кіреді (сурет. 2.4) немесе мотор-тестер.

Бензин қозғалтқыштарын басқарудың электрондық жүйелерінің жиі кездесетін сәтсіздіктері (кейде оларды компьютерлік жүйелер деп атайды):

- * тотығу контактілер алмалы-салмалы қосқыштарды үшін түсуінен суытатын сұйықтықты, май немесе бензин;

- * сымдардың үзілуі немесе сенсор мен электрондық блок арасындағы байланыстың болмауы (35% дейін істен шығу);

- * зәкірді сыналау, щеткалардың ілінуі немесе электр бензонасос орамасының үзілуі (істен шығулардың 22% дейін));

- * электромагнитті форсунканың орамасындағы ойықтар немесе үзілістер (істен шығулардың 9% дейін);

- * оттегі датчигінің этилденген бензинмен "улануына "байланысты істен шығуы (істен шығулардың 7% дейін);

- * датчиктердің немесе Басқару релесінің жұмысын тоқтату (детонация датчигі, ауа температурасы датчигі немесе салқындату сұйықтығы, отын сорғысын қосу релесі);

- * тұтану жүйесінің шығу транзисторын бұзу-моноблок(3% жағдайға дейін).

Айта кету керек, электронды басқару жүйелерінде кірістірілген диагностикалық жүйе кеңінен қолданылады. Ол электронды блоктың жадына

жүйенің және оның компоненттерінің жұмыс параметрлерінің ауытқуларын кодталған сигналдар түрінде енгізеді.

Бұл ретте аспаптар қалқанында "Check engine" деген жазуы бар диагностикалық шам жанады немесе қозғалтқыштың суреті бар индикатордың үзік сигналы қосылады. Мысалы, диагностикалық қосқыштың екі терминалын қысқартқан кезде келесі кодтар көрсетіледі:

12 - " Өзін-өзі диагностикалау режимі " немесе басқа кодтар болмаған кезде " жүйе толығымен жарамды";

13 - " оттегі сенсорының сигналы жоқ" ;

14 - "қозғалтқыштың жоғары температура сигналы" және т. б.

Дизельді қозғалтқышты басқарудың электронды жүйесінде, негізінен, Сенсорлардан электрондық блокқа және осы блоктан атқарушы релеге дейінгі жүйенің сымдарындағы тізбектердің бұзылуымен байланысты ақаулар болуы мүмкін. Кіріктірілген диагностикалық жүйе жүргізушіге сигналдық шам немесе индикатор арқылы істен шығулардың бар-жоғы туралы хабарлайды.

Жоғарыда қаралғандарға ұқсас блоктауға қарсы тежеу жүйесінің істен шығуы тиісті электрондық блоктың және электрондық жүйе датчиктерінің жұмыс қабілеттілігін тексеру үшін тестілік бағдарламалары бар картридждері (дискеталары немесе CD-дискілері) бар мотор-тестерлердің, сканерлердің және мамандандырылған немесе әмбебап тестерлердің көмегімен талданады. Әр түрлі электрондық басқару жүйелерін диагностикалау үшін бірыңғай интерфейсі бар дербес компьютерлерді қолдану кеңеюде.

Дизельді қозғалтқыштардың электрофакельді құрылғыларының істен шығуына мыналар жатады:

- * қыздыру шамының спиральының жануы;
- * басқару релесінің орамасының жануы;
- * электрондық басқару блогының жұмысындағы іркілістер-электрондық реле (жеңіл автомобильдерде);
- * тотығу батареяларды алмалы-салмалы қосқыштарды;
- * басқару релесі орамасының үзілуі немесе электрофакель жүйесінің сымы.

Ақпараттық жүйелерде, оның ішінде бақылау-өлшеу құралдарында жұмыс кезінде коррозияға, серіппелердің әлсіреуіне, тізбектердің үзілуіне, сақтандырғыштар мен секіргіштердің жануына байланысты байланыс коннекторларындағы немесе байланыс терминалдарындағы ақауларға байланысты ақаулар пайда болады. Осы сәтсіздіктерден басқа, спидометр жетегінің икемді білігінің ұштарының тозуына, жебенің демпферлік механизмінің істен шығуына және сенсорлардың істен шығуына байланысты көрсеткіш құралдарының көрсеткіштерінің тербелістері пайда болады.

Электрондық бақылау-өлшеу аспаптары мен аспаптардың электрондық қалқандарында ең тән істен шығулар болып табылады:

- * Электрондық техника бұйымдарының істен шығуы (дисплей, басқару микросхемасы, конденсаторлар, транзисторлар және диодтар)

пайдалану ережелерін сақтау немесе генераторлық қондырғының қалыпты жұмыс режимі кезінде;

- * ажыратылатын қосқыштардағы контактілерді босату.

Коммутациялық аппаратурада (сақтандырғыштар мен реле блоктары, сақтандырғыштар блоктары, электрондық және электромеханикалық релелер) орамалардың үзілуі немесе үзілуі, реле контактілерінің жануы, электронды техника бұйымдарының істен шығуы, штекерлік қосқыштардағы контактілердің бұзылуы байқалады.

Электр жетек механизмдерінде (мотор редукторлары, шыны тазалағыштар, электр желдеткіштері) негізгі істен шығулар байланысты:

- * Зәкір орамасының үзілуі немесе үзілуі;

- * майлаудың болмауы немесе кебуі кезінде редуктордың редукторы мен құртының кептелуі немесе кептелуі нәтижесінде шамадан тыс жүктеме салдарынан орамалардағы қысқа тұйықталулар;

- * щеткалар мен коллекторлардың ілінуі және тозуы;

- * мойынтіректердің тозуы;

- * механизмді автомобиль корпусына бекіту орындарының сынуы.

Жұмыс барысында жарық техникасы, жарық және дыбыс сигнализациясы бұйымдарында мынадай істен шығулар пайда болады:

- * жарық техникалық және жарық сигналдық құрылғылардың ажыратқыштарының немесе қосқыштарының ақаулары;

- * қысқа тұйықталу салдарынан электр тізбектеріндегі сақтандырғыштардың жануы;

- * генераторлық қондырғының реттелетін кернеуінен асып кету салдарынан қыздыру шамдары жіптерінің жануы;

- * генератор қондырғысының төмен реттелетін кернеуіне немесе коррозия мен ылғал мен кірдің әсерінен патрон мен шамның негізі арасындағы кернеудің үлкен төмендеуіне байланысты шамдар жіптерінің әлсіз жануы;

- * оптикалық элементтің коррозиясына немесе автокөлік дұрыс жүктелмеген кезде фараларды реттеудің бұзылуына және шиналардағы қысымның оңтайлы қысымнан ауытқуына байланысты жол төсемінің жарықтығын төмендету;

- * үзу механизмі байланыстарының тотығуы, саңылауды реттеу немесе ораманың үзілуі салдарынан дыбыстық сигнал дыбысының болмауы;

- * мембрананың ақауларынан, оқшаулағыштың шайбаларының бұзылуынан немесе сигнал бекітпесінің әлсіреуінен туындаған сигналдың дыбысы

Генераторлық қондырғылар мен электр қозғалтқыштары мойынтіректердің тозуына, коллектор ламельдерінің біркелкі тозуына және қозғалтқышқа немесе шассиге орнатылған жерлерде бұйымдардың бекітілуінің әлсіреуіне байланысты жоғары шудың пайда болуымен байланысты істен шығулармен сипатталады.

АТЭ және АЭ өнімдері мен жүйелерінің қарастырылған сәтсіздіктері Автомобиль мен трактордың жұмысына, олардың техникалық дайындығына

және, сайып келгенде, жұмыс процесінің экономикалық көрсеткіштеріне әртүрлі әсер етеді.

АТЭ және АЭ бұйымдарының техникалық жай-күйінің өзгеруінің автомобильдер мен тракторларды пайдаланудың техникалық-экономикалық көрсеткіштеріне әсері

АТЭ және АЭ бұйымдарын техникалық пайдалану тиімділігін арттыру:

* автокөлік пен трактордың сенімді жұмысы мүмкін болатын олардың жұмыс қабілеттілігінің қажетті деңгейін қамтамасыз ету;

* атэ өнімдері мен жүйелерінің жұмыс қабілеттілігін қамтамасыз ету шығындарын қысқарту;

* ТҚК және жөндеу жүргізу кезінде еңбек өнімділігін арттыру;

* халыққа және қоршаған ортаға теріс әсерді азайту.

МАДИ (ГТУ) мамандары мен ғалымдарының мәліметтері бойынша автомобильдерді жөндеу және техникалық қызмет көрсету шығындары 22 құрайды...Жүктерді тасымалдау құнының 26% - ы, бұл ретте пайдалану материалдарына жұмсалатын шығындар ұйым мен техникалық пайдалану сапасымен анықталады. Шамамен 45...Жүктерді тасымалдау құнының 50% - ы тікелей немесе жанама түрде автомобильді техникалық пайдаланудың сапасы мен тиімділігіне байланысты. АТЭ және АЭ бұйымдарына көлік құралын техникалық дайындық жағдайында ұстау үшін ТҚК және жөндеу жүргізу кезіндегі барлық шығындардың 10-нан 30% - ға дейін келеді, бұл көлік құралының жұмыс қабілеттілігін қамтамасыз ету бойынша инженерлік-техникалық қызмет жұмысының жалпыланған көрсеткіші деп түсініледі [15].

Техникалық дайындық коэффициенті сенімділік көрсеткіштерімен, яғни бұйымның істен шығуына және көлік құралының тоқтап қалуына тікелей байланысты. Техникалық дайындық пайдалану жағдайлары әсер ететін техникалық пайдалану нормативтеріне (ТҚК, жөндеу және қосалқы бөлшектердің шығыны) байланысты (кесте. 2.7).

Пайдаланудың техникалық-экономикалық көрсеткіштеріне атэ және АЭ кейбір өнімдерін алдын-ала жөндеу немесе ауыстыру айтарлықтай әсер етеді, мысалы, 50,0 автокөліктен кейін пайдаланылған газды бейтараптандыру жүйесінің оттегі сенсоры...80,0 мың км, жарық техникасы немесе оталдыру шамдарындағы электр шамдары. Мұндай ауыстырулар қалааралық және халықаралық тасымалдауды жүзеге асыратын көлік құралдары үшін өте маңызды.

Кесте 2.7 - Пайдаланудың әртүрлі санаттары үшін нормативтерді түзету коэффициенті

Пайдалану санаты	Норматив			
	Кезеңділігі	Меншікті еңбек сыйымдылығы	Күрделі жөндеуге дейінгі ресурс	Қосалқы бөлшектер саны
II	0,9	1,1	0,9	1,1
III	0,8	1,2	0,8	1,25
IV	0,7	1,4	0,7	1,4
V	0,6	1,5	0,6	1,65

Ескерту. Пайдаланудың І санаты үшін барлық стандарттар бірлікке тең қабылданады.

Қоршаған ортаның ластану дәрежесі техникалық пайдалану қызметтерінің сапасына байланысты екенін атап өткен жөн, бұл тұтану жүйесінің, АЕ элементтері мен бұйымдарының техникалық жағдайы жеткіліксіз болған жағдайда, әсіресе пайдалану ережелері бұзылған жағдайда артады.

Жол қозғалысының қауіпсіздігі оның өсіп келе жатқан қарқындылығы жағдайында техникалық қызметтердің жұмысына, атап айтқанда спидометр көрсеткіштерінің дұрыстығына және фараларды реттеуге, бұрылыс көрсеткіштерінің жұмысына, авариялық сигнал беруге және тежеудің блоктауға қарсы жүйесіне байланысты болады.

Сонымен қатар, техникалық қызмет көрсету мен жөндеудің тиімділігі техникалық қызметтерге байланысты, өйткені оларды дұрыс ұйымдастыру жөнделетін және қызмет көрсетілетін ате және Ае өнімдерінің сенімділігін анықтайды.

Осылайша, көлік құралдарының техникалық-экономикалық көрсеткіштеріне, экологиялық және жол қауіпсіздігіне пайдалану шарттары, техникалық қызмет көрсету және жөндеу тиімділігі, сондай-ақ техникалық қызмет көрсету сапасы әсер етеді[15].

2.2 АТЭ және АЭ бұйымдары мен жүйелерін техникалық пайдалануды және диагностикалауды ұйымдастыру

АТЭ және АЭ өнімдері мен жүйелерін техникалық пайдалану мен диагностикалауды ұйымдастыру диагностикалау, техникалық қызмет көрсету, ағымдағы және күрделі жөндеу арқылы олардың техникалық жағдайын тиімді басқару әдістерін жүзеге асырумен байланысты. Менеджмент-бұл жүйені бастапқы күйден берілген күйге аударатын нақты мақсатты әрекеттерді жасауға мүмкіндік беретін техникалық қызмет көрсетуді және диагностиканы ұйымдастыру жүйесінің жай-күйі туралы ақпаратты жалпылау процесі. Басқару белгілі бір әрекеттер тізбегін қамтиды.

1. Техникалық пайдалану алдында тұрған мақсаттарды белгілеу.

2. АТЭ және АЭ бұйымдары мен жүйелерінің жай-күйі туралы, Сыртқы тұрақсыздандыратын әсерлер туралы, олардың неғұрлым тән істен шығулары мен пайдалану сенімділігі туралы ақпарат алу.

3. Алынған ақпаратты өңдеу және жүйелеу.

4. Техникалық қызмет көрсету және жөндеу стандарттарын жетілдіру, жаңа диагностикалық жабдықты қолдану, Қызмет көрсететін персоналдың біліктілігін арттыру, қосалқы бөлшектер мен жаңа өнімдермен қамтамасыз етуді ұйымдастыру туралы басқару шешімдерін қабылдау.

5. Персоналдың орындауы үшін міндетті, орындаушылардың нақты жеке жауапкершілігімен және кезең-кезеңмен бақылаумен нақты бағдарлама жасау.

6. Бағдарламаны орындаушыларға жеткізу, оны іске асыру және алынған нәтижелерді талдау.

Басқарудың бұл әдісі бағдарламалық-мақсатты немесе мақсатты деп аталады және техникалық пайдалану мен диагностиканы ұйымдастырудың ең тиімді әдісі болып табылады. Көбінесе "бағдарлама" терминінің орнына "оқиға" немесе "операция" терминдері қолданылады[15].

Техникалық пайдалануды ұйымдастыруға қойылатын негізгі талаптар

АТЭ және АЭ өнімдері мен жүйелерін техникалық пайдалануды ұйымдастыруға автомобиль және трактор парктерінің техникалық деңгейі, сенімділігі мен сапасы, сондай-ақ Қызмет көрсететін персоналдың біліктілігі айтарлықтай әсер етеді. Саябақтарды заманауи дизайндағы автомобильдер мен тракторлармен жаңарту біртіндеп жүреді, сондықтан оларда техникалық деңгейдегі бірнеше буын мен өндірушілердің көлік құралдары қатар өмір сүреді. Жалпы зерттеу мәліметтері бойынша автомобиль көлігінің орташа жасы (жеке көлікті есепке алмағанда) жүк автомобильдері үшін — 8,2 жылды, жеңіл автомобильдер үшін — 6,9 жылды, ал автобустар үшін—8,8 жылды құрайды, бұл ретте автокөлік ұйымдарында 10 жастан асқан шетелде өндірілген автобустар мен жүк автомобильдері пайдалануда болады.

Техникалық пайдалануды ұйымдастырудағы отандық және шетелдік тәжірибе көрсеткендей, АТЭ және АЭ өнімдерінің жұмыс қабілеттілігінің кепілдендірілген деңгейін техникалық қызмет көрсету және жөндеу жүйесінің алдын-алу жүйесінсіз қамтамасыз ету мүмкін емес.

Тұрақсыздандыратын әсерлердің әсерінен АТЭ және АЭ өнімдерінде ақаулар немесе ақаулар жиынтығы пайда болады. Бұл жиынтықтың әрбір құрамдас бөлігі оның орташа мәнімен, істен шығу тәжірибесімен, істен шығуды бөлу заңының түрімен, істен шығудың алдын алу және оны жою құнымен сипатталатын кездейсоқ шама болып табылады. Іс жүзінде техникалық қызмет көрсету және жөндеудің екі бағыты бар. Біріншісі-белгілі бір кезеңділікпен жұмыс қабілеттілігін сақтау (алдын-алу) және екіншісі— қажеттілік туындаған кезде жоғалған жұмыс қабілеттілігін қалпына келтіру (өнімнің кездейсоқ істен шығуы кезінде). Бірінші бағыт ең қолайлы деп саналады, өйткені бұл жағдайда диагностиканы үнемі қолдану көлік құралының дайындық коэффициентін арттырады.

Тұрақты, ықшам және мобильді Бақылау-диагностикалық құралдарды қолдана отырып, олардың диагностикалық әдістерін алдын-ала бақылай отырып, АТЭ және АЭ өнімдері мен жүйелерін техникалық пайдалануды ұйымдастыру үнемі дамып, жетілдіріліп отырады. Алайда, мұндай ұйымның негізгі шарттары Бақылау - диагностикалық құралдардың дәлдігі, сенімділігі және әмбебаптығы екенін атап өткен жөн.

АТЭ және АЭ өнімдерінің жай-күйін алдын-ала бақылай отырып, техникалық пайдалануды ұйымдастыру олардың жұмыс қабілеттілігін белгілі бір кезеңділікпен бақылауға мүмкіндік береді.

Қазіргі уақытта кірістірілген диагностикалық жүйе кең таралған, ол өнімнің немесе жүйенің жұмыс істеу деңгейі туралы әртүрлі жолдармен

сигнал береді. Мысалы, генератордан АКБ зарядының жоқтығы туралы, қозғалтқышты салқындату жүйесіндегі салқындатқыш сұйықтықтың рұқсат етілген температурасының артуы туралы және т.б. сигнал беру жүзеге асырылады.

Осылайша, АТЭ және АЭ өнімдері мен жүйелерін техникалық пайдалануды ұйымдастырудың негізгі принциптерін қарастырудан оған келесі талаптар туындайды:

1. Техникалық пайдалануды ұйымдастыру ұтымды материалдық және еңбек шығындарымен өнімнің пайдалану сенімділігінің берілген деңгейін қамтамасыз етуі керек.

2. Техникалық пайдалануды ұйымдастырудың негізгі бағыты табиғатты қорғау, ресурс үнемдеу және көлік қозғалысының жол қауіпсіздігін қамтамасыз ету болуы керек.

3. Техникалық пайдалану жоспарлы - ескерту сипатында болуы және ТҚК мен жөндеудің, қолданылатын пайдалану материалдарының (бензин, май, салқындатқыш сұйықтық, электролит) сапасын және қызмет көрсетуші персоналдың жоғары біліктілік деңгейінде бұйымдардың сенімділігін арттыруға бағытталуы қажет.

4. Кіріктірілген диагностикалық құралдарды қолдану жүргізуші мен қызмет көрсетуші персоналды электрондық блоктардың жедел жадындағы немесе тахографтың диаграммалық дискілеріндегі ақаулық кодтарын шифрлау нәтижелеріне сәйкес өнімнің шекті жай-күйінің жақындағаны туралы жедел хабардар етуге мүмкіндік береді.

5. Техникалық пайдалану негізгі қағидаттардың тұрақтылығын, пайдалану шарттарының, бұйымдар конструкциясының, жүйелердің және олардың сенімділігінің өзгеруін ескере отырып, нормалау икемділігін қамтамасыз етуі тиіс.

6. Техникалық пайдалануды ұйымдастыру кезінде автомобильдер мен тракторлардың әр түрлі жағдайларын ескеру қажет.

7. Техникалық пайдалану процесінде пайдалану сенімділігін объективті бағалау және бекіту және осы негізде пайдалану жүйесін жетілдірудің негізгі бағыттарын анықтау қажет.

Пайдалану процесінде АТЭ және АЭ бұйымдарының техникалық жай-күйін тексеру үшін қолданылатын стендтік және диагностикалық жабдықтар

Автомобильдер мен тракторлардың электр жабдықтарын пайдалану кезінде қолданылатын стендтік және диагностикалық жабдық мынадай талаптардың орындалуын қамтамасыз етуі тиіс:

* параметрлерді өлшеу процесінде бақылау мен диагностикалаудың берілген шарттарын сақтау;

* көлік құралының күш қондырғылары мен агрегаттарының режимдік параметрлеріне сәйкес келетін жүктемелер мен сигналдарды имитациялау;

* диагностикаланатын бұйымның немесе жүйенің жұмысқа қабілеттілігіне әсер етпейтін датчиктерді бекітуге арналған қосымша

құрылғылар, жалғағыш кабельдер болуы және бұйымдардағы жұмыс және өтпелі процестердің осциллограммаларын бұрмаламауы;

- * бақылау және диагноз қою үшін қажетті уақыт ішінде Жүйенің жұмыс режимдерін сақтау;

- * өлшеу және өлшеу нәтижелерін тіркеу немесе өнімнің немесе жүйенің жұмыс қабілеттілігін кешенді бағалау құралдары болуы;

- * бірнеше рет қолданылады;

- * диагностикаланатын немесе бақыланатын объектіні қорғау әрекеттегі кедергілер;

- * құрылғылар мен жабдықтарды монтаждау, бақылау, диагностикалау және бөлшектеу кезінде қауіпсіздікті қамтамасыз ету.

Өлшеу қателігін барынша азайту үшін қолданылатын өлшеу құрылғыларын арнайы сертификатталған метрологиялық зертханалардың көмегімен тиісті шамалардың бірліктерінде қоршау қажет.

Компьютерлік технологияларды өлшеу практикасында кең таралуына байланысты стендтер мен диагностикалық жабдықтарға қосымша талаптар енгізілді:

- * бақылау және диагностикалау жүйелері қажетті функциялар жиынтығы мен ақпаратты өндеудің оңтайлы жылдамдығына ие; оларды одан әрі жаңарту мүмкін;

- * жүйенің бағдарламалық жасақтамасы әртүрлі енгізу-шығару шиналарын қолдануға мүмкіндік береді, бұл басқару және диагноз қою мүмкіндіктерін кеңейтуге мүмкіндік береді;

- * жүйені калибрлеуге болады.

АТЭ және АЭ бұйымдары мен жүйелерінің техникалық жай-күйін тексеруге арналған стендтік жабдық

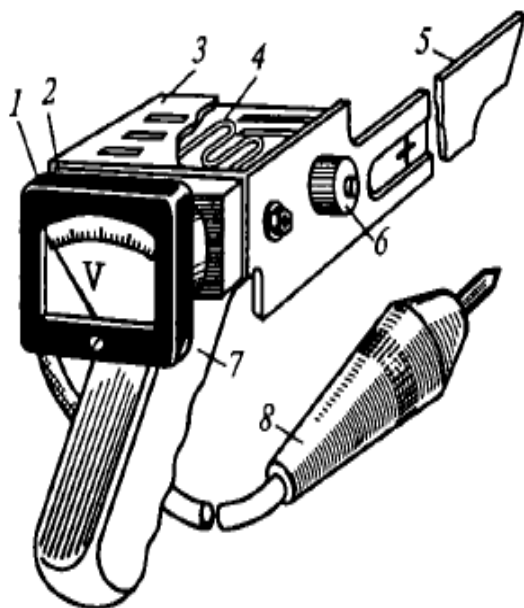
ТҚК-1 және ТҚК-2 жүргізу кезінде көлік құралынан бұйымдарды алып тастауды, мамандандырылған және әмбебап бақылау және сынау жабдықтарын қолдануды талап ететін бақылау-диагностикалық, реттеу, бекіту, майлау және басқа да жұмыстарды орындау қажет.

Мамандандырылған жабдыққа Э 107 және Э 108 типті аккумуляторлық сынамалар, Э412 типті аккумуляторлық жинағыш жиынтығы, оталдыру шамдарын тазалауға және тексеруге арналған Э203 типті аспаптар, Э214 және Э236 типті — генераторлық қондырғылардың, кернеу реттегіштерінің және электр стартерларының параметрлерін тексеруге арналған; әмбебап жабдыққа Э240, Э242 және 532-2м типті бақылау-сынау стендтерін; әртүрлі модификациядағы мотор тестерлерін, отандық және шетелдік өндірістің сканерлері мен мультиметрлерін жатқызуға болады[15].

Аккумуляторлық батареялардың жұмыс қабілеттілігін тексеруге арналған жабдық

Сыйымдылығы 190 а-сағ дейінгі жасырын электрод аралық бөгеттері бар қорғасын Стартер батареяларының немесе жалпы қақпағы бар моноблокта элементарлық бөгеттері бар батареялардың жұмыс

кабілеттілігін тексеру үшін және генератор қондырғысының кернеуін өлшеу үшін Э107 типті аккумулятор сынамасын қолданады (сурет 2.5). Бұл құрылғы қоршаған орта температурасы 1-де қоңыржай аудандарда пайдалануға арналған... 35 °С, атмосфералық қысым (100 ± 7) кПа және ауаның салыстырмалы ылғалдылығы 80% дейін. Э107 типті аккумуляторлық сынаманың техникалық сипаттамасы: 12 В сыналатын батареяның номиналды кернеуі; жүктеме резисторының кедергісі ($0,1 \pm 0,015$) Ом; өлшеу кезіндегі жұмыс режимі — қайта - қысқа мерзімді (5 с — өлшеу, 15 с — үзіліс); габариттік өлшемдері 170x120x160 мм; салмағы 0,9 кг-нан аспайды.

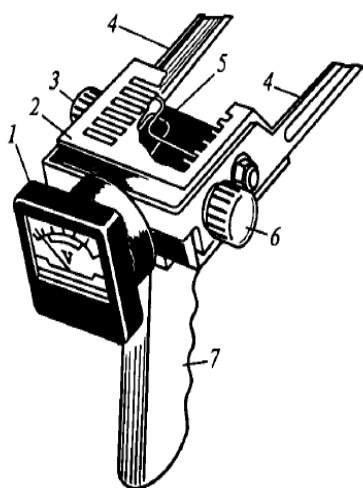


Сурет 2.5 -Э107 типті аккумуляторлық сынама:

1-вольтметр; 2-кронштейн; 3-қаптама; 4-жүктеме резисторы; 5-түйіспелі аяқ; 6-түйіспелі гайка; 7-тұтқа; 8-щуп

Э108 типті аккумуляторлық сынама (сурет 2.6) автокөлік ұйымдарында және техникалық қызмет көрсету станцияларында ашық желаралық бөгеттері бар номиналды сыйымдылығы 190 а-сағатқа дейінгі қорғасын Стартер батареяларының техникалық жай - күйін тексеруге арналған.

Оның жұмыс істеу шарттары Э107 типті сынаманың жұмыс жағдайларына ұқсас. Э108 типті аккумуляторлық сынаманың техникалық сипаттамалары: 2 В тексерілетін аккумулятордың номиналды қысымы; 45 - тен 100 а-сағ-қа дейінгі сыйымдылықтың аккумуляторын тексеру кезінде жүктеме резисторының қарсы тұруы - 0,0126 Ом, 100 - ден 145 а — сағ-0,0078 Ом 145-тен 190 а-сағ-0,0052 Ом; жүктемемен өлшеу режимі — қайта қысқа мерзімді (5 с — өлшеу, 15 с-үзіліс); габариттік өлшемдері 165x 125x 160 мм; массасы 0,7 кг-нан аспайды.



Сур. 2.6 - Э 108 типті аккумуляторлық сынама:
1-вольтметр; 2-қаптама; 3, 6 - түйіспелі гайкалар;
4-түйіспелі аяқтар;
5-жүктеме резисторы; 7-тұтқасы

Э412 типті аккумулятор жинағы сыйымдылығы 45-тен 190 а-сағ-қа дейінгі, тығыздығы 1,19-дан 1,31 г/см³-ге дейінгі және номиналды кернеуі 12 В болатын Стартер аккумулятор батареяларына қызмет көрсетуге арналған. Жинақтың габариттік өлшемдері 320x210x300 мм; салмағы 6,5 кг артық емес.

Бұл жинақ келесі операцияларды орындау үшін қолданылады:

- * АКБ кернеуін жүктемесіз де, жүктемемен де өлшеу;
- * электролиттің тығыздығын анықтау;
- * электролит деңгейін түзету;
- * сымдардың ұштарын және АКБ шықпаларын алу;
- * батареяны автомобильдегі ұядан орнату және шығару.

Бірқатар отандық және шетелдік фирмалар, мысалы, "Автоэлектрика", "Бош", "АВЕСТА" және т. б., келесі операцияларды жүзеге асыруға мүмкіндік беретін іске қосу-зарядтау диагностикалық аспаптарының тұтас гаммасын шығарады:

- * Автоматты батарея зарядтау циклі;
- * сақтау кезінде АКБ жұмыс қабілеттілігін сақтау;
- * батарея деңгейін бақылау;
- * генератор қондырғысының, кернеу реттегішінің және стартердің жұмыс қабілеттілігін тексеру;
- * батарея зарядталған кезде қозғалтқышты іске қосу.

Ұқсас құрылғыларда бақылау кезінде АКБ параметрлерін құжатталған басып шығару үшін принтерді қосу мүмкіндігі бар.

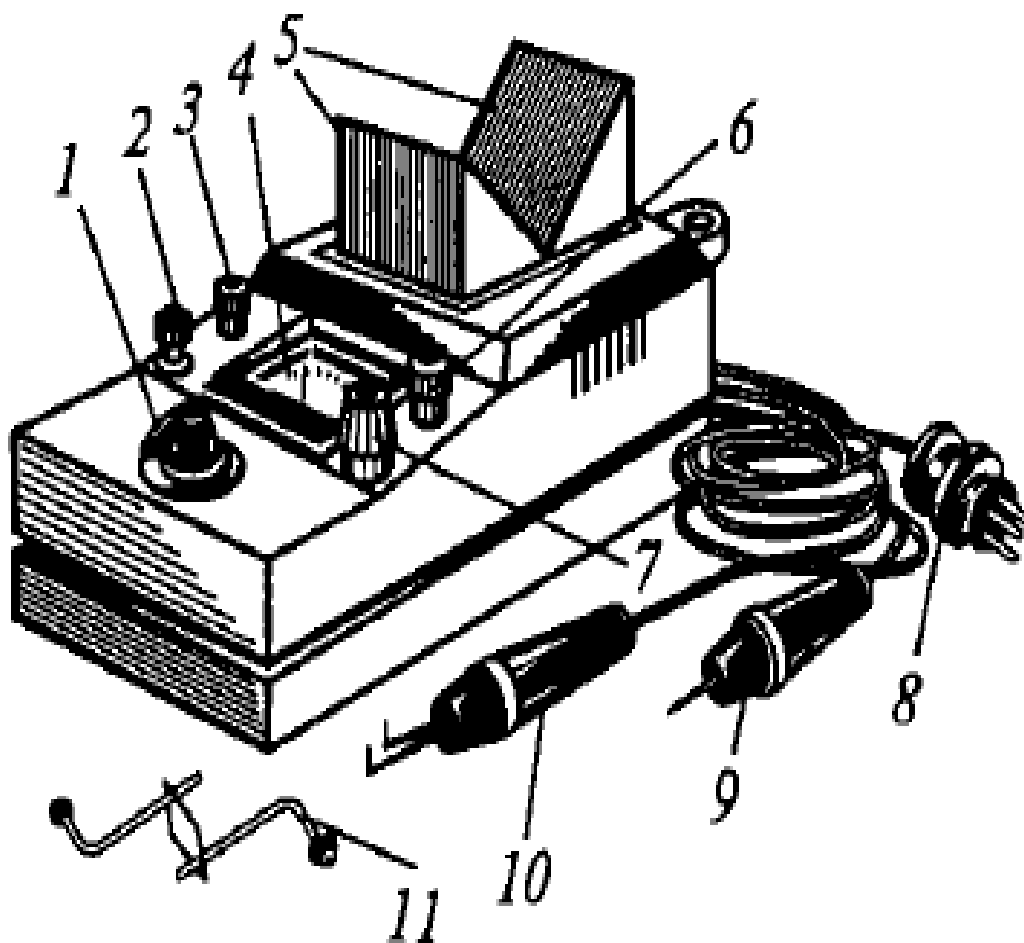
Генераторлық қондырғылардың, кернеу реттегіштері мен стартердің жұмыс қабілеттілігін тексеруге арналған аспаптар мен стендтер

Генераторлық қондырғылардың, кернеу реттегіштерінің және электр стартердің параметрлерін тексеру үшін E214 және E236 типті құрылғылар қолданылады.

Э214 типті аспап 12 және 24 В номиналды кернеуге есептелген автомобильдердің электр жабдықтарын, оның ішінде қуаты 800 Вт-қа дейінгі генераторларды, кернеу реттегіштерін, қуаты 7 а.к. дейінгі стартерлерді, тұтану таратқыштарын, тұтану катушкаларын және батареяларды тексеруге арналған. Бұл АТЭ өнімдерінің оқшаулау кедергісін бақылауға, сыйымдылықты, үзгіш контактілердің жабық күйінің бұрышын, айналу жиілігін, кернеу мен ток күшін өлшеуге мүмкіндік береді. Ол генератор қондырғысын тексеру кезінде оның жүктемесін өзгертуді қарастырады.

Э236 типті аспап (сурет 2.7) генератор қондырғылары мен электр стартерларын жөндеу және ТҚК кезінде Стартер зәкірлерін және генератор роторларын тексеру үшін қолданады. Ол анықтаманы қамтамасыз етеді:

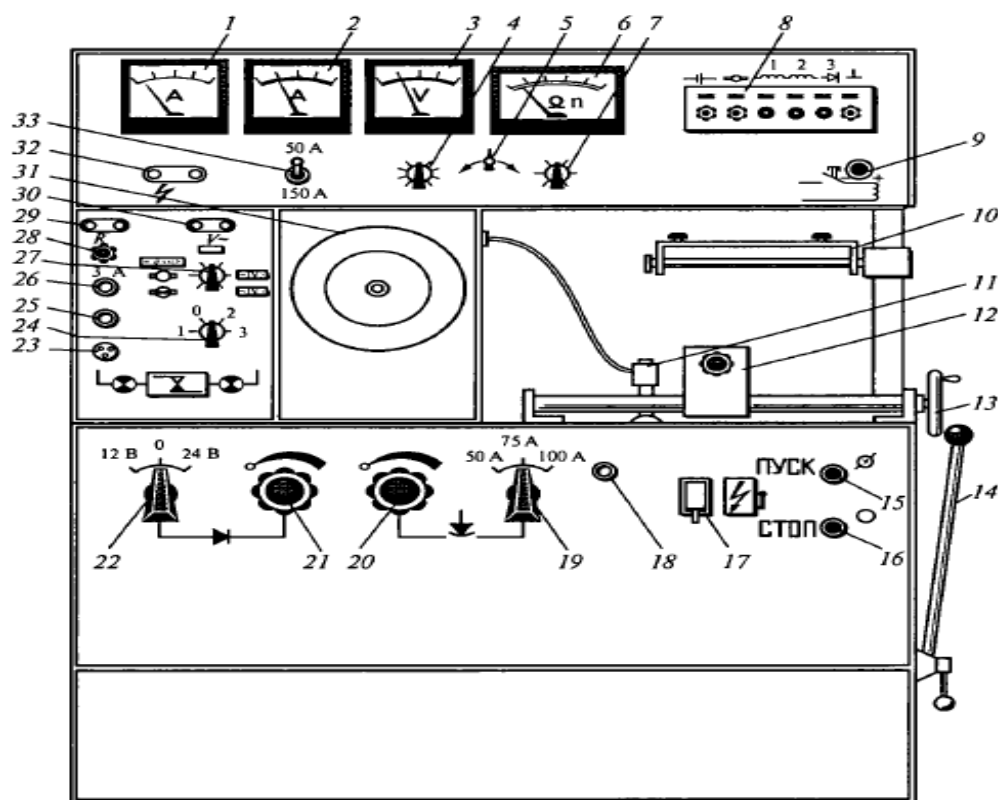
- * электр беріктігі оқшаулау орамалар және генераторлар мен Стартер басқа оқшауланған бөлшектер;
- * зәкір орамаларының қысқа тұйықталған секциялары;
- * орау бағытының дұрыстығы және секциялардағы орамдар саны;
- * зәкір орамасының түрі;
- * зәкір орамасында үзілістердің болуы.



1-Тексеру түрін ауыстырып қосқыш; 2 - сақтандырғыш; 3 - бақылау шамы; 4 - микроамперметр (индикатор); 5 - магнит полюстері; 6 - "желі" индикаторы; 7-микроамперметрдің сезімталдығын реттеу тұтқасы; 8-желіге қосу ашасы; 9, 10-зондтар; 11-зәкірді бұруға арналған құрылғы

Сурет 2.7- Генератор роторымен стартер зәкірлерін тексеруге арналған Э236 типті аспап

Автокөлік ұйымдары мен техникалық қызмет көрсету станциялары жағдайында автомобильден алынған АТЭ бұйымдарының техникалық жай-күйін тексеру және реттеу үшін Э242 және 532-2м типті стендтер қолданылады (сурет. 2.8).



Сурет 2.8 - Генераторлық қондырғылар мен кернеу реттегіштерінің жұмыс қабілеттілігін тексеруге арналған 532-2М типті стенд: 1,2 — амперметрлер; 3 — вольтметр; 4 — вольтметрді ауыстырып қосқыш; 5 — омметр нөлін орнату тұтқасы; 6 — омметр-тахометр; 7 — тахометр омметрін өлшеу шектерін ауыстырып қосқыш; 8 — қысқыштар тақтасы; 9 — генератордың қоздыру түймесі; 10 — реле-реттегішті бекіту алаңы; 11 — тахометр датчигі; 12 — генераторды бекітуге арналған қысқыш; 13 — кернеу құрылғысының тұтқасы; 14 — стендтің электр жетегінің айналу жиілігін басқару тұтқасы; 15 — "іске қосу" бастырмасы; 16 — "тоқта" бастырмасы; 17 — стендті ажыратқыш; 18 — "желі" индикаторы; 19 — жүктемені ауыстырып-қосқыш; 20 — жүктеме реостатының тұтқасы; 21 — қоректендіру реостатының тұтқасы; 22 — кернеуді ауыстырып-қосқыш; 23 — реле-үзгішті қосуға арналған ажыратқыш; 24, 27 — тексеру режимін ауыстырып-қосқыштар; 25, 26 — сигнализаторлар; 28 — сақтандырғыш; 29, 30, 32 — розеткалар; 31 — жетек; 33 — амперметрді өлшеу шектерін ауыстырып-қосқыш;

Э242 типті Стенд қуаты 1 кВт-тан аспайтын және номиналды кернеуі 14 және 28 В-тан аспайтын генераторлық қондырғыларды, кернеу реттегіштерін, қуаты 10 кВт-қа дейінгі стартерлерді, бұрылыс көрсеткішінің үзгіш релесін, коммутациялық аппаратураны, Резисторларды және атэ бұйымдарына кіретін жартылай өткізгіш аспаптарды тексеруді қамтамасыз етеді. Бұл стенд келесі бақылау сынақтарын жүргізуге мүмкіндік береді:

* генераторлық қондырғылардың бос жүріс сипаттамалары мен ток жылдамдығының сипаттамаларын анықтау;

* айналу жиілігі мен ток күшін бос режимде, сондай-ақ тежелген стартердің максималды ток күшін өлшеніз;

* кернеу реттегіштерінің, бұрылыс көрсеткіштері релесінің және коммутациялық аппаратураның сипаттамаларын анықтау және жұмыс қабілеттілігін тексеру.

Стендтің техникалық сипаттамасы: түрі-стационарлық; қоректену-кернеуі 220/380 В және жиілігі 50 Гц айнымалы ток желісінен; тұтынылатын қуаты 16 кВт; жетек білігінің айналу жиілігі 500...5000 мин-1. Өлшенген ток мәндерінің Диапазоны 0...10, 0...30 және 0...100 А; кернеу-0...20 және 0...40 В; айналу жиілігі-500...5000 және 500... 104 м және Н '1; момент-0...98 Н м ; кедергі — 1...100, 10... 103 және 103...104 Ом. Жалпы өлшемдері 1110x750x1500 мм; салмағы 4500 кг.

532-2м типті Стенд техникалық қызмет көрсету станцияларында және автокөлік ұйымдарында техникалық қызмет көрсету және жөндеу кезінде көлік құралынан алынған АТЭ бұйымдарын тексеру үшін қолданылады. Ол қуаты 2,0 кВт-қа дейінгі және номиналды кернеуі 14 және 28 В генераторлық Қондырғылардың техникалық жағдайын, кернеу реттегіштері мен реттегіштердің барлық элементтерін, бұрылыс көрсеткіштері релесін, АТЭ бұйымдарын оқшаулауды, Резисторларды, диодтар мен транзисторларды бақылауға мүмкіндік береді[15].

Стендтің техникалық сипаттамасы: типі-стационарлық; қоректендіру-кернеуі 380 В және жиілігі 50 Гц ауыспалы ток желісінен; бақыланатын генераторлар жүктемесінің ең жоғары қуаты 1,0 кВт-тан аспайды.

Генераторлардың айналу жиілігін кезең-кезеңімен реттеу диапазондары 500...5000 және 103... 104 мин-1. Генераторлардың айналу жиілігінің өлшенген мәндерінің Диапазоны 0...5000 және 0... 104 мин-1; ток күші — 0...20, 0...50 және 0... 100 А; кернеу-0...20 және 0...40 В; кедергі — 1...100, 10... 103, 102...104, 103...105 және 104...106 Ом. Габариттік өлшемдері 1547x1265x820 мм; салмағы 350 кг артық емес.

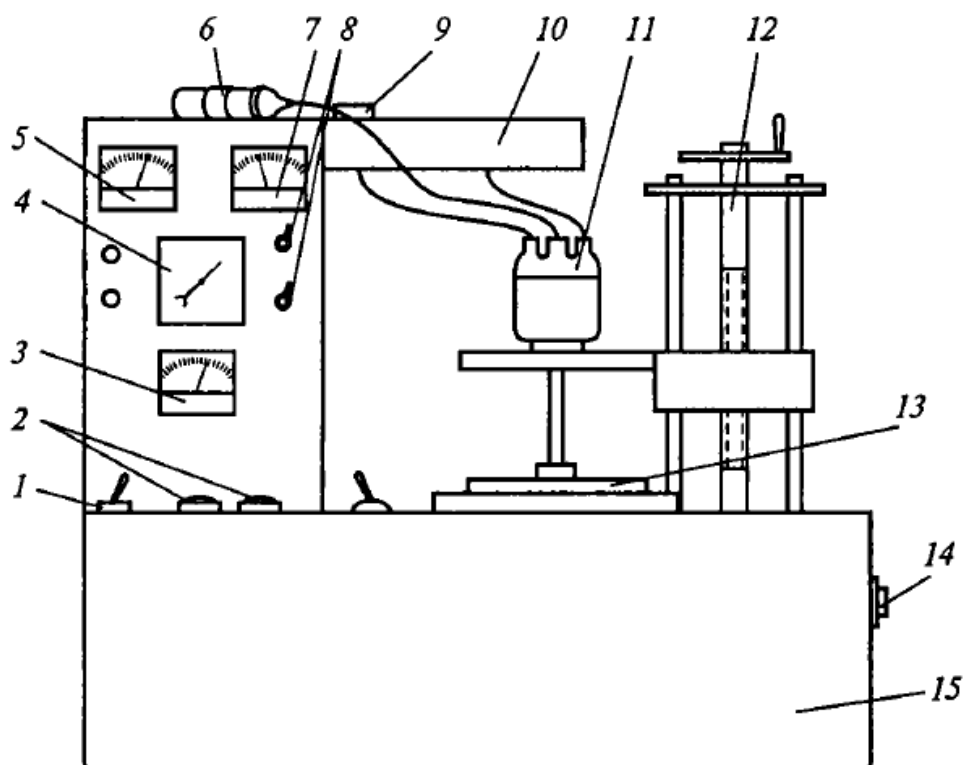
Тұтату аппараттарының техникалық жай-күйін тексеруге арналған стендтер мен аспаптар

Оталдыру шамдарын тазалау және тексеру үшін Э203 типті құрылғылар жиынтығы қолданылады, оталдыру жүйелерін тексеру және реттеу үшін — СПЗ-8 және СПЗ-16 стендтері қолданылады.

Оталдыру шамдарын тазалауға және тексеруге арналған Э203 аспаптар жиынтығы екі типті сынақ құрылғыларынан тұрады: Э203.0 - қысыммен оталдыру білтесінің жылу конусын құмнан тазарту үшін 0,3...0,6 МПа ауа шығыны 50 л/мин және Э203.П-1,6 МПа дейінгі қысым кезінде ұшқынның үздіксіз түзілуін және герметикалығын тексеру үшін. Бұл құрылғылар үшін 1,5 МПа дейінгі қысымды қамтамасыз ететін 100 л/мин дейінгі ауа компрессоры қажет.

Техникалық сипаттамасы: стенд түрі — стационарлық; қоректендіру — кернеуі 220В және жиілігі 50Гц бір фазалы айнымалы ток желісінен;

тұтынылатын қуаты 15 Вт. Э203. 0 құрылғысының өлшемдері 215х280х180 мм және салмағы 4,0 кг, Э203.П-тиісінше 245х125х355 мм және 7 кг.



Сурет 2.9- Оталдыру жүйесін тексеруге арналған СПЗ -16 типті стенді:
 1 - стенді ажыратқыш; 2 - стенд жұмысының сигнализаторлары; 3 - амперметр; 4 - оталдыру жүйесінің параметрлерін бақылауға арналған вакуумдық реттегіштегі сиретуді бақылауға арналған аспап; 5 - оталдыру жүйесінің параметрлерін бақылауға арналған өлшеу аспабы; 6- сыналатын немесе эталондық оталдыру катушкасы; 7 - вольтметр (омметр); 8 - стендтің жұмыс режимін ауыстырып қосқыштар; 9 - инелі ажыратқыштар саңылауларының реттегіші; 10 - инелі ажыратқыштар; 11 - сыналатын немесе эталондық таратқыш немесе датчик оталдыру таратқыш; 12 - тұтану таратқышын бекітуге арналған құрылғы; 13-цилиндрлер бойынша бұрыштардың асинхронизмін, от алдыру бұрыштарын өлшеуге және контактілердің тұйық күйін анықтауға арналған стробоскопиялық құрылғының лимбі; 14-таратқыш жетегінің ажыратқыш түймесі; 15-стенд корпусы

Қозғалтқыштан алынған классикалық, байланыссыз (ұшқынның пайда болу сәтінің магнитоэлектрлік датчигі және холл эффектісі негізінде сенсоры бар) транзисторлық және тиристорлық оталдыру жүйелерінің техникалық жай-күйін тексеру және негізгі электр параметрлерін бақылау үшін СПЗ-8 және СПЗ-16 типтерінің әмбебап стендтері қолданылады (сурет. 2.9). Бұл стендтерде тұтану жүйелерін реттеуге және келесі негізгі параметрлерді анықтауға болады:

* ұшқын шығарудың кезектілігі мен үздіксіздігі, жоғары вольтты бөлшектердің электрлік беріктігі — инелік разрядтағыштардың реттелетін саңылаулары арқылы;

* ұшқынның асинхронизмі, айналу жиілігіне және сиретілуіне байланысты тұтану бұрыштары, үзгіш контактілердің жабық күйінің бұрышы және коммутатордың Шығыс транзисторының ашық күйінің уақыты — стробоскопиялық құрылғының лимбімен;

* кернеу, ток күші, белсенді қарсылық және айналу жиілігі.

3-16 СПЗ стендінің техникалық сипаттамасы: түрі-стационарлық; қоректендіру-кернеуі 220 В және жиілігі 50 Гц бір фазалы ауыспалы ток желісінен; тұтынылатын қуаты 400 Вт. Кездейсоқ және жүйелі қателіктерді автоматты түрде қоспағанда, от алдыру бұрыштарын өлшеу дәлдігі $\pm 0,5^\circ$ с. 0 диапазонында айналу жиілігін реттеу...6000 мин-1; атмосфералық қысымнан 53 кПа-ға дейін сиретуді реттеу; кернеуді, ток күшін, Кедергі мен жиілікті 4% - дан төмен емес өлшеу дәлдігі. Стендтің өлшемдері 590x414x550 мм; салмағы 30 кг.

Жарық техникалық аспаптардың техникалық жай-күйін тексеруге арналған аспаптар

Сыртқы жарық техникалық аспаптардың техникалық жай-күйін тексеруді және реттеуді ПРАФ-9 типті аспаппен және оның модификацияларымен жүргізеді (сурет. 3.6). ПРАФ-9 көмегімен алыс және жақын жарық фараларының, тұманға қарсы фаралардың және жарық сигналдарының келесі параметрлері бақыланады:

* Жарық таратудың кез - келген түрімен фаралардың жарық сәулесінің бағыты;

* сыртқы жарық құралдарының жарық күші (алыс және жақын жарық фаралары, габариттік оттар, тежеу сигналдары, бұрылу көрсеткіштері) — тексерілетін аспаптың оптикалық осі бағытында;

* жақын жарық фараларының жарық күші — оптикалық осьтен $0,87^\circ$ төмен, тұманға қарсы фаралар-құрылғының оптикалық осі арқылы өтетін тік жазықтықта 3° жоғары және 3° төмен бағытта;

* бұрылу көрсеткіштері қосылған сәттен бастап бірінші жарқылдың пайда болуына дейінгі уақыт;

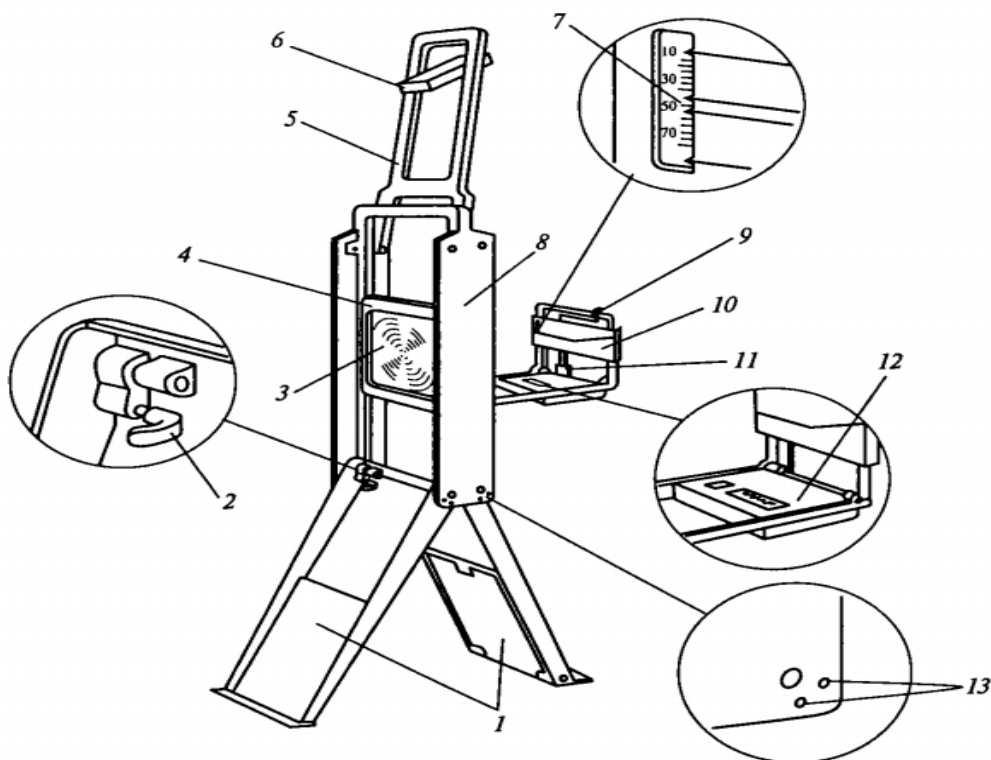
* бұрылу көрсеткіштері жарқылдарының жүру жиілігі;

* жарық көзінің жану ұзақтығының бұрылыс көрсеткішінің цикл ұзақтығына қатынасы.

Қалыпты суық климатта қолдануға арналған ПРАФ-9 (Сурет 2.10) автомобильдің борттық желісінен 10 кернеуде жұмыс істейді...30 В, қоршаған орта температурасы $-30...+ 50^\circ\text{C}$, ауаның салыстырмалы ылғалдылығы 90% және қысым 73... 106 кПа.

Аспаптың техникалық сипаттамасы: типі-тасымалданатын, портативті; Жарық шоғының бағытын анықтау тәсілі — белгісі бар өлшеу аспабының экранындағы Жарық дағының жағдайы бойынша. Бақылау және реттеу операциялары 0,250 диапазонында сыртқы жарық аспаптарын орнату биіктігі

(жерге қатысты) кезінде жүргізіледі... 1,2 м; құрылғының оптикалық осі оптикалық құрылғының көмегімен көлік құралының симметрия осіне қатысты бағытталған.



1-аспаптың орнату тіреулері; 2-тіректердің фиксаторы; 3-линза; 4-линзаның оправасы; 5-аспапты орнатуға арналған рамка; 6-аспап бағдарының көру құбыры; 7-өлшеу экранының шкаласы; 8- аспаптың корпусы; 9- реттеу бұрандасы; 10- өлшеу экраны; 11- экран реттегішінің жүрісін шектегіш; 12-өлшеу блогы; 13-корпус фиксаторына арналған тесіктер

Сурет 2.10- ПРАФ-9 типті сыртқы жарық аспаптарының техникалық жай-күйін анықтауға және реттеуге арналған аспап:

Аспаптың және көлік құралының көлденең жазықтықтағы оптикалық осінің бағдарлану дәлдігі $0,25^\circ$ - тан төмен емес; бұрылыс көрсеткіштерінің Жарық жарқылдарының жүру жиілігін Өлшеудің жалпы қателігі $\pm 0,1$ Гц аспайды. Сыртқы жарық құрылғыларының Жарық күшін өлшеу диапазоны 0... 105 кд, бұрылыс көрсеткіштерінің Жарық жарқылдарының жүру жиілігі- 0,1...9,9 Гц, жарық көзінің жану ұзақтығының бұрылыс көрсеткіштері циклінің ұзақтығына қатынасы (толтыру коэффициенті) — 1...99%, бұрылу көрсеткіштері қосылған сәттен бастап бірінші жарқылдың пайда болуына дейінгі уақыт-0...Өлшеудің жалпы қателігі $\pm 0,25$ с аспайтын кезде 9,9 с. Бөгде жарық көзімен жарықтандыруға байланысты өлшеу қателігінің орнын толтыру шамасы 10 кд кем емес; тұтынылатын қуат 10 Вт артық емес; аспаптың үздіксіз жұмысының ұзақтығы 8 сағат; істен шығуға істелген жұмыс 2000 сағ кем емес; көліктік жағдайдағы габариттік өлшемдер 800 x

300 x 120 мм, жұмыс жағдайында — 1300 x 1000x300 мм; массасы 9 кг артық емес.

Диагностикалық жабдық

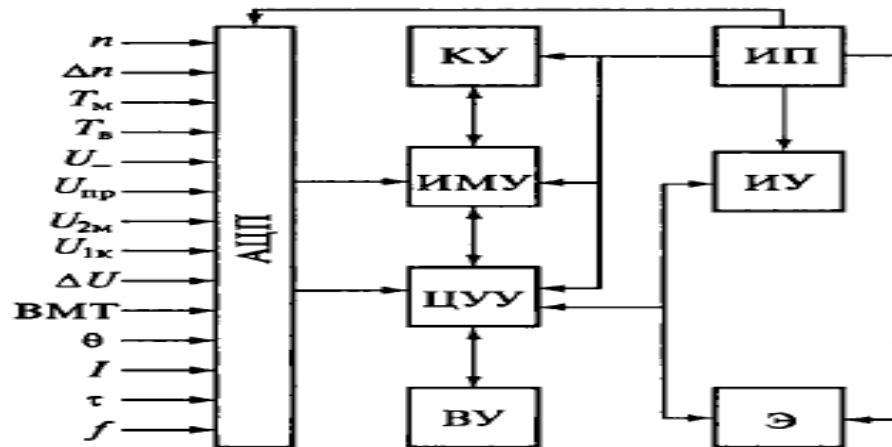
Тұтану, электрмен жабдықтау және іске қосу жүйелерінің техникалық жағдайын, сондай-ақ автомобиль агрегаттарын басқарудың электрондық жүйелерін тексеру үшін KAD-300 типті компьютерлік диагностикалық жүйелер, МТ-5 типті мотор-тестерлер, DST-2М типті тестерлер және "Евоскан" типті автосканерлер қолданылады. Мотор-тестер электрондық осциллограф болып табылады, оған сенсорлар мен компьютер ADC арқылы қосылған.

Автосканер - бұл арнайы диагностикалық қосқыш арқылы басқару блогының борттық компьютеріне қосылатын портативті диагностикалық құрылғы. Сканер жүйенің электронды басқару блогымен мәліметтер алмасуды жүзеге асырады және оның жадына және ішкі ресурстарына қол жеткізе алады. Автосканер күштік агрегатты басқарудың электрондық жүйелерін, тежеудің блоктауға қарсы жүйелерін, автомобильді тоқтата тұруды басқару жүйелерін, қауіпсіздік жастықтарын және т. б. диагностикалаиды.

Типтік мотор-тестердің құрылымдық диаграммасы 2.11-ші суретте берілген. Оның құрамына АЦП арқылы Орталық басқару құрылғысымен (тұрақты және жедел жады бар орталық процессор) және ИМУ өлшеу көп арналы құрылғысымен байланысты сенсорлар кіреді. АЦП өлшеу ақпараты (қалыпқа келтірілген сигналдар түрінде) орталық процессормен өңделеді және жадпен немесе сандық индикатор құрылғысымен жабдықталуы мүмкін осциллограф экранына түседі. ЦУУ КУ калибрлеу құрылғысымен және қашықтан басқару құрылғысымен байланысты[15].

Мотор-тестерде айналу жиілігі датчиктері қолданылады, олардың біреуі автомобильде жоқ болса, ВМТ сенсоры, датчиктер генератор қондырғысының "+" АКБ терминалымен, " + " терминалымен және оталдыру катушкасының "ВК" терминалымен қосылады. Сонымен қатар, жоғары вольтты тұтану таратқыш сымына немесе бірінші цилиндрдің тұтану шамына қосылатын кабель адаптері және тұтану катушкасының орталық сымына қосылатын сыйымдылық сенсоры бар кабель адаптері қолданылады. Бұл адаптер кабельдері осциллограммаларды синхрондау функциясын орындайды.

Егер екі немесе төрт ағынды тұтану катушкалары болса, сегіз сыйымдылық сенсоры бар кабель адаптері қолданылады. Мотор-тестердің жиынтығында ток күшін байланыссыз өлшеуге арналған датчик, оттегі датчигіне қосуға арналған кабель-адаптер және автомобильдің диагностикалық ажыратқышына қосуға арналған штепсельдік қосқыш бар. ЦУУ және ИУ өлшеу құрылғысы орталық процессормен бірге жедел жадпен және картридждерге арналған диск жетегімен біріктірілген қатты дискідегі жад блогымен байланысты мотор-тестердің бағдарламалық модуліне кіреді.



Сурет2.11 - Мотор-тестердің құрылымдық схемасы:

өлшенетін параметрлері: n - қозғалтқыш білігінің айналу жиілігі; Δn - қозғалтқыш білігінің айналу жиілігінің өзгеруі; $T_m T_b$,- май мен ауаның температурасы; U - тұрақты кернеу; $U_{пр}$, $U_{2м}$ - шам мен тұтану катушкасындағы тесілген және қайталама кернеу; $U_{1к}$ - тұтану катушкасының бастапқы орамасындағы кернеу; ΔU - генератордың шығу кернеуінің пульсациясы; ВМТ - жоғарғы өлі нүктеге жету сәті; θ - қозғалтқыштың иінді білігіндегі тұтанудың озу бұрышы; I -стартердің немесе генератордың ток күші; τ -оталдыру білтесіндегі ұшқын разрядының жану ұзақтығы; f - импульс жиілігі; АЦП-аналог-цифрлық түрлендіргіш; КУ-калибрлеу құрылғысы; ИМУ-өлшегіш көп арналы құрылғы; ЦУУ-орталық басқару құрылғысы; ВУ-сыртқы басқару құрылғысы; ЖК-қоректендіру көзі; ИУ-индикаторлық құрылғы(цифрлық табло); Э-дисплей, осциллограф

Өлшеу нәтижелері және оларға сәйкес осциллограммалар сандық дисплейге және осциллограф экранына немесе соңғы уақытта дербес компьютердің мониторуна шығарылады. Әрбір мотор-тестер үшін өлшеу деректері принтерде кез келген форматта (хаттама, сандық басып шығару) басылып шығарылуы мүмкін.

КАД-300 типті бензин және дизель қозғалтқыштарын компьютерлік диагностикалау жүйесі түрлі-түсті дисплейі мен принтері бар дербес компьютер негізінде жасалады. Мотор-тестерді басқару инфрақызыл қашықтан басқару құралын немесе компьютердің пернетақтасын қолдану арқылы жүзеге асырылады. Рәсімін диагностикалау қолданып орындайды картриджа на икемді диск. Нәтижелер мониторға шығарылады және техникалық мәліметтер базасын қалыптастыру үшін жадқа жазылады.

Диагностиканың жұмыс бағдарламасы диагноз қойылған қозғалтқыш пен көмекші бағдарламалар туралы мәліметтерді енгізуді басқарады, өлшеу режимдері мен олардың реттілігін таңдайды, сонымен қатар нәтижелерді шығарады. Өлшеу режимдерінде орындалады:

* қозғалтқыш цилиндрлеріндегі Компрессияны іске қосу режимінде және стартердің ток күшін бос режимде өлшеу;

* қозғалтқыштың қуат балансын тексеру-тиімді қуат және қуат шығыны;

* цилиндрлік балансты тексеру (баланстың болуы тұтану білтесіне баратын жоғары вольтты сымды қысқарту арқылы цилиндрлерді бірізді ажыратумен белгіленеді);

* АKB параметрлерін, тұтану жүйесінің бастапқы тізбегін, генераторлық қондырғының кернеуін, ажыратқыш параметрлерін немесе тұтану жүйесінің транзисторлық коммутаторының Шығыс сатысын өлшеу;

* от алдыру бұрыштарын анықтау;

* екінші реттік тізбектің параметрлерін және тұтану жүйесінің ұшқындық разрядын өлшеу;

* газ талдағыштың көмегімен пайдаланылған газдардың зиянды компоненттерінің концентрациясын анықтау;

* резисторлардың кедергісін, индуктивтілікті және орамалардың сыйымдылығын өлшеу.

Оталдыру жүйесінің бастапқы және қайталама тізбектеріндегі жұмыс процестері, генератор қондырғысының кернеуінің пульсациясы және отын бүркудің электромагниттік саптамасындағы жұмыс процесі жады бар сандық осциллографпен шығарылады.

Мотор-тестердің техникалық сипаттамасы: түрі-стационарлық; қоректендіру-кернеуі 220 В және жиілігі 50 Гц айнымалы ток желісінен; тұтынылатын қуаты 310 Вт. Қозғалтқыштың қуатын, оның жоғалуын және сығылуын өлшеу диапазоны 0... 100%; асинхронды және контактілердің жабық күйінің бұрышы-0... 180° РКВ; коммутатордың Шығыс транзисторының ашық күйінің ұзақтығы — 0... 100 мс; от алдыру бұрышы (стробоскоптың көмегімен) — 0...60° ПКВ; оталдыру білтесіндегі ұшқын разрядының ұзақтығы-0... 10 мс; біліктің айналу жиілігі-0...6000 мин-1; тұрақты ток кернеуі-0...40 В; оталдыру катушкасының шығысындағы кернеу — 0...40 кВ, ток күші-0...600 а; кедергі-0... 100 кОм. Габариттік өлшемдері 760x1950 (жебе бойынша) x x 670 мм; салмағы 100 кг.

DST-2M типті тестер GM, Бош және АВТЕЛ фирмаларының электронды отын бүрку жүйесі бар автомобильдердің техникалық жағдайын тексеруге арналған. Ол "МИКАС 5.4", "МИКАС 7.1", "МИКАС 7.2", "Январь 4", "Январь 5.1", "Январь 5.1.1", М1.5.4 электрондық басқару блоктарын N, MP7.04 және ISFI-2S ауыстырылатын картридждерді қолдана отырып диагностикалауға мүмкіндік береді. Қуат кернеуі 12В автомобильдің борттық желісінен жүзеге асырылады, тұтынылатын қуаты 1,5Вт; габариттік өлшемдері 95 x 100 * 48 мм; салмағы 0,35 кг. "АСКАН-8" диагностикалық тестері (Сурет2.12), "НПП ЭЛКАР" дайындаған ГАЗ, ВАЗ, УАЗ және ЗАЗ-ДЭУ автомобильдеріне орнатылатын электрондық жүйелерді диагностикалауға мүмкіндік береді.

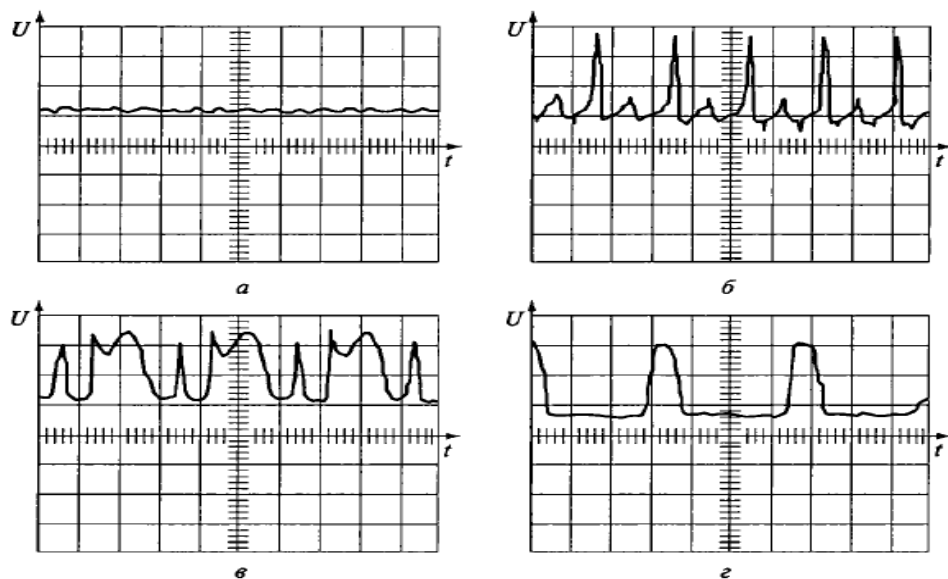


Ол басқару блоктарының параметрлерін қалыпты түрде шығыс сигналдары түрінде оқуды, нақты уақыт режимінде талданатын параметрдің өзгеру графиктерін дисплейге шығаруды, сондай-ақ қозғалтқыштың параметрлерін 0,2 с интервалмен тестердің жадына жазуды және оларды сандық және графикалық түрде көрсетуді қамтамасыз етеді.

Сурет 2.12- "АСКАН-8" типті диагностикалық тестер»:

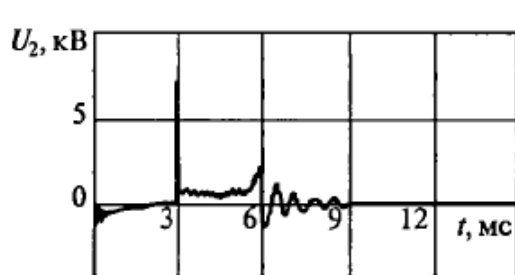
Тестер басқару блогының жадындағы ақаулық кодтарын басқару жүйесінің конфигурациясы туралы деректерді және автомобиль мен басқару блогы туралы Жеке ақпаратты оқуға мүмкіндік береді. Ол жұмыс істемейтін автомобиль реттегішінде, кондиционер релесінде, Check Engine диагностикалық шамында, радиаторды салқындату желдеткішінің релесінде, тұтану модулінде, электр бензині сорғысының релесінде және электромагниттік саңылауларда жұмыс істей алады. RS 232 стандартты интерфейсі арқылы жеке компьютермен тестердің жұмыс бағдарламасы бар.

Электрмен жабдықтау жүйелерінде ақаулар болған жағдайда мотор-тестердің дисплей (монитор) экранында алынған осциллограммалардың нұсқаларын қарастырыңыз (сурет. 2.13) және тұтану (сурет. 2.14). Бұл мотор-тестердің және өндірушінің брен діне тәуелсіз типтік осциллограммалар.

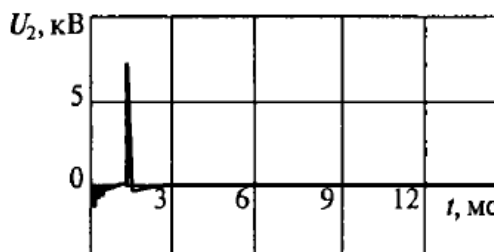


Сурет 2.13- Генераторлық қондырғының шығу кернеуінің осциллограммалары:

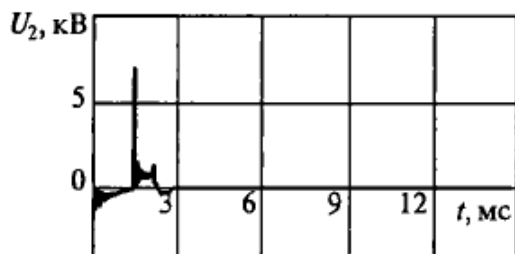
а-ақаусыз генератор; б-фазалық ораманың үзілуі; в-фазалық орамадағы орамаралық тұйықталу; г-қоздыру тізбегіндегі үзілуі



а



б



в

Сурет 2.14-Оталдыру жүйесінің қайталама кернеуінің осциллограммалары:
а-жарамды оталдыру жүйесі; б-оталдыру катушкасындағы тесу немесе орамаралық тұйықталу; в-оталдыру катушкасының жоғары вольтты қақпағын тесу

Электрмен жабдықтау жүйесін тексеру 1000 мин^{-1} біліктің айналу жиілігінде қозғалтқыштың бос жүріс режимінде жүргізіледі. Генератордың "+" терминалына тестер кабелі-адаптерінің " U_- " шығысы, ал АКБ немесе генератор терминалына-мотор «-» тестердің жаппай кабелі-адаптері қосылады. Осциллограммалар бойынша генератордың дұрыс күйін анықтауға болады (сурет 2.13, а), фазалық ораманың үзілуі (сурет 2.13, б), ондағы орамаралық тұйықталу (сурет 2.13, в) және қоздыру орамасының тізбегіндегі үзілуі (сурет 2.13, г).

Қозғалтқыштың бос жүріс режимінде тұтану аппараттарының техникалық жай-күйін тексеру кезінде айналу жиілігі $800...2000 \text{ мин}^{-1}$ диапазонында өзгереді. Тұтану жүйесінің дизайнына байланысты (классикалық, жоғары вольтты таратқышпен байланыссыз немесе жоғары кернеуді статикалық таратумен) кабель адаптері тұтану катушкасының бастапқы орамасына, бірінші цилиндрдің жоғары вольтты сымына, ЖӨН сенсорына немесе электрондық блокқа (диагностикалық коннектор арқылы) қосылады. Осциллографтың көмегімен тіркелген тұтану білтесіндегі разряд процесінің сипаты бойынша тұтану жүйесінің жарамдылығын бағалауға болады (сурет 2.14, а) оталдыру катушкасының орамасында сынудың немесе орамаралық тұйықталудың болуы (сурет 2.14, б) және тұтану катушкасының жоғары вольтты қақпағының тесілуі (сурет 2.14, в) [15].

Пайдаланылған газдардың уыттылығын тексеруге арналған газ талдағыштар

Карбюратор немесе дизель қозғалтқышының техникалық жағдайын және қуат блогын басқарудың электронды жүйелерінің жадына енгізілген реттеу сипаттамаларының дұрыстығын бағалау үшін оғ газ анализаторлары қолданылады. Торлардың газ талдауының көмегімен CO оксиді мен CO_2 көміртегі диоксидінің (көлемнің %-ында), NO_x азот оксидтерінің және C_nH_m

көмірсутектерінің (миллион фракцияларда) концентрациялары, ал дизельдерде-пайдаланылған газдардың түтіндігі өлшенеді. ОГ-дағы СО, СО₂ және С_nН_mқұрамы бойынша отын бүрку және оталдыру жүйелерінің, сондай-ақ олардың компоненттерінің жарамдылығы бағаланады. 3.1, 3.2 және 3.3 кестелерінде электрондық басқару жүйелері элементтерінің ақаулы күйлерінде көміртегі оксиді мен диоксидінің, сондай-ақ көмірсутектердің өлшенген концентрациялары ұсынылған.

ОГ-дағы улы компоненттердің концентрациясы, мысалы СО, инфрақызыл әдіспен өлшенеді. Ол әр түрлі газдардың сіңіру спектріне сәйкес бірдей емес сіңіру қабілетіне негізделген. Инфрақызыл сәуле көзі-жіптің температурасы шамамен 700 °С болатын элемент, инфрақызыл сәулелер қабылдау камерасына кірер алдында орналасқан өлшеу элементі арқылы өтеді. ОГ құрамындағы көміртегі оксиді сәулеленудің бір бөлігін сіңіреді, бұл газ температурасының жоғарылауына және оның ағымының пайда болуына әкеледі. Ол ағын сенсорымен айналымы электр импульсіне (сигналға) айналады. Инфрақызыл сәулеленудің сіңірілген энергиясының мөлшері газдағы СО көлемдік концентрациясына пропорционал өзгереді.

ОГ-дағы көмірсутектердің концентрациясын плазмалық-ионизациялық әдіспен, ал NO_x концентрациясын хемиллюминесценттік әдіспен өлшейді. Плазма-ионизация әдісінің мәні 2000 ° С температурада сутегі жалынының С және Н атомдарының иондалуы болып табылады. ОГ-ны тікелей іріктеу кезінде газ жинағышты оның қабырғаларында ағып жатқан газбен жанасқанда көмірсутектердің адсорбциясы мен конденсациясын болдырмау үшін қыздырады[15].

Кесте 2.8 - Пайдаланылған газдардағы СО концентрациясы бойынша анықталатын электрондық жүйелер элементтерінің ақаулары

СО жоғары концентрациясы (3-тен көп %)	СО төмен концентрациясы (0,5-тен төмен %)
<i>Карбюраторлы қозғалтқыштар</i>	
Карбюратордың қалқымалы камерасындағы отынның жоғары деңгейі, соленоидты клапан ЭПХХ	Карбюратордың қалқымалы камерасындағы отынның төмен деңгейі
<i>Отынды бүрку аппаратурасы</i>	
Электромагниттік саптамамен жанармай беруді реттеудің дұрыс емес бағдарламасы, салқындатқыш температура және/немесе ауа массасының датчиктері ақаулы	Электрондық басқару блогы ақаулы, салқындатқыш температура сенсорының істен шығуы

Ескерту. СО-ның бос жүріс режиміндегі нормативтік концентрациясы 0,5...3,0 %.

Кесте 2.9 - Пайдаланылған газдардағы CO_2 , CO және C_nH_m концентрациясы бойынша қозғалтқыш цилиндріндегі қоспаның құрамын бағалау

Қоспаның құрамын талдау	Концентрациясы		
	CO_2	CO	C_nH_m
Қоспаның оңтайлы жануының, шығару жүйесі герметикалық	Өте жоғары	Төмен	Өте төмен
Қоспаның оңтайлы жануының, герметикалық емес шығару жүйесі	Төмен	*	Төмен
Шамадан тыс байытылған қоспа	*	Жоғары	Жоғары
Шамадан тыс таусылған қоспа	*	Өте төмен	*

Кесте 2.10-Пайдаланылған газдардағы C_nH_m және CO концентрациясы бойынша қозғалтқыштың ақауларын бағалау

Қозғалтқыш жұмысының сипаты	Концентрациясы		Жүйелердің ақаулары	
	C_nH_m	CO	оталдыру	отын беру
Жұмыстағы іркілістер	Өте жоғары	Төмен	Жоғары кернеу, шам немесе тұтану катушкаларының істен шығуы төмендеді	-
Біркелкі емес жұмыс	Жоғары	Жоғары	-	Дозалау бағдарламасының бұзылуына байланысты шамадан тыс байытылған қоспасы
Сондай	-	Өте төмен	-	-

Бензин және дизель қозғалтқыштарын диагностикалау кезінде зиянды компоненттердің шоғырлануын талдау үшін пайдаланылатын газ талдағыштардың мынадай сипаттамалары бар:

ОГ компоненті	Өлшеу диапазоны	Қателік
CO	$0 \dots 10\% \pm 0,001 \%$	
CO_2	$0 \dots 18\% \pm 0,001 \%$	
C_nH_m	$0 \dots 9999 \text{млн}^{-1} \pm 1 \text{млн}^{-1}$	
O_2	$0 \dots 22\% \pm 0,01 \%$	
Қоспаның құрамы $\alpha(\lambda)$	$0,5 \dots 1,80 \pm 0,001$	

Дизельді қозғалтқыштардың түтін өлшегіштері келесі сипаттамаларға ие:

Өлшенетін шама	Өлшеу диапазоны	Қателік
Мұздату дәрежесі, %	$0 \dots 100 \pm 0,1$	

Сіңіру коэффициенті, m^{-1} 0...10±0,01
 Максималды температура, ОГ
 газ жинағышқа кіре берісте, °С..... 250

-

*Блоктауға қарсы және итеруге қарсы тежеу жүйелерімен
 жабдықталған автомобильдердің техникалық жағдайын анықтау үшін
 жүгіру барабандарын қолдану*

Блоктауға қарсы (АБС) және итеруге қарсы (ПБС) тежеу жүйелерімен жабдықталған автомобильдердің техникалық жай-күйін тексеру үшін осы жүйелерсіз автомобильдерге арналған әдістемелер мен жабдықтар қолданылады. Тежегіш жүйелерінің техникалық жағдайы роликті типтегі барабандарда тексеріледі, келесі параметрлерді өлшейді: доңғалақтың тербелісіне төзімділік және оның сопақтығы, максималды тежегіш күші және сол және оң доңғалақтағы күштердің айырмашылығы. Нақты тежеу күші автомобильдің массасын ескере отырып есептеледі.

Тежегіш стендтің екі модификациясының техникалық сипаттамалары келесідей:

- * әр доңғалақтың осіне максималды жүктеме, т 3 (4)
- * әрдоңғалақтың максималды тежеу күші, кН..... 5 (6)
- * автомобильдің жұмыс жылдамдығы, км /сағ 3,3 (5)
- * дөңгелектің диаметрі:
 ең аз..... 440 мм немесе 10"
 ең көп.....800 мм немесе 18"
- * ылғалды / құрғақ ортадағы ең аз ілінісу коэффициенті..... 0,5/0,7
- * роликтердің диаметрі, мм 200
- * электр қозғалтқышының қуаты, кВт 2(2,5)
- * салмағы, кг 370

2.3 Пайдалану процесінде АТЭ және АЭ бұйымдары мен жүйелеріне техникалық қызмет көрсету

АТЭ және АЭ өнімдеріне техникалық қызмет көрсету-бұл автомобильдер мен тракторлардың жоспарлы техникалық қызмет көрсету кезеңінде ақаулар мен зақымданулардың алдын алуға бағытталған операциялар жиынтығы. Бұл операциялар кешені жұмыс көлеміне байланысты тікелей көлік құралында, автокөлік ұйымының электр цехында немесе техникалық қызмет көрсету станциясында жүргізілуі мүмкін. Ол көлік құралымен және оның агрегаттарымен біріктіріледі, ол бұрын айтылғандай, белгілі бір күнтізбелік мерзімнен кейін немесе пайдалану санаты мен климаттық аймаққа байланысты белгілі бір жүгіруден кейін жүзеге асырылады[15].

Жұмыстың жиілігі, көлемі және еңбек сыйымдылығы бойынша техникалық қызмет көрсету ЖТҚК, ТҚК-1, ТҚК-2 және СҚК болып бөлінеді. Бұл көлік құралының қозғалыс қауіпсіздігін қамтамасыз ететін жарық техникасы, жарық сигналдары және дыбыс аппаратурасының, шыны

тазалағыш пен шыны жуғыштың жарамдылығын бақылау болып табылады. Қызмет көрсетудің бұл түрі маршрутқа шығу және жүргізуші желіде ауысқан кезде жүзеге асырылады.

ТҚК-1 және ТҚК-2 бақылау-диагностикалық операцияларды, бекіту, реттеу және майлау жұмыстарын орындаудан тұрады. Бұл ретте жылына екі рет жүргізілетін СҚК электр жабдығын қысқы немесе жазғы пайдалануға дайындау бойынша жұмыстар көзделген.

ТҚК-1 және ТҚК-2 жүргізу мерзімділігі пайдалану және қалыпты климат жағдайларының I санаты үшін көлік құралын пайдалану жөніндегі нұсқаулықпен айқындалады. Басқа жағдайларда пайдалану кезінде ТҚК-1 және ТҚК-2 жиілігі формуланы қолдана отырып анықталады:

$$P_{np} = P_1 K_1 K_2,$$

мұндағы P_1 — пайдалану жағдайларының I санаты және қалыпты климаттық аймақ үшін ТҚК кезеңділігі; K_1 және K_2 —пайдалану шарттарының санаты және табиғи-климаттық аймақтар бойынша тиісінше түзету коэффициенттері. 2.11 кестеде. пайдалану шарттарының санатына байланысты нормативтерді түзету коэффициенттері ұсынылған.

Кесте 2.11-Нормативтерді түзету коэффициенттері

Пайдалану шарттарының санаты	Норматив			
	ТҚК кезеңділігі	АЖ меншікті еңбек сыйымдылығы	КЖ-ге дейінгі ресурс	Қосалқы бөлшектер шығыны
II	0,90	1,10	0,90	1,10
III	0,80	1,20	0,80	1,25
IV	0,70	1,40	0,70	1,40
V	0,60	1,50	0,60	1,65

Ескерту. Пайдалану жағдайларының I санаты үшін барлық стандарттар бірлікке тең деп қабылданады. Бұл ретте жолдың асфальт-бетонды немесе бетон жабыны бар, жер бедері жазық, сәл холмды немесе төбелі, ал қозғалыс қаладан тыс жерде жүреді деп пайымдайды.

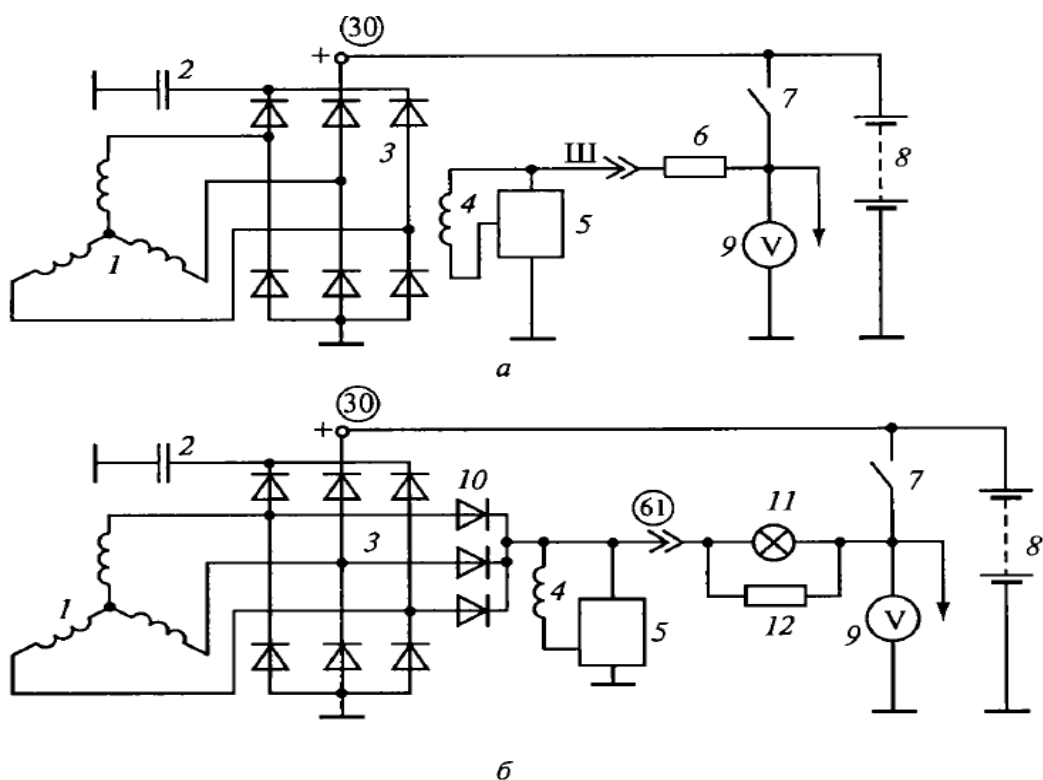
ТҚК кезеңділігі үшін табиғи-климаттық аймақтар бойынша түзетудің K_2 коэффициенті 0,80 құрайды... 1,00, АЖ еңбек сыйымдылығы -0,90... 1,30, КЖ-ге дейінгі ресурс-0,70... 1,10 және қосалқы бөлшектерді тұтыну — 0,80... 1,40(ыстық құрғақ климат аймағынан солтүстік аудандарға дейін).

Электрмен жабдықтау жүйесін пайдалану және техникалық қызмет көрсету ерекшеліктері

Пайдалану процесінде реле-реттегіші және АКБ бар генераторлық қондырғыдан тұратын электрмен жабдықтау жүйесі жұмысының сенімділігіне жоғары талаптар қойылады, өйткені ол борттық желінің номиналды кернеуін 3% дәлдікпен ұстап тұруды қамтамасыз етуі тиіс (тұтынушылар үшін ол 14 және 28 В құрайды). Бұл рұқсатнаманың 5% - ға

дейін артуы жарықтандыру және жарық сигналдық аппаратураның жарық ағынының 20% - ға өзгеруіне және олардың ресурсын екі есе төмендетуге әкелетіндігіне байланысты. Реттелетін кернеу деңгейін 10... 12% -ға арттыру АҚБ ресурсының 2...2,5 рет төмендеуіне әкеледі.

Генератор қондырғысының сенімділігі оның қозғалтқышқа орналасу орнына, генераторды қозғалтқышқа бекіту сапасына, генератор жетегі белдігінің тартылу күшіне және тұтану ажыратқышының контактілеріндегі және тізбектің штекерлі қосқыштарындағы "+" АҚБ-дан "+" реле-реттегішке дейінгі ауыспалы кедергіге байланысты. Реттелетін кернеудің 15,0... 15,5 В - ке дейін жоғарылауына әкелетін өтпелі кедергінің әсері, генератордың электр схемасына өзгерістер енгізу арқылы жойылады.



Сурет 2.15 - Генераторлық қондырғылардың негізгі электр схемалары:
 а - генераторлық қондырғы 58.3701; Б - генераторлық қондырғы 372.3701; 1 - статор орамалары; 2 - шуды басатын конденсатор; 3 - түзеткіш көпір; 4 - генератордың қозу орамасы; 5 - кернеу реттегіші; 6 - сақтандырғыш; 7 - оталдыру ажыратқышы; 8 - аккумуляторлық батарея; 9 - вольтметр; 10 - түзеткіш көпірдің қосымша иығы; 11 - зарядты бақылау шамы; 12 - 50 Ом кедергісімен резистор; Ш, "61" - шығысы; "30" - сым нөмірі

2.15 а суреттегі схемадан айырмашылығы, мұндағы қозу тогы 3...5А күшпен 7тұтану қосқышы арқылы өтеді және Ш арқылы шығысы, ал 2.15бсуреттегі схемада қоздыру тізбегі, 5 реттегіші сияқты, 10 түзеткіш көпірдің қосымша иығының оң шығыстарына қосылған, оған генератордың бастапқы қозуы үшін 0,1...0,3А шамалы токкүшімен өтеді.

Қосымша иықтың " + " клеммасында кернеу пайда болғаннан кейін генератор генератордың қоздыру орамасына ток шығара бастайды. Алайда, бұл схема "61" шығысының "массаға" қысқа мерзімді тұйықталуына сезімтал, бұл қосымша иықтың істен шығуына әкеледі. Бұл автомобильде генератор сымдарының шоғырын орнату кезінде белгілі бір сақтық шараларын қажет етеді.

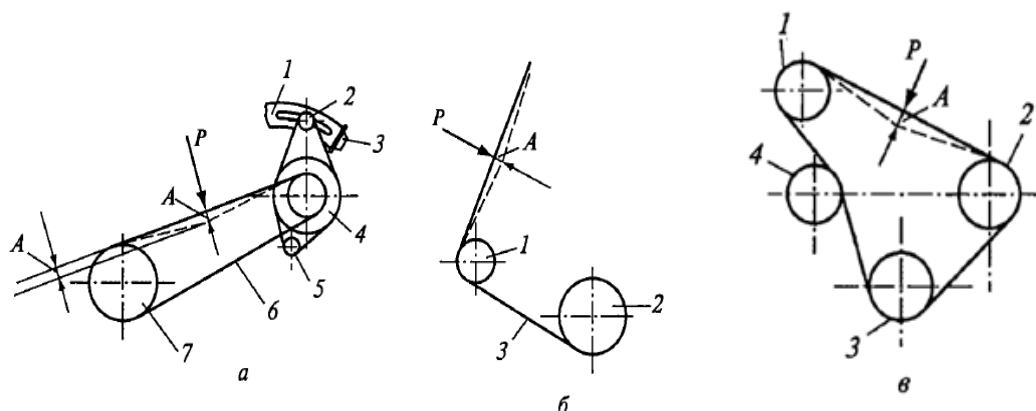
Кесте 2.12 Генератор жетегінің белдігіне қолданылатын күш және белдіктің тиісті иілісі

Қозғалтқыш түрі	Күш, Н	Майысу, мм
ЗИЛ-130	38	6 – 14
КамАЗ-740	48	15 – 22
ЗМЗ-53	38	10 – 15
ВАЗ-2101, -2103, -2105, -2108	98	10 – 15
ВАЗ-2110	98	6 – 10
ЗМЗ-4021	40	8 – 10
ЗМЗ-4061, -4062, -4063	80	10 - 15

Генераторды қозғалтқышқа бекітудің жеткіліксіз қаттылығы бекіту табанының бұзылуына әкелуі мүмкін, ал жетек белдігінің кернеу күшінің жеткіліксіздігі — оның шкив ағынында сырғып кетуі, ротордың айналу жиілігінің төмендеуі және генератор қондырғысының қайтарымының төмендеуі, нәтижесінде батарея толық зарядталмайды. Белдіктің кернеу күшінің артуы генератордың мойынтірегіне радиалды күшті арттырады, бұл оны мерзімінен бұрын істен шығаруы мүмкін.

Пайдалану кезінде жетек белдігінің керілуінің дұрыстығын генератор мен желдеткіш немесе қозғалтқыш білігінің шкивтері арасындағы ортасында 19-дан 50 Н-ге дейінгі күшпен белдікті басқанда оның бүгілуі бойынша тексереді (сурет. 2.16). Белдікке қолданылатын иілу мөлшері мен күші кестеде келтірілген. 2.12.

Генератор қондырғысының кернеуін маусымдық реттеу кезінде кернеу деңгейін сатылы реттеумен (қыс/жаз) және генераторға салынған интегралдық, қатты денелі конструкциялармен жанаспайтын, шығарылатын, вибрациялық және контактілі-транзисторлық кернеу реттегіштерін ауыстыру реттеу дәлдігін және бүкіл генератор қондырғысының пайдалану сенімділігін жақсартады.



Сурет 2.16 - Генераторлық қондырғылардың жетек механизмдерінің схемалары:

а - ВАЗ-2110 автомобильдерінің жетегі: 1 - генератордың жоғарғы кронштейні; 2 - гайка; 3 - реттегіш болт; 4 - генератор; 5 - топсалы бекіткіш болт; 6 - белдік; 7 - иінді біліктегі жетекші шкив; б - ЗМЗ-4025, -4026, -402 и - 4021: 1 - генератор шкиві; 2 - иінді біліктегі жетекші шкив; 3 - белдік; в - ГАЗ-560 қозғалтқышы бар автомобильдердің жетегі (дизель): 1 - генератор; 2 - желдеткіш жетегі; 3 - иінді білікке жетекші шкив; 4 - спиральды серіппенің көмегімен белдікті тартудың автоматты механизмі; А - жетек белдігін бүгілуі; Р - белдікке қолданылатын күш

Кірістірілген кернеу реттегіштері термокомпенсация қасиетіне ие, яғни 0,01В/К құрайтын капот астындағы кеңістіктегі ауа температурасына байланысты батарея зарядының кернеу деңгейінің өзгеруін қамтамасыз етеді.

Бұл жағдай белгілі бір дәрежеде генератор қондырғыларына техникалық қызмет көрсетуді жеңілдетеді. Көбінесе, генератор қондырғысының істен шығуы электрмен жабдықтау тізбегінде байланыстың болмауы, автомобиль сымында қысқа тұйықталу немесе сақтандырғыштардың іске қосылуы болып табылады[15].

Генератор қондырғысының негізгі ақауларының себептері, оларды диагностикалау және жою әдістері 2.13 кестеде келтірілген.

Кесте 2.13 Генераторлық қондырғы ақауларының негізгі түрлерінің себептері, оларды диагностикалау және жою тәсілдері

Ақаулықтың себептері	Диагностикалау әдісі	Жою әдісі
Генераторлық қондырғы аккумулятор батареясын зарядтауды қамтамасыз етпейді		
Шкивтің тозуына немесе жеткіліксіз тартылуына байланысты белдіктің үзілуі немесе сырғуы	Жетекті тексереді, белдіктің бүгілуін тексереді	Ремень ауыстыру. Белдікті 2.12 кесте деректеріне сәйкес тарту немесе шкифты ауыстыру
Штепсельдік қосқыштардағы нашар байланыс немесе генератор қондырғысы мен АКБ арасындағы	Генератордың және АКБ "+" клеммаларындағы кернеу вольтметрмен қозғалтқыштың орташа айналымы кезінде басты	Нашар контактіні қалпына келтіру, үзілістерді жою

тізбектердегі үзіліс	жарық фараларын қосумен өлшенеді немесе тестердің көмегімен үзілу орны анықталады	
АКБ істен шығуы	Батареяның күйін жүктеме шанышқымен тексеріңіз	Қажет болса, АКБ ауыстырады
Щеткалардың тозуы, "ілінуі" немесе байланыс сақиналарының ластануы	Щетка түйінінің жай-күйін тексереді (серіппелердің күшін, щеткалардың биіктігін өлшейді) және оны шаңмен кірден тазартады	Щетка ұстағыш деформацияланған кезде оны ауыстырады. Шекті тозуы бар щеткалар ауыстырылады. Істен шыққан контактілі сақиналарды қайта жону
Қозу тізбегіндегі үзік	Байланыс сақиналарына қоздыру катушкасының шықпаларын дәнекерлеу сапасын тексеріңіз	Дәнекер үзілген шықпалары болған кезде оларды дәнекерлейді. Қоздыру орамасының ішкі үзілуі кезінде ораманы жиынтықта ауыстырады
Статор орамасының фазаларының бірінің тізбегіндегі аралық тұйықталу	Омметрмен статорға қатысты фазалық орамалардың оқшаулау сапасын тексеріңіз	Үзіліс немесе аралық тұйықталу кезінде статор жаңасымен ауыстырылады немесе жөнделеді
Түзеткіш блок диодтарының тесілуі немесе үзілуі	Диодтардың тікелей және кері өткізгіштігін омметрмен немесе бақылау шамының көмегімен тексеріңіз	Түзеткіш блокты ауыстырыңыз
Интегралды кернеу реттегішінің істен шығуы	III және " + " шықпаларының қысқа мерзімді тұйықталуы кезінде (қоздыру орамасының шықпаларының бірін "массаға" қосатын генератор үшін), сондай-ақ III және "масса" (қоздыру орамасының екі оқшауланған шықпасы бар генератор үшін) вольтметр жоғары кернеуді көрсетеді	Кернеу реттегішін ауыстыру
Діріл немесе контактілі-транзисторлық кернеу реттегішінің істен шығуы	Серіппелердің кернеу күшін тексереді	Серіппелердің тарту күшін реттейді
Генератор қондырғысының жұмысы кезінде жоғары шу		

Мойынтіректердегі майлаудың жеткіліксіз мөлшері немесе оның болмауы	Мойынтіректердің күйін тексеріңіз	Мойынтіректерді жуып, майлаңыз. Айтарлықтай тозу кезінде мойынтірек ауыстырылады
	Ротор білігін қолмен бұрап тексереді	Қақпақ пен мойынтіректі ауыстырады
Мойынтіректі қақпаққа отырғызу орнын әзірлеу	Ротор білігін қолмен бұру арқылы тексереді	Мойынтірек қақпағын ауыстырады
Генератор қондырғысы батареяның қайта зарядталуын тудырады (электролит «қайнайды»)		
Батареяның ақаулығы (батареядағы қысқа тұйықталу)	Электролит тығыздығы мен АКБ кернеуін тексеріңіз	АКБ жөндейді немесе ауыстырады
Генератордың " + " шығысынан оталдыру қосқышын және кернеу реттегішін шығаруға дейінгі өтпелі кедергілерді ұлғайту	Тізбектегі өтпелі кедергіні немесе оның жеке учаскелеріндегі кернеуді өлшейді	Контактін қалпына келтіру
Элементтердің бұзылуына байланысты кернеу реттегіші ақауы	Егер реттегішті электр шамымен ауыстырғаннан кейін заряд пайда болса, онда реттегіш бас тартады	Қажет болса, реттеуші жаңасымен ауыстырылады

Генераторлық қондырғының, оның кернеу реттегішінің және түзеткіш блоктың жұмыс параметрлерін тереңдетіп диагностикалау арқылы электрмен жабдықтау жүйесінің техникалық жай-күйін тексеру және қызмет көрсету ТҚК-2 кезеңділігіне тең немесе еселік кезеңділікпен жүргізіледі. ТҚК - 1 кезінде электрмен жабдықтау жүйесінің өнімдері шаңнан, майдан және кірден тазартылады, генератордың қозғалтқышқа бекітілуінің сенімділігі және жетек белдігінің кернеу күші тексеріледі.

Кесте 2.14 - Щеткаларды генераторлардың түйіспелі сақиналарына қысудың шекті күштері

Автомобиль түрі	Генератор қондырғысының түрі	Щетканы басу күші, Н
ГАЗ-5ЭА, -5312, -33061	Г250ГЗ, Г250ДЗ.3701, 3812.3701	1,8...2,6
ЗИЛ-130, -53014, -4319	Г250И1, 17.3701, 3872.3701	1,8...2,6
ЗИЛ-131ВЯ, -131ГЯ	Г287А, -Б, -В	1,8...2,6
	Г287	
«Орал-375» модификациялар және оның модификациялары	Г287Б, Г288А	1,8...2,6

МАЗ-500, -5335, -6422, КамАЗ	Г2271.3701, Г273В1.3701	1,8...2,6
ВАЗ, ГАЗ-3ПО барлық модельдері	Г221, Г222, 37.3701, 94.3701	4,0...4,4

Бірнеше ТҚК-2 жиілігімен генераторларға қызмет көрсету бойынша жұмыстар генератор мен кернеу реттегішінің түрлеріне байланысты бірқатар ерекшеліктерге ие.

Әрбір төртінші ТҚК-2 щеткалар мен байланыс сақиналарын тексеру және қызмет көрсету үшін генераторлық қондырғыны қозғалтқыштан алып тастауды көздейді. Ол үшін шаң, май және кір генератордың бетінен алдынала алынып, Ішкі қуыстарды сығылған ауамен үрлейді, содан кейін қорғаныс қақпағы алынып, щетка ұстағышы алынады. Әрі қарай, щеткалар щетка ұстағышының бағыттауыштарында қаншалықты еркін қозғалатынын тексеріңіз, щеткаларды алып тастаңыз, олардың биіктігі мен серіппелерінің икемділігін өлшеңіз. Ластанған байланыс сақиналары тазаланады, ал тозған кезде қалыңдығы 0,5 мм-ден аспайтын материал қабатын алып тастайды. Максималды тозуға жеткен щеткалар жаңасымен ауыстырылады.

Щетканы серіппемен түйіспелі сақиналарға басу күші щеткалар щетка ұстағыштан 2 мм шығып тұрған сәтте бағыттағыш таразымен немесе динамометрмен өлшенеді (шекті күш-жігерді кестеден қараңыз. 2.14).

Тазалаудан және ағымдағы жөндеуден кейін, егер қажет болса, генераторлық қондырғы стендке орналастырылады және өлшеу құралдарының, осциллографтың немесе мотор-тестердің көмегімен бос жүріс сипаттамасын, ток жылдамдығының сипаттамасын және генератордың Шығыс кернеуінің пульсациясының шамасын зерттейді және өлшейді.

Техникалық қызмет көрсету кезінде мойынтіректердің жағдайына ерекше назар аудару керек, ал егер генератор роторының білігін қолмен немесе стендте бұрған кезде бөгде шу естілсе, онда генератор бөлшектеліп, мойынтіректердің ақауларын анықтайды.

Пайдалану кезінде келесі ережелерді сақтау қажет:

* автомобильге жаңа батареяны орнатқан кезде дұрыс полярлықты қамтамасыз етіңіз, өйткені қате түзеткіш көпірдің істен шығуына әкеледі. Ұқсас салдарлар қозғалтқышты іске қосу кезінде сыртқы көзді дұрыс емес полярлықпен мүмкін;

* электр сымдарының жай-күйін бақылау, түзеткіш блоктың ақауы бар деп күдіктенген кезде (бақылау шамы жанбайды) қосылған АҚБ бар автомобильді қалдырмау, өйткені бұл АҚБ-ның толық разрядына және тіпті сымдардың жануына әкелуі мүмкін;

* генераторлық қондырғының жұмыс қабілеттілігін оның " + " "массаға" немесе "-" және "-" өзара шығуының тұйықталуымен тексермеу;

* қозғалтқыш жұмыс істеп тұрған кезде АҚБ-ны ажырату арқылы генераторлық қондырғының жарамдылығын тексермеу, өйткені электрондық басқару блоктары істен шығуы мүмкін;

* генераторлық қондырғыға электролиттің, салқындатқыш сұйықтықтың және майдың түсуіне жол бермеу.

Пайдалану ерекшеліктері және аккумуляторлық батареяларға ТҚК

Аккумуляторлық батареяларға техникалық қызмет көрсету оларды жұмыс жағдайына келтіру, Пайдалану және сақтау кезінде күтім жасау болып табылады. Батареяның климаттық аймағы мен құрылымына байланысты оларды жұмыс күйіне келтірер алдында оларға әртүрлі тығыздықтағы электролит құйылады (кесте. 2.15)

25 °С температурада қажетті тығыздықтағы электролит алу үшін кестеде келтірілген мәліметтер басшылыққа алынады. (кесте 2.16)

Егер температура 25 °С — тан өзгеше болса, онда ол 1 °С-қа көтерілген кезде электролиттің тығыздығы 0,0007 г/см³-ке азаяды, ал 1 °С-қа төмендеген кезде 0,0007 г/см³-ке артады. Электролит құйылғаннан кейін 2,75-тен 10,7 А-ға дейінгі тұрақты ток режимінде батарея заряды оның номиналды сыйымдылығына байланысты 20 сағаттық разрядта шығарылады. Кернеу әр аккумуляторда кемінде 2,4 В немесе жалпы қақпағы бар 12 вольтты аккумуляторда 14,4 В — ға жеткенде, бастапқы заряд тогының күші 50% азаяды және батарея толық зарядталғанға дейін процесті жалғастырады. Зарядтың аяқталуы 2 сағат ішінде электролиттің кернеуі мен тығыздығының тұрақтылығымен, сондай-ақ барлық батареяларда газдың мол бөлінуімен сипатталады. Зарядтың соңында кестеде келтірілген Берілгендерге сәйкес электролиттің тығыздығы түзетіледі.(кесте 2.15)

Кесте 2.15 - Климаттық аймаққа байланысты электролиттің тығыздығы

Қаңтардағы климат және орташа айлық температура, °С	Жыл мезгілі	Электролиттің тығыздығы 25 °С, г/см ² , батареялар үшін		
		аз қызмет көрсетілетін, зарядталған	әдеттегі түрі	
			құю кезінде	зарядталған
Өте суық, -50 ...-30	Қыс	1,30	1,28	1,30
Суық, -30 ...-15	Жаз	1,28	1,26	1,28
Қалыпты, -15 ...-8	Жыл бойы	1,28	1,26	1,28
Жылы ылғалды, 0...4	*	1,28	1,24	1,26
Ыстық құрғақ, -15 ...4	*	1,23	1,21	1,23
	*	1,23	1,21	1,23

Жұмыс жағдайына келтірілген АКБ көлік құралына орнатылады және келесі ережелерге сәйкес пайдаланылады:

* кәдімгі түрдегі қорғасын АКБ — да электролит деңгейі техникалық қызмет көрсету кезінде екі аптада бір реттен кем емес және тазартылған суды

құю кезінде тексеріледі (электролит айнасы түтік мойынының төменгі ұшына тиіп тұруы тиіс, ал тубус болмаған жағдайда-10-ға орналасуы тиіс... Қауіпсіздік қалқанынан 15 мм жоғары);

*орнату орнында батареяның бекітілуінің сенімділігін және сымдардың ұштарының батарея шығуларымен байланыс тығыздығын тексеріңіз. Сымдардың ұштарын полюстік шықпаларға орнатқаннан кейін ВТВ-1 немесе "ЛИТОЛ-24" техникалық вазелинімен майлайды»;

Кесте 2.16 - Электролиттің қажетті тығыздығы үшін су мен күкірт қышқылының пропорциялары

Электролиттің қажетті тығыздығы 25 °C, г/см ³	1 л электролит алу үшін қажетті тығыздығы 1,83 г/см ³ су мен күкірт қышқылының көлемі, л	
	Су	Күкірт қышқылы
1,20	0,859	0,200
1,21	0,849	0,211
1,22	0,839	0,221
1,23	0,829	0,231
1,24	0,819	0,242
1,26	0,800	0,263
1,28	0,781	0,285
1,30	0,761	0,306
1,40	0,650	0,423

* екі аптада кемінде бір рет АКБ беті шаң мен кірден тазартылады, сондай-ақ батарея тығындарындағы желдеткіш тесіктерді тазартады. Ылғал шаңның пайда болған өткізгіш қабаты батареяның бетін аммиак немесе кальцийленген сода ерітіндісімен (10% ерітінді) сұрту арқылы жойылады);

* тоқсанына бір рет кезеңділікпен немесе қозғалтқышты сенімсіз іске қосудың жиілеген жағдайларында денсиметрді пайдалана отырып, электролиттің тығыздығы бойынша АКБ-ның разрядталу дәрежесін тексереді. Алынған тығыздық мәндеріне сүйене отырып, разряд дәрежесі кестеде келтірілген мәліметтерге сәйкес анықталады. (кесте 2.17), оның бастапқы мәнін білу;

* қыста 25 % — дан астам және жазда 50 % — дан астам зарядталған батареяларды қайта зарядтауға пайдаланудан шығарылады. Толық зарядталған батареяда жүктеме ашасы 1,7 В және одан жоғары кернеуді көрсетеді, ал 25% зарядталған — 1,6... 1,7 В, 50% - 1,5... 1,6 В және 75 % - 1,4... 1,5 В;

*АКБ заряд режимі генератор қондырғысының ТҚК-2 кернеуі кезінде мерзімді тексерумен бақыланады. Пайдалану кезінде пайда болатын ақаулардың негізгі түрлерінің себептері, оларды диагностикалау және жою әдістері кестеде келтірілген. (кесте 2.18)

Батареяның техникалық жағдайы Э107 және Э108 типті аккумуляторлық сынамалардың көмегімен анықталады. 5-ші секундтың соңында жүктеме астындағы сынаманың кернеуі жалпы қақпағы бар АКБ-да 8,9 В-тан астам, ал ашық электродаралық бөгеттері бар АКБ-ға кіретін жеке аккумуляторда-1,7 в-тан астам болуы тиіс[15].

Батарея заряды екі әдіспен жүзеге асырылады: тұрақты ток күші және зарядтау көзінің тұрақты кернеуі. Тұрақты ток күші бар зарядтау режимі бір немесе екі сатылы болуы мүмкін. Бір сатылы 20 сағаттық заряд режиміндегі ток 0,05 С20А құрайды.

Кесте 2.17 - АКБ разрядталу дәрежесіне байланысты электролиттің тығыздығы

Толық зарядталған АКБ электролитінің тығыздығы, г/см ³	Жартылай зарядталған АКБ электролитінің тығыздығы, г/см ³	
	25%-ға	50%-ға
1,30	1,26	1,22
1,28	1,24	1,20
1,26	1,22	1,18
1,24	1,20	1,16
1,22	1,18	1,14

Ескерту. Электролиттің тығыздығы 25°C температураға сәйкес келеді.

Кесте 2.18 - АКБ ақауларының негізгі түрлерінің себептері, оларды диагностикалау және жою тәсілдері

АКБ ақаулығының себептері	Диагностикалау тәсілі	Жою әдісі
АКБ тез таусылады және стартермен іске қосылған кезде қозғалтқыштың иінді білігінің айналу жиілігін қамтамасыз етпейді		
Қозғалтқыш жұмыс істемеген кезде немесе иінді біліктің айналу жиілігі төмен болғанда электр тұтынушыларын ұзақ уақыт қосу	Фаралар қосылған кезде олар толық жұмыс істейді	АКБ зарядын тексеріңіз және қажет болған жағдайда зарядтаңыз. Ұзақ тұрақта электр тұтынушыларын қоспау ұсынылады
АКБ шықпаларының қақпақтың бетіндегі өткізгіш балшықпен немесе электролитпен жабылуына байланысты жеделдетілген өзін-өзі разряд	Қақпақтың бетінде АКБ-балшық, вольтметр құрылғы қалқаны "қызылт сары" аймақта орналасқан, амперметр разрядты көрсетеді	Батареяның бетін 10% аммиак немесе кальцийленген сода ерітіндісімен тазалаңыз
Сепараторлардың бұзылуына немесе "өнуіне", электродтардың шламмен жабылуына байланысты	Вольтметрмен өлшенген ЭҚК АКБ электролиттің қалыпты тығыздығында төмен мәнге ие	Бұзылған сепараторларды ауыстыру және шламды жою арқылы АКБ жөндеу

жеделдетілген өзін-өзі разряд АКБ белсенді массасы түскен кезде		
Қолдану салдарынан АКБ жеделдетілген өздігінен разряд лас су немесе электролит	Вольтметр көрсеткі "қызғылт сары" аймақта, ал амперметр разрядты көрсетеді	Батареядағы кернеуге дейін 10 сағаттық разрядты токпен зарядталады 1,1... 1,2 В, электролит жойылады, батарея жуылады, жаңа электролит құйылады және қалыпты зарядталады
АКБ-ны ұзақ уақыт сақтауға байланысты электродтарды сульфаттау, оны аз залалданған және электролит деңгейі төмендеген кезде пайдалану	Заряд басында Жоғары кернеу; заряд процесінде электролит тығыздығының шамалы артуымен мерзімінен бұрын газ шығару; температураның жоғарылауы және заряд соңында кернеудің төмендеуі	Электролит алынып тасталады, жаңа тығыздығы 1,145 г/см ³ құйылады, зарядталады Ток күші 0,05 С20 А АКБ (мұндағы С20-20-сағаттық АКБ сыйымдылығы және зарядтың соңына қарай электролиттің тығыздығын нормаға дейін жеткізеді; АКБ жөндейді
Жалғанған жерлерде тығыз бекітілмеу салдарынан АКБ шықпалары мен ұштықтардың тотығуы	Терминалдар мен ұштардың жалғанған жерлерінде ақ жабын көрінеді	Ақ түсті налет пен ұштарды тазалаңыз, оларды бекітіңіз және техникалық вазелинмен майлаңыз
Электр тұтынушылар тізбегіндегі қысқа тұйықталу	Барлық тұтынушылар өшіріледі және "масса" сымы терминалға тиеді " - " АКБ. Ұшқынның болуы қысқа тұйықталуды көрсетеді, оның орналасуы тізбектерді тестермен немесе мультиметрмен жүйелі түрде тексеру арқылы орнатылады	Анықталған қысқа тұйықталу орны қосымша оқшаулаумен қорғалған
Бір немесе бірнеше батарея ақаулы	Батарея сыйымдылығы аз жұмыс істейді және жүктеме кернеуі тез төмендейді	Батареяны жарамдыға ауыстыру

Генераторлық қондырғы ақаулы	Генераторлық қондырғының шығысындағы кернеу нормадан төмен	Генератор қондырғысын жөндеу (4.3кестені қараңыз)
АКБ электролит деңгейінің тез төмендеуі		
АКБ моноблогы зақымдалған	Моноблоктың жарықтары көрінеді	АКБ моноблогын жөндеу немесе оны ауыстыру
Генератордан жоғары зарядтау кернеуінің салдарынан АКБ қайта зарядтау	Генераторлық қондырғының шығысындағы кернеу нормадан жоғары	Кернеу реттегішін немесе генераторды жөндеу
АКБ тығындары тығыз оралған	Тығындардың тартылуын тексеріңіз	Тығындарды тарту арқылы ақаулықты жою
Электролиттің АКБ тығындарындағы желдеткіш саңылаулары арқылы шашырауы		
Жоғары зарядтау тогы	Генераторлық қондырғының жарамдылығын тексереді	Кернеу реттегішін жөндеу немесе оны жаңасымен ауыстыру
Әр түрлі полярлықтағы АКБ электродтарының қысқа тұйықталуы	Ақаулы батареяда кернеу жоқ	АКБ жөндеу
АКБ емес зарядталады		
Генераторлық қондырғы — АКБ тізбегіндегі үзік	Генератордың шығысындағы кернеуді вольтметрмен тексеріңіз, үзілістер тестермен анықталады	Табылған сынық
Электродтардың белсенді массасының бұзылуы	Электролиттің қалыпты тығыздығы кезінде АКБ төмен ЭДС немесе заряд кезінде газдың әлсіз бөлінуі	АКБ жөндеу
Вольтметр көрсеткі "қызыл" аймақта, амперметр реттелетін кернеудің қалыпты деңгейінде үлкен зарядтау тогын көрсетеді		
Әр түрлі полярлықтағы АКБ электродтарының қысқа тұйықталуы	Ақаулы батареяда кернеу жоқ	АКБ жөндеу

Жеделдетілген екі сатылы зарядтау режимі 1,5с20 А ток күші бар бір батареяда 2,4 В кернеуге жеткенге дейін, содан кейін 0,1 С20 а батарея толық зарядталғанға дейін жалғасады. тұрақты ток күші бар зарядтау әдісі-бұл батареяның толық номиналды сыйымдылығына дейін зарядтау мүмкіндігі, ал кемшіліктер — процестің ұзақ ұзақтығы, зарядтау тогының Күшін бақылау және реттеу қажеттілігі, зарядтың соңында судың электролизіне электр энергиясының ұтымсыз шығыны және электролит температурасының едәуір жоғарылауы.

Тұрақты кернеудегі АҚБ заряды көздің кернеуі бүкіл заряд процесінде өзгеріссіз қалатындығымен және зарядтың ток күші біртіндеп төмендеуімен сипатталады. Зарядтау кернеуі 2,4 болуы керек...Зарядтың басында ток күші бар әр аккумулятор үшін 2,5 В (1,0... 1,5) С20 а, ал соңында-әлдеқайда аз. Тұрақты кернеудегі заряд әдісіне артықшылық беріледі, өйткені хабарланған АҚБ энергиясының негізгі бөлігі тек газ шығару мүмкін болмаған кезде заряд процесіне жұмсалады және ол басталған кезде энергияның аз ғана бөлігі жұмсалады.

Қызмет көрсетілмейтін және қызмет көрсетілмейтін типтегі батареяларды тұрақты кернеу әдісімен зарядтау ұсынылады.

Бұл әдістің оң ерекшеліктеріне газдың көп бөлінуі мен батареяның қайта зарядталуының болмауы, сондай-ақ ток күшін бақылау және реттеу қажеттілігі жатады.

Бұл әдістің кемшіліктері-зарядтау көзінің біркелкі жүктелмеуі, зарядтың соңында ток күшінің төмендеуіне және ішкі кедергісі жоғарылаған кезде теріс температурада батареяның жылдам зарядталуына байланысты батареяның толық заряды мүмкін еместігі. АҚБ сақтау және тасымалдау келесі шарттарды орындау кезінде жүзеге асырылады:

*электролит құйылмаған жаңа батареяларды жылытылмайтын үй-жайларда -50 °С төмен емес температурада сақтау ұсынылады. Тығындардың мықтап бұралуы, герметикалау бөлшектерінің тығыздағыш дискілері болуы, ал герметикалау пленкалары мен қалпақшалары штаттық жағдайда болуы қажет;

*сақтау аяқталғаннан кейін ашық элемент аралық бөгеттері бар набатареялардағы мастиканың жай-күйін тексереді; пайда болған жарықтарды газ оттығының әлсіз жалынымен немесе дәнекерлегішпен еріту арқылы алып тастайды;

*Қысқа пайдаланудан кейін көлік құралынан алынған АҚБ сақтауға жіберер алдында толық зарядталады. Электролиттің тығыздығы қалыпқа келтіріледі (кестені қараңыз. 4.15). Егер сақтау оң температурада жүзеге асырылса, онда олар ай сайын зарядталады, ал теріс температурада электролиттің тығыздығын ай сайын тексерумен шектеледі және ол 0,04 г/см³-ден астам төмендеген кезде батарея зарядталады;

* теріс температурада АҚБ сақтау мерзімі 1,5 жылдан аспайды, ал оң температурада — 9 айдан аспайды;

*Ұзақ уақыт жұмыс істегеннен кейін, толық зарядтан кейін және электролиттің тығыздығын нормаға жеткізгеннен кейін көлік құралдарынан алынған АҚБ 18 температурада 10 сағаттық режимдегі ток күшімен жаттығу разрядына ұшырайды... 27 °С.разряд ұзақтығы 7,5-тен аз АҚБ; 6,5 және 5,5 °С температурада электролиттің тығыздығы тиісінше 1,28; 1,26 және 1,24 г/см³ ұзақ сақтауға қойылмайды. Жаттығу разряды бір батареяның кернеуі 1,8 В дейін, ал жалпы қақпағы бар батареяларда 10,2 в дейін төмендеген кезде аяқталады.

*құйылмаған АҚБ тасымалдау кезінде оларды механикалық зақымданудан, атмосфералық жауын-шашыннан және күн сәулесінен қорғауды қамтамасыз ету қажет.

Электрлік стартерді пайдалану және техникалық қызмет көрсету ерекшеліктері

Электр стартердің ресурсы оны пайдалану қарқындылығымен анықталады. Электр стартерді қосудың жалпы саны ішкі жану қозғалтқышының тоқтау санына ғана емес, сонымен қатар оны іске қосудың сәтсіз әрекеттеріне де байланысты.

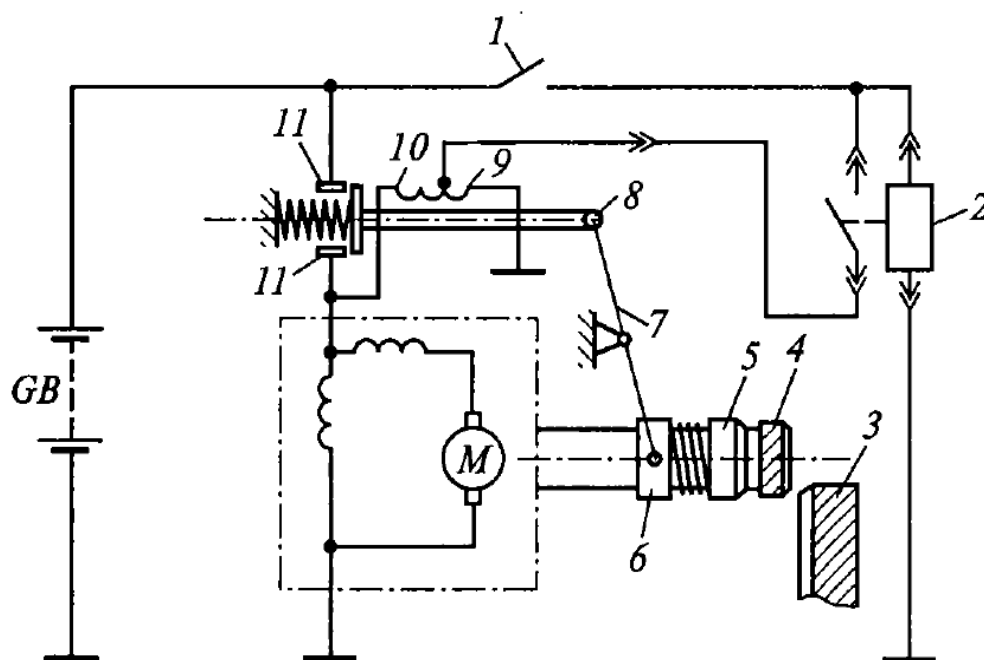
Бұл жану камерасындағы жұмыс процесі, отын беру, майлау және газ тарату жүйелерінің жұмыс істеуі арқылы анықталады. Электростартерлер (сурет 2.17) үлкен күш тогын тұтынады және қысқа мерзімді жұмыс режиміне есептелген.

Реленің түйіспелі дискісі және тұтану ажыратқышының контактілері жататын ажыратпалы қосылыстардағы орамалардың қызып кетуін және электр түйіспесінің бұзылуын болдырмау үшін қозғалтқышты іске қосудың сәтсіз әрекеттері кезінде стартердің үздіксіз жұмысының ұзақтығы 10...20с. аспауы тиіс.

Іске қосу сәтсіз болған кезде электр стартерді 1...2 мин өшіру керек, содан кейін ғана іске қосыңыз, алдымен ішкі жану қозғалтқышының жұмыс істемейтініне көз жеткізіңіз, өйткені жұмыс істейтін қозғалтқышты іске қосу әрекеті жетек редукторының тістерін, шыбын тістерін немесе стартердің еркін жүрісінің муфтасын бұзуға әкеледі.

Егер қозғалтқыш үш әрекетте іске қосылмаса, онда оның техникалық жай-күйін тексеру және отынды беру немесе тұтану жүйелерінің ақауларын жою қажет. Стартер қозғалтқышты іске қосқаннан кейін бірден өшірілуі керек, әйтпесе бос жүріс муфтасы кептеліп, стартер "тарату" режиміне еніп, жойылады.

Беріліс қосылған кезде көлік құралын электростартердің көмегімен қозғалысқа келтіруге қатаң тыйым салынады, өйткені ол механикалық және электрлік түрде жүктеледі және істен шығуы мүмкін.



Сурет 2.17- Электр стартерді қосу және басқару схемасы:

1-тұтану ажыратқышы; 2 - қосалқы (қосымша) реле; 3 - маховиктің тәжі; 4 - жетек тістегершігі; 5 -басып озу муфтасы; 6 - ілмекті муфта; 7 - жетек тұтқасы; 8 - тартқыш реленің зәкірі; 9, 10-тиісінше тартқыш реленің ұстағыш және тартқыш орамалары; 11-түйіспелі болттар; GB-АКБ; М-стартердің зәкірі

Электр Стартер ақауларының негізгі түрлерінің себептері, оларды диагностикалау және жою әдістері кестеде келтірілген. 2.19- кестеде. Электр стартердің техникалық жай-күйін тексеру диагностикалық жабдықтың көмегімен тікелей қозғалтқышта немесе стартерді қозғалтқыштан алу кезінде арнайы стендтерде жүргізіледі. Диагностикалық жабдықты қолданар алдында стартердің сипаттамаларына әсер ететін батареяның техникалық жағдайын тексеру қажет. Диагноз қою барысында қозғалтқыш тұтынылатын ток күші мен борттық желінің кернеуін өлшей отырып, стартермен жылжиды. Осы параметрлердің мәндері стартердің техникалық күйін анықтайды.

Кесте 2.19 - Стартер ақауларының негізгі түрлерінің себептері, оларды диагностикалау және жою тәсілдері

Ақаулықтың себептері	Диагностикалау тәсілі	Жою әдісі
<i>Стартер мен тарту релесі қосылмайды</i>		
АКБ ақаулы немесе қатты зарядталған	АКБ оқталу дәрежесін электролит тығыздығы немесе жүктеме айыры бойынша анықтайды	Ақауы бар АКБ жаңасымен ауыстырылады
Қосылыстардағы	Сынағышпен немесе	Қажет болса, ұштарын

байланыстар бұзылған, электрмен жабдықтау немесе стартерді басқару тізбектеріндегі сымдардың үзілуі	вольтметрмен шынжырлар мен ұштықтар қосылыстарының бүтіндігін анықтайды	қатайтыңыз, зақымдалған сымдар ауыстырылады
Қосымша реле, тұтану қосқышының жұмысы бұзылған	Стартер тікелей батареяға қосылады. Стартердің дұрыс жұмыс істеуі кезінде реле немесе тұтану ажыратқышы ақаулы	Ақаулы элементтер ауыстырылады немесе жөнделеді
Орамалардың үзілуінен, тарту орамасындағы орамалық тұйықталудан, оның "массаға" тұйықталуынан, түйіспелі дискінің кептелуінен немесе ығысуынан тарту релесінің ақаулығы	Тартқыш реледе байланыс болттары қосымша сыммен жабылған кезде стартер жұмыс істейді	Бөлшектеу релесі жөнделеді, ақаулы элементтер жарамды
Қысқа тұйықталу орамаларындағы стартера	Бақылау шамын немесе тестерді тексеріңіз	Стартерді жөндеу
<i>Тарту релесі қосылады, бірақ стартер роторы айналмайды немесе баяу айналады</i>		
АКБ күшті разряды	Электролит тығыздығы бойынша АКБ разрядталу дәрежесін анықтайды	Зарядталмаған АКБ нормаға дейін зарядталады
АКБ шықпаларындағы нашар байланыс, тарту релесінің байланыс болттарындағы гайкалардың әлсіз тартылуы	АКБ және тарту релесінің шықпаларында бекітудің сенімділігін тексереді	Нашар байланысты жою
Байланыс дискісінің жұмысындағы бұзушылықтар	Тарту релесінің болттарын қосымша сыммен жабу арқылы тексеріңіз-стартер жұмыс істеп тұрған кезде реле ақаулы	Тарту релесін жөндеу немесе ауыстыру
Стартер коллекторының қатты ластануы немесе тотығуы	Коллекторды визуалды тексеру	Коллектор шыны жабыны бар ұсақ түйіршікті терімен тазаланады немесе токарлық станокта сүртіледі. Майланған коллектор бензинге малынған шүберекпен сүртіледі
Щеткалардың қатты тозуы немесе "ілінуі"	Коллектордың жағынан щеткаларды басу арқылы	Щетка торабын жөндеу

	тексеріңіз	
Щетка торабының "массасына" тұйықталу	Бақылау шамын немесе тестерді тексеріңіз	Тұйықталу себебін жою
Щетка ұстағыш серіппелерінің әлсіреуі	Серіппелерді динамометрмен басу күшін тексеріңіз	Қажет болса, серіппелерді ауыстырыңыз
"Массаға" тұйықталу немесе қоздыру орамалары мен зәкірдің орамалық тұйықталуы	Бақылау шамымен немесе тестермен тексеріңіз	Қажет болған жағдайда зәкірді немесе қоздыру орамасын ауыстыра отырып, стартерді жөндеу
Зәкірдің бітелуі	Вольтметрмен немесе батареяға қосылған бақылау шамымен тексеріңіз. Кернеу қатты төмендеген кезде зәкір кептеледі	Стартерді жөндеу немесе ауыстыру
<i>Тартқыш релесі қосылады және бірден өшіріледі (жүі қайталанатын шертүлер)</i>		
АКБ күшті разряды	Электролиттің тығыздығы бойынша анықталады	Разрядталған аккумуляторлық батареяларды зарядтау
Стартердің электрмен жабдықтау тізбегіндегі нашар байланыс	Нашар контактінің орнын тестер анықтайды	Анықталған нашар байланыс жойылады
Тұтану ажыратқышының электр бөлігінің істен шығуы	Бақылау шамымен немесе тестермен тексеріңіз	Ажыратқыштың ақаулы электр бөлігі ауыстырылады
Тарту релесінің орамасының үзілуі немесе нашар байланысы	Тестермен тексеру.	Релені жөндеу
<i>Стартер қосылады, бірақ иінді білік айналмайды</i>		
Еркін жүріс муфтасының айналып кетуі	Қолмен тексеру	Қажет болса, муфтаны ауыстыру
Жетек механизмінің стартер зәкір білігінің винтті шлицалары бойымен тығыз қозғалысы	Жетектің білік бойымен қозғалу жеңілдігін қолмен тексереді	Қажет болса, саңылаулар майланады
Жетек механизмі тұтқасының сынуы	Бөлшектелген стартерде тексеру	Қажет болса, тұтқаны ауыстырады
Жетек муфтасының немесе оның және еркін жүріс муфтасының арасындағы серіппенің сынуы	Бөлшектелген стартерде тексеру	Ақаулы бөлшектер ауыстырылады
<i>Стартер қосылады, бірақ жетек шестернясы маховиктің тістерімен ілінбейді</i>		
ілеспе және озу муфталар арасындағы серіппелер	Бөлшектелген стартерде тексеру	Жөндеу кезінде серіппелерді ауыстыру

әлсіз		
Стартер тістерінің немесе маховик тәжінің тістерінде кенжарлардың болуы	Көзбен анықтайды	Стартерді немесе маховиктің тәжін жөндеу
Зәкір білігінде жетек механизмінің қатып қалуы	Қолмен тексереді	Шлицтерді тазалаңыз және Циатим -201, -202 немесе -203 майымен майлаңыз
<i>Қозғалтқышты іске қосқаннан кейін стартер өшірілмейді</i>		
Тұтану құлыпандағы кілттің қатуы	Көзбен анықтайды	Қозғалтқышты дереу тоқтатады, стартерді өшіреді. Тұтану қосқышын жөндейді немесе ауыстырады
Стартер зәкірінің білігінде жетек механизмінің қатып қалуы	Көзбен анықтайды	Қозғалтқышты тоқтатыңыз, стартерді өшіріңіз. Шлицтерді тазалаңыз және Циатим - 201, -202 немесе -203 майымен майлаңыз
Тарту релесінің күштік контактілерінің жабысып қалуы	Көзбен анықтайды	Тартқыш реле жөнделеді немесе жаңасымен ауыстырылады
<i>Стартер зәкірінің айналуы кезінде шуылдың жоғарылауы</i>		
Стартерді қозғалтқышқа бекітудің әлсіреуі	Стартердің бекітілуін тексеру	Қажет болған жағдайда тартып гайкалар және болттар бекіту
Стартер қақпағының жетек жағынан сынуы	Қолмен тексереді	Қақпақты ауыстыру арқылы стартерді жөндеу
Жетек тістерінің немесе маховик тәжінің зақымдануы	Көзбен тексереді	Жетекті ауыстырады немесе маховик тәжін жөндейді
Жетек механизмінің істен шығуы немесе оның зәкір білігінің шлицамдары бойынша тығыз қозғалысы	Қолмен тексереді	Ақаулы жетек механизмі ауыстырылады, саңылаулар кірден тазартылады және майлау қолданылады
Зәкір білігінің мойынтіректерінің немесе мойындарының тозуы	Бөлшектелген стартерде тексеріңіз	бұталарды немесе зәкірді ауыстыру арқылы жөндейді
Қозғалтқышқа орнату кезінде стартердің қисаюы	Көзбен анықтайды	Қисаюды жою

Стендте стартердің техникалық жай-күйін тексеру мынадай сынақ режимдерінде жүзеге асырылады:

* Стартер зәкірінің толық тежеу режимінде, оның айналу жиілігі нөлге тең және момент максималды болған кезде. Егер ток пен моменттің мәні нормадан төмен болса, онда бұл коллектор мен щеткалар арасындағы нашар байланысты көрсетеді. Стартер тұтынатын ток күшінің рұқсат етілген деңгейден асатын деңгейге дейін артуы, айналу моменті төмендеген кезде қозу орамаларында немесе Зәкір орамасында "массаға" тұйықталғанын көрсетеді»;

* зәкір білігінің айналу жиілігін және Стартер тұтынатын ток күшін өлшей отырып, жүктемесіз бос жүріс режимінде. Осы шамаларға сәйкес құрастыру сапасы мен стартердің механикалық бөліктерінің жарамдылығы бағаланады. Ақаулар болған кезде тұтынылатын токтың күші артады және зәкір білігінің айналу жиілігі төмендейді.

Жұмыс барысында әр ТҚК-1 кезінде стартердің қозғалтқышқа бекітілуі және тартқыш реленің электр терминалдарындағы сымдардың түйіспелерін тарту сенімділігі тексеріледі. Автокөліктің белгілі бір жүгірісінен кейін (мысалы, Стартер үшін 29.3708 — 45 мың км, ал Стартер үшін 25.3708 — 150 мың км) кезекті ТҚК-2 немесе қысқы пайдалануға дайындық кезінде стартерді қозғалтқыштан алып тастау және кірден тазарту ұсынылады. Содан кейін келесі қызмет көрсету операциялары жүзеге асырылады:

* стартердің қорғаныш қаптамасын ажыратыңыз, коллекторды тексеріңіз, ол ластану мен жану іздерінсіз тегіс жұмыс бетіне ие болуы керек. Ластанған беті бензинге малынған таза шүберекпен сүртіледі. Күйдірілген немесе тотыққан коллектор шыны жабыны бар ұсақ түйіршікті терімен тазаланады және сығылған ауамен үрленеді. Коллектордың едәуір тозуы немесе жануы кезінде стартер бөлшектеледі және токарлық станокта коллектор тартылады;

* щетканың қозғалғыштығын тексеріңіз, олар щетканы ұстағышта еркін қозғалуы керек. Көптеген Стартер үшін щеткалардың қалдық биіктігі кемінде 10 мм болуы керек;

* щетка ұстағыштың стартердің қақпақтарына бекітілуін тексеріңіз;

* стартердің алдыңғы қақпағындағы терезе арқылы жетек механизмінің қозғалғыштығы тексеріледі, ол зәкір білігінің бойымен оңай қозғалуы және қайтарылатын серіппенің күшімен бастапқы қалпына оралуы керек. Жетектің қозғалысы қиын болған кезде біліктің қол жетімді бөлігі кірден тазартылып, циатим-201, -202 немесе -203 пластикалық сылақпен жабылған;

* тістерді кесу және бояу үшін жетектің редукторын тексеріңіз. Айтарлықтай тозған кезде стартер бөлшектеліп, ақаулы бөлшектерді ауыстырады;

* Зәкір білігінің осьтік люфтын тексереді, ол 1 мм-ден аспауы тиіс;

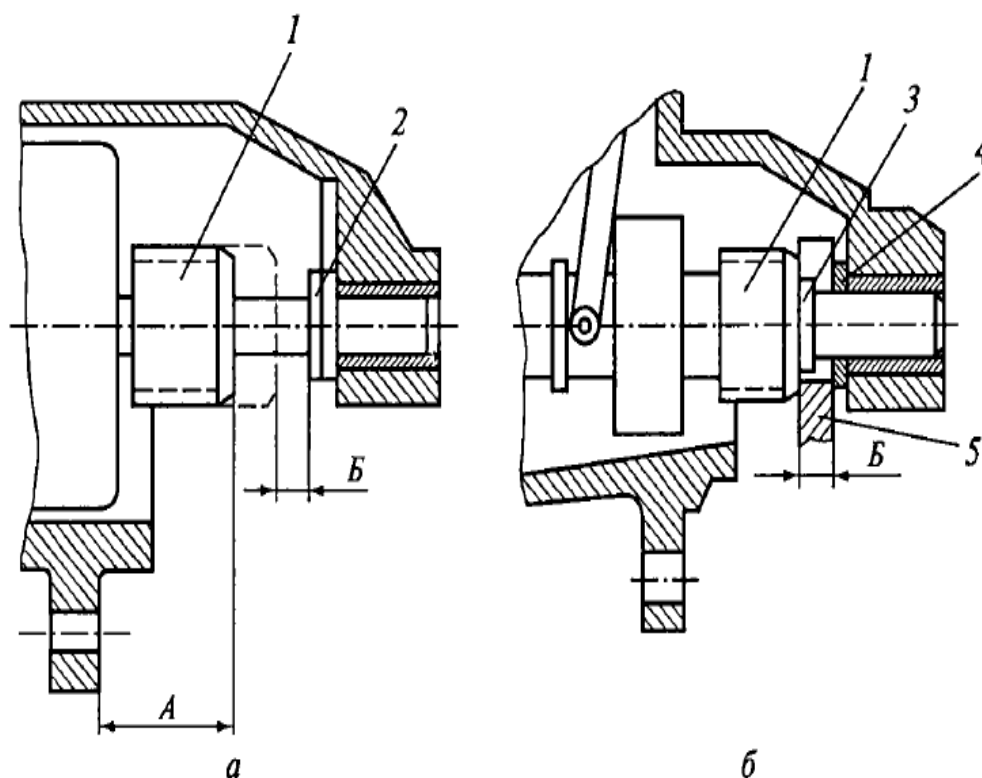
* стартердің қақпағын жарықтардың болуына тексереді; ақаулы қақпағын ауыстырады;

* егер тартқыш реленің жиналмалы құрылымы болса, онда оның қақпағы алынып, тозу немесе жану іздерін анықтау үшін қуат болттары тексеріледі. Қажет болса, олар ұсақ түйіршікті терімен тазаланады.

Айтарлықтай тозған кезде күштік байланыс болттары 180° , ал байланыс дискісі екінші жағынан байланыс болттарына бұрылады.

Ақаулықтарды жойғаннан кейін және одан кейін жиналғаннан кейін стартер реттеледі. Реттеу бұрандасы бар роликті муфтасы бар электр стартерлерінде а қашықтығы орнатылады (сурет. 2.18, а) редуктордың соңы мен реле білігіне бекітілген сақина арасында. Тартқыш релесін қосу үшін АКБ тиісті терминалға және корпусқа қосылады және В арақашықтығын 3...5 мм шегінде реттейді. тарту релесін реттеу арматурадағы бұранданы релеге бұрау немесе бұрау арқылы жүзеге асырылады. Бұранданы босату үшін бұранданы жетекті жылжыту тұтқасына қосатын саусақ осін алып тастау керек[15].

Кейбір стартерлерде 3...5 мм өлшемі бар алшақтық бар эксцентрілік осьті құлыптау гайкасымен бұру арқылы реттеледі. Тартқыш релесінің өшірілген күйінде жетек редукторы жетек жағынан қақпақтың фланецінің бекітілген жазықтығынан 34 мм қашықтықта орнатылады.



Сурет 2.18- Роликті (а) және храповикті (б) еркін жүріс муфталары бар стартерлерді реттеу: 1-жетек тістегершігі; 2-тіреу сақинасы; 3-жетек төлкесі; 4 — тіреу шайба; 5-төсеме; а-корпустың тіреу жазықтығынан жетек тістегершігінің ұшына дейінгі қашықтық; Б - тістегершіктің ұшы мен тіреу сақинасының арасындағы қашықтық

29.3708, 35.3708 және 42.3708 типті стартерлерде ВАЗ автомобильдеріне арналған жетек механизмі реттелмейді. Стартерді құрастыру кезінде А қашықтығы (суретті қараңыз. 2.18. а) 21,3...21,5 мм құрауы тиіс. Реле зәкірі тартылған кезде бос жүріс ілмектері бар жоғары

қуатты стартерді реттеу кезінде шайба мен жетек жеңі арасындағы саңылау 0,5... 1,5 мм болуы керек (сурет 2.18, б). Бұл өлшемді басқару үшін жетек редукторы мен шайба арасында қалыңдығы 6 мм тығыздағыш орнатылады және тартқыш релесі қосылады. Екінші релелік терминалға қосылған шамды және қалыңдығы 2,5 мм жуғышты пайдаланып, Байланыс болттарының жабылу сәті бақыланады. Егер шам жанбаса, бұл ашық контактілердің болуын білдірсе, онда екі тесігі бар диск бар жетек тұтқасының эксцентрлік осін бұру арқылы зәкірдің жұмысын реттейді. Реттеу дискісін жаңа позицияға орнатқаннан кейін, Стартер релесінің реттелуі қайтадан тексеріледі.

Пайдалану ерекшеліктері және ТҚК оталдыру жүйесі

Тұтану жүйесіне техникалық қызмет көрсету жоспарланған автомобиль ТҚК арасындағы кезеңде тұтану аппараттарының істен шығуы мен зақымдануының алдын алуға арналған. Тұтану аппараттарының техникалық жағдайы көлік құралының пайдалану сипаттамаларына айтарлықтай әсер етеді, өйткені ол оның тиімділігіне, уыттылығына және динамикалық қасиеттеріне әсер етеді. Сондықтан, тұтану аппараттарының техникалық жағдайына техникалық қызмет көрсету кезінде ерекше назар аударылады.

БТҚК және ТҚК-1 кезінде тұтанудың дұрыстығын, тұтану тізбегіндегі электр байланыстарының сенімділігін, жоғары вольтты сымдар мен таратқыш қақпақтарының және тұтану катушкаларының жай-күйін, қозғалтқыштағы барлық аспаптардың бекітілуінің сенімділігін және жоғары вольтты бөлшектердің сыртқы беттерінің тазалығын тексереді.

Әрбір ТҚК-2 кезінде автомобильден тұтану жүйесі алынып тасталады және СПЗ-16 типті мамандандырылған стендте барлық тұтану аппараттарына терең диагноз қойылады.

Пайдалану кезінде тұтану дистрибьюторының ысқылау бөлшектері тозғандықтан, олар жүйелі түрде майлауды қажет етеді. Оларға роликті мойынтіректер мен вакуумдық тұтану машинасы, орталықтан тепкіш тұтану реттегішінің бөлшектері, тұтқаның осі және камералық муфталар жатады.

Классикалық тұтану жүйесінің жұмысы үшін ажыратқыштың контактілері мен тұтанудың алдын-алу бұрышы арасындағы алшақтықтың мәні маңызды. Саңылау контактілердің жабық күйінің уақытын, демек, тұтану катушкасының қайталама кернеуін анықтайды. Жұмыс барысында алшақтық үнемі өзгеріп отырады және оны мезгіл-мезгіл реттеу керек.

Бұл жетіспеушілік тұтану катушкасының бастапқы орамасында реттелетін энергия сақтау уақыты (Шығыс транзисторының ашық күй уақыты) бар байланыссыз тұтану жүйелерінен айырылады.

Егер сіз эрозия іздерінен классикалық тұтану жүйесінің үзгішінің контактілерін және кірден үнемі тазартпасаңыз — тұтану катушкасының және дистрибьютордың жоғары вольтты бөліктері, онда тұтану жүйесінің электрлік сипаттамалары нашарлайды, тұтану шамдарында ұшқын пайда болуы мүмкін, отын шығыны артады, зиянды заттардың шығарындылары артады.

Тұтанудың алдын-алу бұрышы қозғалтқыштың іске қосу сапасына және тұтану дистрибьюторының корпусының белгілі бір жағдайына — ішкі жану қозғалтқышының цилиндрлерінде қоспаның детонациялық жануының пайда болуына әсер етеді. Егер сіз газ педальын күрт бассаңыз және жеңіл соққы ретінде тыңдалған шамалы жарылыс пайда болса, содан кейін тез жоғалып кетсе, онда тұтанудың озу бұрышы дұрыс орнатылған.

Дистрибьютор қақпақтарының және тұтану катушкаларының ұяларында, сондай-ақ жоғары вольтты шам ұштарында жоғары вольтты сымдар ұштарының жақсы байланысын қамтамасыз ету қажет, әйтпесе олар жоғары вольтты қақпақтардағы ұяларды өртеп жібереді және олар бұзылады. Ұшқынның тұтану күйі, олардың тығыздығы және электродтар арасындағы алшақтық мөлшері үлкен мәнге ие.

Тікелей қозғалтқышта және автомобильде от алдыру аппараттарының жарамдылығын тексеруді белгілі бір ережелер мен операциялардың реттілігін сақтай отырып жүргізеді:

* тұтану жүйесінің бастапқы тізбегі басқару шамымен немесе сынаушымен тексеріледі, оның элементтерін "+" АКБ-дан тұтану қосқышына дейін, тұтану катушкасының бастапқы орамасының терминалдары және классикалық тұтану жүйесінің таратқышындағы терминалдар немесе байланыссыз тұтану жүйесінің транзисторлық коммутатор қосқышы. Содан кейін тұтану катушкасының орталық сымы мен "масса" арасындағы Ұшқын Разряды бойынша жоғары кернеудің болуын орнатыңыз. Жұмыс істеп тұрған бастапқы Тізбек және ұшқын разрядының болмауы кезінде екінші реттік тізбекте істен шығу орын алады. Екінші тізбекті бақылау кезінде контактісіз жоғары энергияны тұтату жүйелерінде диагностикалық ажыратқышсыз "ұшқынға" тексеру жүргізуге тыйым салынады. Қажет болса, оны сынған бүйір электродымен ақаулы оталдыру шамынан жасауға болады; "масса" рөлін құрылғыға бұралған корпус ойнайды;

• 4-цилиндрлі қозғалтқыштағы тұтану шамдарының дұрыстығын шамдарға баратын жоғары вольтты сымдардың дәйекті ажыратылуымен тексеруге болады. Жұмыс істеп тұрған оталдыру білтесінің ажыратылуы қозғалтқыштың жұмысындағы іркілістерге әкеледі, ал ақауы — оның жұмысына әсер етпейді. Тұтану жүйесіндегі ақаулардың негізгі түрлерінің себептері, оларды диагностикалау және жою әдістері 2.20-кестеде келтірілген. Тұтану жүйесіне терең қызмет көрсету әрбір төртінші ТҚК-2 кезінде жүзеге асырылады, оны автомобильден алып тастайды және барлық электрлік және механикалық сипаттамаларын тексереді. Стендте ажыратқыштың түйіспелерін басу күші, олардың арасындағы алшақтық, ұшқын сөндіретін ыдыстың мөлшері, классикалық жүйенің тұтану катушкасының бастапқы және қайталама орамаларының кедергісі және тұтану реттегіштерінің сипаттамалары өлшенеді. Контактсіз тұтану жүйелеріне техникалық қызмет көрсету кезінде транзисторлық коммутатордың жұмыс процестерін осциллографиялау жүзеге асырылады, Шығыс транзисторының ашық күйінің уақытын, қайталама кернеудің өсу жылдамдығын және ұшқын разрядының параметрлерін анықтайды[15].

Кесте 2.20 - Тұтану жүйесінің негізгі ақауларының себептері, оларды диагностикалау және жою әдістері

Ақаулықтың себептері	Диагностикалау тәсілі	Жою әдісі
Қозғалтқыш іске қосылмайды, цилиндрлерде жыпылықтайды		
Тұтану қосқышының электр бөлігі ақаулы	Бақылау шамының немесе вольтметрдің көмегімен тексеріңіз, бір ұшын "массаға" жабады, ал екіншісін ажыратқыштың шығыстарына қосады	Ақаулы электр бөлігін жаңасымен ауыстырыңыз немесе тұтану қосқышын секіргішпен қосыңыз
Бастапқы тұтану тізбегіндегі реле ақаулы	Вольтметрмен немесе бақылау шамымен тексеріңіз	Қажет болса, релені ауыстырыңыз
Бастапқы ораманың үзілуі немесе оталдыру катушкасының екінші орамасының тұйықталуы	Бірінші немесе екінші тізбектердің тұтастығын тестермен немесе мультиметрмен тексеріңіз	Қажет болса, тұтану катушкасын ауыстырыңыз
Үзгіш ақаулы немесе реттелген	Бақылау шамымен, тестермен немесе мотор-тестермен тексеріңіз	Контактілер арасындағы саңылауды реттейді және олардың бетін эрозия іздерінен тазартады
Шығыс транзисторының немесе транзисторлық коммутатордың басқару микросхемасының (ТК)	Тестермен немесе арнайы құрылғымен тексеріңіз	36.3734 және 3620.3734 типтерін жөндеңіз, гибриді коммутаторлар жаңаларымен ауыстырылады
"Замаслен" қосқышы ТК	Көзбен тексереді	Коннектор тазаланады және ондағы контактіні қалпына келтіреді
Таратқыштың қақпағындағы бұрыштың тозуы, ілінуі, зақымдануы	Серіппені қолмен, қарсылықты сынағышпен тексеріңіз	Қажет болса, бұрыштарды серіппемен ауыстырыңыз
Жүгіргішке кедергі келтіретін резистордың жануы	Резистордың тұтастығы тестермен тексеріледі	Резисторды немесе бүкіл жүгіргішті (роторды) ауыстырыңыз
Бөлгіш қақпағындағы тесіктер, жарықтар, беткі жабындар	Көзбен тексереді	Жоғары вольтты қақпақты ауыстырыңыз
Ажыратқыштың контактілері жанып кетті немесе «майланды»	Көзбен немесе мультиметрмен тексереді	Контактілер тазаланады және ажыратқыштың саңылауы реттеледі
Классикалық жүйенің конденсаторы істен шықты	Жоғары вольтты сыммен "ұшқынға" тексеріңіз. Егер ол қызыл болса және ауа саңылауының бұзылуы іркіліс болса, онда конденсатор ақаулы	Конденсаторды ауыстырады
Холл датчигының	Оталдыру катушкасынан	Микросхеманы

микросхемасы істен шықты	ұшқын разряды жоқ	ауыстырады
Жоғары вольтты сымдарды оталдыру білтесіне дұрыс қоспау (қозғалтқыштың жұмыс тәртібі бұзылған)	Пайдалану жөніндегі нұсқаулықта көрсетілген сымдарды жалғау сәйкестігін тексереді	Қате қосылымды жою
Жоғары вольтты сымның орталық желісінің жануы немесе сымдарда ылғалдың болуы	Тестеромм сымының кедергісін тексеріңіз	Өртенген сымдарды ауыстырыңыз. Ылғал жойылады
Оталдыру білтесінің жылу конусындағы күйдіру, май немесе отын	Бұралған шамда көзбен тексеріңіз	шырақты тазартады. Қажет болса, оны жаңасымен ауыстырады
Қозғалтқышты іске қосу қиын немесе оның бос режимде жұмыс істеуі тұрақсыз		
Үзгіш контактілерінің тотығуы, жануы немесе "майлануы"	Визуалды тексеру немесе мультиметрмен тексеру	Контактілерді тазартады және саңылауды реттейді
Тұтану бөлгіш бөлшектерінің тозуы (төлкелер, пластина мойынтірегі, орталықтан тепкіш автомат бөлшектері))	СПЗ-16 типті стендте немесе мотор-тестерде тексеріледі	Бөлушіні жөндейді
Үзгіштің жылжымалы түйіспесі серіппесінің серпімділігін төмендету	Серіппенің Күшін динамометрмен өлшеңіз	Жылжымалы контактіні серіппемен алмастырыңыз
Ұшқын сөндіргіш конденсатордың сыйымдылығын азайту	Сыйымдылықты өлшеңіз	Конденсаторды ауыстырады
Тұтану катушкасының бастапқы орамасындағы аралық тұйықталу	Мотор-тестермен от алдыру катушкасындағы өтпелі процестің осциллограммасы бойынша анықталады	Тұтану катушкасын ауыстырыңыз
Таратқыштың жоғары вольтты қақпағының ішкі беті бойынша бүйірлік шығулар арасындағы жабын	Көзбен анықтайды. Күйіктің іздері көрінеді	Жоғары вольтты қақпақты ауыстырады
Жоғары вольтты сымдарды бекітудің бұзылуы	Көзбен анықтайды	Бекітуді қалпына келтіріңіз
Тұтану білтесінің электродтары арасындағы үлкейтілген алшақтық	Осциллограмма бойынша мотор-тестермен анықталады	Тұтану білтесінің электродтары арасындағы саңылауды реттеңіз
Жоғары вольтты сымдардың оқшаулауы	Мультиметрмен тексеріңіз	Сымдарды ауыстырады

бұзылған		
Жоғары вольтты сымдардың ұштарын катушкалар мен тұтану дистрибьюторларының ұяларына бекітудің нашарлығы	Қолмен тексереді	Катушкалар мен тұтану таратқыш қақпақтарының ұяларына ұштарын бекітуді қалпына келтіріңіз
Отын шығынын ұлғайту және қозғалтқыш қуатын азайту		
От алдыру бұрышының қалыпты мәннен ауытқуы немесе оны дұрыс емес реттеу	СПЗ-16 типті стендтегі немесе мотор-тестердегі сипаттамаларды тексеріңіз	Озып кету сипаттамаларын реттеңіз
Орталықтан тепкіш автоматтың жүк тиегіштерін жеу	СПЗ-16 типті стендте мінездемені тексереді	Бөлушіні жөндейді
Вакуумдық автоматтың герметикалығының бұзылуы	СПЗ-16 типті стендте тексеріледі	Вакуумдық машинаны жөндеңіз немесе жаңасына ауыстырыңыз
Таратқыштың жоғары вольтты қақпағын тесу	Көзбен анықтайды	Қақпақты ауыстырыңыз
Орталықтан тепкіш автомат бөлшектерінің тозуы	СПЗ-16 типті стендте анықтайды	Жөндейді бөлуші
Істен шығу білтесі (жарықтар изолятор бұзу герметикалығын, үзілуін жылу конустың)	Осциллограмма бойынша мотор-тестермен немесе көзбен шолып анықтайды	Шамдарды ауыстырыңыз
Стартерді өшіргеннен кейін қозғалтқышты тоқтату		
Тұтану катушкасының қосымша резисторының үзілуі немесе жануы	Тестермен тексереді	Қосымша резисторды ауыстырыңыз
Ротордың сынуы, шуды басатын резистордың жануы, ұшқын сөндіргіш конденсатордың тесілуі, үзгіштің жылжымайтын түйіспесінің сынуы	Тестерді немесе мультиметрді қолдана отырып, көзбен тексереді	Істен шыққан бөлшектер мен компоненттерді, сондай-ақ тұтану таратқышын жөндеңіз

ТҚК-2 процесінде диагноз қою үшін стенд пен мотор-тестер болмаған кезде Орталықтан тепкіш және вакуумдық тұтану автоматтарын тексерудің стробоскопиялық әдісі қолданылады. Стробоскоп-бұл қозғалтқыштың бірінші цилиндріндегі ұшқынмен синхронды түрде жыпылықтайтын газ шығаратын шам.

Орталықтан тепкіш және вакуумдық автоматтардың жұмысын тексерер алдында классикалық жүйенің тұтану озуы контактілер арасындағы саңылауды реттейді (байланыссыз жүйелер үшін бұл операция жасалмайды).

Содан кейін қозғалтқыш қызған кезде және вакуумдық машина ажыратылған кезде нұсқаулыққа сәйкес иінді білік шкивіндегі және қозғалтқыш цилиндрлер блогындағы жылжымалы және бекітілген белгілердің орналасуын салыстыру арқылы тұтанудың озу бұрышы орнатылады. Егер бұл бұрыш дұрыс орнатылса, онда қозғалтқыш білігінің минималды айналу жиілігімен стробоскопиялық әсер нәтижесінде жылжымалы белгі қозғалыссыз болып көрінеді және бекітілген белгіге қарама-қарсы орналасқан. Олай болмаған жағдайда, дистрибьютор корпусының бекітпесі әлсірейді және оның айналуы белгілердің сәйкес келуіне қол жеткізеді, содан кейін дистрибьютор бекітіледі, ал детонацияны реттеу октан түзеткішінің көмегімен жүзеге асырылады.

От алдырудың орталықтан тепкіш реттегішінің жұмыс қабілеттілігі бос жүріс режиміндегі ең төменгі жиіліктен бастап біліктің айналу жиілігінің біртіндеп ұлғаюымен тексеріледі. Егер жылжымалы белгінің жылжуы біркелкі болса, онда машина жұмыс істейді.

Егер ол сол күйде қалса, реттеуші ақаулы және оны жөндеу қажет. Вакуумдық автоматтың жарамдылығы оны бос жүріс режимінде біліктің тұрақты айналу жиілігіне тез қосу арқылы тексеріледі. Егер бұл жағдайда жылжымалы белгі күрт ауытқып кетсе, онда машина жұмыс істейді. Әйтпесе, ол жөндеуді қажет етеді.

Қозғалтқыштың жұмысына және оның уыттылық, үнемділік және қуат көрсеткіштеріне ұшқын ұшқындары айтарлықтай әсер етеді. Олардың өнімділігі қолданылатын отынның сапасына және отын жабдықтарын дұрыс реттеуге байланысты. 2.21 кестеде қозғалтқыштың жай-күйіне байланысты оталдыру білтесінің ластану түрлері және бұл ретте пайда болған білтенің ақауларын жою тәсілдері келтірілген. Айта кету керек, тұтану шамының жылу конусы неғұрлым ұзақ болса, оның беті соғұрлым үлкен болады, сондықтан ол аз жылу жүктемесімен өзін-өзі тазарту температурасына дейін қызады. Конустың шам корпусынан тыс шығуы оны газдармен үрлеуді күшейтеді, бұл оның күйеден тазартылуын жақсартады. Алайда, конустың ұзындығының артуы калий санының азаюына әкеледі, яғни шам "ыстық" болады. Бұл әсердің алдын алу үшін биметалды орталық электрод қолданылады, ол металл қабықта Мыстың болуына байланысты шам конусынан жылуды жақсы кетіреді. Бұл калийлі санның өзгермейтін мәнін сақтауға мүмкіндік береді.

Кесте 2.21 - Қозғалтқыш күйінің тұтану білтесіне әсері

Тұтану білтесінің ластану түрі	Ластанудың мүмкін себебі	Ластанудың ілесіп белгісі	Жою әдісі
Ашық сұр немесе ашық қоңыр бляшканың жұқа қабаты	Қозғалтқыштың табиғи нәтижесі	Қозғалтқыш жұмыс істейді. Шам қозғалтқышқа калий санына сәйкес келеді.	Шамды Э 203.0 типті құрылғыда бляшкадан тазартады және қажет болған жағдайда

		Отын шығыны, мотор майы және ОГ уыттылығы нормаға сәйкес келеді	саңылауды реттейді
Қара копотидің күңгірт қабаты	Карбюраторды немесе тұтану бұрышын дұрыс реттеу Төмен компрессиясы үшін герметикалық емес клапандарды немесе тозу цилиндропоршнелы тобы Ауа сүзгісінің ластануы Шамдардағы саңылауларды дұрыс орнатпау Тұтану білтесінің оқшаулағышындағы Жарық	Жоғары отын шығыны, қозғалтқыш қуатының төмендеуі, тұрақсыз жұмыс, қозғалтқышты іске қосу қиын	Карбюратор мен тұтану жүйесін реттеңіз Қозғалтқышты жөндеу Сүзгіні ауыстыру Тұтану шамдарының саңылауларын реттеңіз Оталдыру шамдарын ауыстырыңыз
Қара копотаның күңгірт қабаты	Калилдік Сан кажеттіліктен үлкен	Ұшқын түзілудегі ірілістер	Шамдарды ауыстырады
Нагар жылтыр, майлы, қара түсті	Қозғалтқыштың жану камерасына майдың түсуі	Майдың жоғары шығыны, бос жұмыс режиміндегі тұрақсыз жұмыс, қозғалтқышты іске қосу қиын	Клапандардың май алу қақпақтарын немесе поршеньді май алу сақиналарын өзгертіңіз
Шамның жылу конусындағы қалың борпылдақ қабаттың шөгінділері	Бензин немесе майдың сапасы төмен	Қозғалтқыштың жұмысындағы ірілістер, қиын іске қосу	Отын мен майды ауыстырады
Шамның жылу конусындағы қызыл шөгінділер	Отындағы құрамында металы бар телімдердің рұқсат етілген концентрациясының артуы	Қозғалтқыш жұмысындағы ірілістер, суық қозғалтқышты іске қосудың қиындауы	Отынды ауыстырады

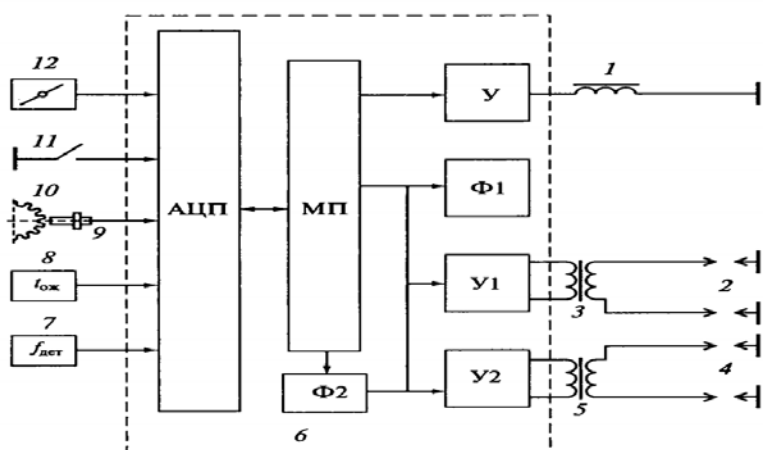
Оталдыру білтесінің электродтарының балқуы, жануы, шырақтың жылу конусының жарылуы немесе бұзылуы	Шамның калилдік саны қажетті шамнан аз Қозғалтқышты салқындату жүйесі ақаулы От алдыру бұрышы ұлғайтылды Төмен октанды отынды қолдану	Қозғалтқыштың жұмысындағы іркілістер, нашар іске қосу Қозғалтқышты қызып кетуі Жану камерасында детонациялық жану Сол	Шамдарды ауыстырыңыз Қозғалтқышты салқындату жүйесін жөндеңіз Тұтануды реттеңіз Отынды ауыстырады
---	--	--	--

Оталдыру шамдары әрбір ТҚК-2 кезінде тексеріледі. Тұтану шамын бұрау және бұрау қозғалтқыштың жану камерасын бітемеу үшін оның ұясын және бетін кір мен қабықтан тазартқаннан кейін арнайы шаммен жүзеге асырылады. Оталдыру білтесінің жылу конусы Э 203.0 типті құм ағынды аспаптың көмегімен тазартылады, ал тазартудан және саңылауды реттегеннен кейін білтені Э203П типті аспапта ұшқынның герметикалығы мен үздіксіздігін тексереді. егер шамға кедергі келтіретін резистор салынса, онда оның кедергісі тексеріледі, ол шамамен 5 кОм болуы керек.

Қозғалтқышты басқарудың электрондық жүйелерін пайдалану және техникалық қызмет көрсету ерекшеліктері

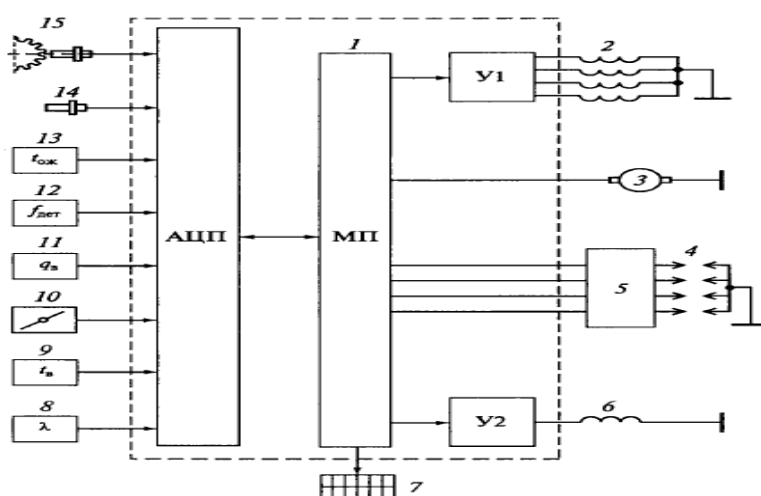
ВАЗ-2110, ЗМЗ-4062.10 және ГАЗ-560 автомобиль қозғалтқыштарында микропроцессорлық тұтану жүйесі, бензин қозғалтқыштарында жанармай құю мен тұтануды басқарудың электронды жүйесі және дизель қозғалтқышын басқарудың электронды жүйесі орнатылған. Бұл басқару жүйелерінің құрылымдық схемалары сурет 2.19- 2.21.

Микропроцессорлық тұтану жүйесі (сурет 2.19) сору келте құбырындағы 12 абсолютті қысым датчиктері, 9 иінді біліктің айналу жиілігі және VMT поршөнінің орналасуы, 7 детонациясы, 8 салқындату сұйықтығының температурасы, 11 дроссель жапқышының жағдайы, 6 басқару блогы және 3 және 5 екі ағынды тұтану катушкалары бар. Датчиктердің сигналдары 6 электрондық блоктың кірісіне түседі. Олар қалыпқа келтіріліп, АСТ-ға айналады, содан кейін микропроцессорға (МП) түседі. Қозғалтқыштың жұмыс режимінің параметрлеріне байланысты-біліктің айналу жиілігі, жүктеме, салқындатқыштың температурасы және детонациялық жанудың басталуы - МП оңтайлы тұтану бұрышын, клапанды қосу және өшіру моментін және цилиндрлердің жұмыс тәртібін есептейді.



Сурет 2.19-Микропроцессорлық тұтану жүйесінің құрылымдық схемасы:

1-ЭПХХ клапаны; 2,4-оталдыру біліктері; 3, 5-екі ағынды оталдыру катушкалары; 6-басқару блогы; 7-детонация датчигі; 8-салқындатқыш сұйықтық температурасының датчигі; 9-иінді біліктің айналу жиілігінің датчигі және поршеньнің ЖӨН-де орналасуы; 10- қозғалтқыштың маховигі; 11-дроссель жапқышының орналасу датчигі; 12-абсолютті қысым датчигі; АЦП-аналогоцифрлік түрлендіргіш; МП-микропроцессор; Φ1-арнаны таңдауды қалыптастырушы; Φ2-тұтану импульсін қалыптастырушы; У1,У2-күшейткіштер; У-ЭПХ клапан күшейткіші



Сурет 2.20- Бензинді басқарудың электрондық жүйесінің құрылымдық схемасы

1 - электронды басқару блогы; 2 - электромагниттік форсункалар; 3 - электрлік бензин сорғышы; 4 - Оталдыру білтесі; 5 - оталдыру модулі; 6 - қосымша ауа реттегіші; 7 - диагностикалық қалып; 8 - оттегі датчигі ; 9 - сорылатын ауа температурасының датчигі ; 10 - дроссель жапқышының орналасу датчигі; 11 - ауаның массалық шығын датчигі; 12 - детонация датчигі ; 13 - салқындатқыш сұйықтықтың температура датчигі 1ож; 14 - фаза датчигі; 15 - қозғалтқыштың иінді білігінің орналасу датчигі; АЦП - Аналогты сандық түрлендіргіш; МП-микропроцессор; У1-форсункаларды күшейткіш; У2 - қосымша ауа реттегішін күшейткіш

Бензин немесе газ қозғалтқышын басқарудың электрондық жүйесі (сурет. 2.20) дроссельдік жапқышқа сәйкес 10, 14 және 15 позиция датчиктерінен, тарату білігінен (фазасынан) және қозғалтқыштың иінді білігінен, 13 салқындату сұйықтығының температурасынан, 12 детонациясынан, 11 ауаның массалық шығынынан және 9 сорылатын ауаның температурасынан тұрады. Датчиктердің сигналдары 1 электронды блокқа (контроллерге) түседі, ол төрт электромагниттік саптамаларды 2, Электр бензині 3, қосымша ауа реттегішін 6, тұтану модулін 5 және тұтану шамдарының жұмысын 4 басқарады.

1 контроллері басқару бағдарламаларын орындайды:

- *электр импульстарының ұзақтығын және 2 отын берудің электромагниттік саптамаларын ашу сәтін қалыптастыру;

- * қозғалтқыштың жұмыс режиміне байланысты қосу моментін және От алдыру бұрышының шамасын қалыптастыру;

- * 6 қосымша ауа реттегішінің жұмысы\

- * 3 электр бензин сорғысының жұмысы\

- * жүйенің жеке элементтері істен шыққан кезде қозғалтқыштың резервтік режимдегі жұмысы;

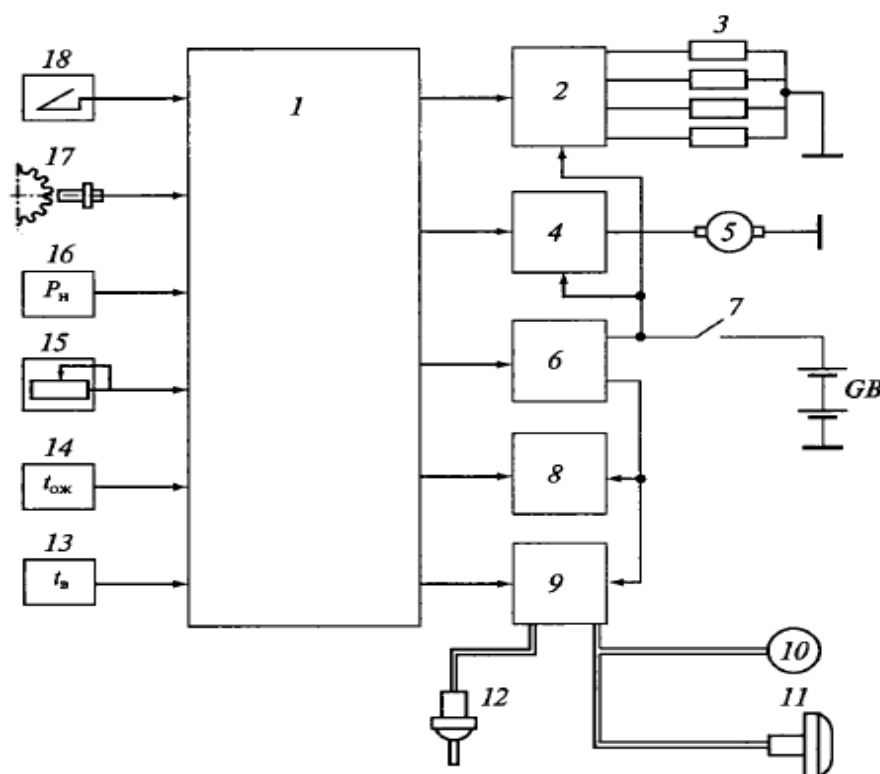
- * бақылау және самодиагностирование жүйесі.

Жүйенің құрамына аспаптар мен диагностикалық коннектордың комбинациясындағы басқару шамы кіреді. Өзін-өзі диагностикалау құрылғысы жүргізушіні басқару жүйесінде пайда болған ақаулар туралы хабардар етуге және диагностикалық шам немесе табло көмегімен диагностикалық кодтарды көрсетуге арналған. Қозғалтқыштың жұмысында орын алған ақаулардың диагностикалық кодтары контроллер процессорының жадында болады.

ГАЗ-560 дизельді қозғалтқышын басқарудың электрондық жүйесі (сурет. 2.21) ОГ уыттылығы мен түтіндігін, шу деңгейін төмендетуге, бос жүріс режимінде иінді біліктің айналу жиілігін оңтайландыруға және тұрақтандыруға арналған. Жүйе 1 электрондық басқару блогынан, газ педалінің 18 позиция датчигінен, ог қайта өңдеу жүйесінің 12 атқарушы клапанынан, 8 инжектор сорғыларының рельстерін басқару электромагнитінен, сәйкесінше қозғалтқышқа сорылатын ауа мен салқындатқыштың 13 және 14 температурасының датчиктерінен, қозғалтқыштың 17 иінді білігінің айналу датчиктерінен, 16 үрлеу қысымынан және қыздыру шамдарынан тұрады[15].

Қозғалтқыш 1 электрондық басқару блогында жұмыс істеген кезде олар өңдейтін Сенсорлардан сигналдар келіп түседі және сорғы-саптаманың 10 жұмыс бағдарламалары, рециркуляция жүйесінің 12 атқарушы клапаны анықталады, ал қозғалтқышты іске қосу режимінде бұл блок қыздыру шамдарын басқарады 3. Жүйеде кіріктірілген диагностика құрылғысы, аспаптар қалқанында басқару шамы және диагностикалық блок (қосқыш) бар. Ақаулар кодталған және электрондық блоктың жадында.

Кодтың мәндерінен ақаулықтың түрін және оның орналасқан жерін анықтауға болады.



Сурет 2.21 - Дизель қозғалтқышын басқарудың электрондық жүйесінің құрылымдық схемасы:

1-электронды басқару блогы; 2-қыздыру шамдарының релесі; 3-қыздыру шамдары; 4-отын сорғысының релесі; 5-отын сорғысы; 6-жүйенің негізгі релесі; 7-тұтану қосқышы; 8-форсункалық сорғылардың рейкасын басқарудың электромагниті; 9-ОГ рециркуляциясының электромагниттік клапаны; 10-вакуумдық сорғы; 11-тежегіштердің вакуумдық күшейткіші; 12 - ОГ рециркуляция жүйесінің атқарушы клапаны; 13-сорылатын ауа температурасының датчигі; 14-салқындату сұйықтығының температура датчигі; 15-форсункалар-сорғылар рейкасының орналасу датчигі; 16-үрлеу қысымының датчигі; 17-қозғалтқыштың иінді білігінің айналу жиілігінің датчигі; 18-газ педалінің орналасу датчигі; GB-АКБ

Қарастырылған электрондық басқару жүйелеріне техникалық қызмет көрсету кезінде, пайдалану процесіндегі сияқты, жүйенің элементтерімен жұмыс жасауда ерекше сақ болу қажет:

* басқару жүйесінің кез-келген түйіндерін алып тастамас бұрын, алдымен сымды " - "АКБ", содан кейін "+" шығысынан ажырату керек.

* егер батареядағы сымдардың ұштары нашар тартылса, қозғалтқышты іске қоспаңыз;

* қозғалтқыш жұмыс істеп тұрған кезде борт желісінен "+" АКБ клеммасын ажыратпау;

* тұтану сөндіргіші тұйықталған кезде сымдардың жгут ажыратқышын электрондық блоктан ажыратуға болмайды;

* АКБ сыртқы көзден зарядталған кезде оны автомобильдің борттық желісінен ажырату керек;

* тізбектердегі кернеуді ішкі кедергісі кемінде 10 МОм сандық вольтметрмен өлшеу керек;

* борттық желіге электронды блок қосылған кезде автомобильде электр доғалы дәнекерлеуді жүргізуге рұқсат етілмейді;

* контроллердің электростатикалық разрядпен зақымдануын болдырмау үшін штекерлік қосқыштарға және электрлік блокты бөлшектеуге болмайды;

* автомобильді 65 °С-тан жоғары температурада бояу және одан кейін кептіру кезінде контроллерді автомобильден алу керек. 2.22 кестеде. микропроцессорлық тұтану жүйесінің негізгі ақауларының себептері, оларды диагностикалау және жою тәсілдері келтірілген, ал 2.23 кестеде. -бензин қозғалтқышын басқарудың электрондық жүйесіне арналған ұқсас деректер. Ақаулық кодтары бақылау шамы мен диагностикалық колодканың көмегімен анықталады (сурет 2.22) немесе мотор-тестер мен сканерді қосқан кезде. ТҚК-1 кезінде қозғалтқыштарды басқарудың электрондық жүйелері мен олардың компоненттерін тек мотор-тестерді ғана емес, сонымен қатар сканерді, мультиметрді, стробоскопты, газ анализаторын, Манометрді және вакуумдық сорғыны Келесі технологиялық схема бойынша диагностикалау қажет:

* манометрдің көмегімен электр жанармай сорғысының, отын сүзгісінің және отын қысымын реттегіштің жұмыс қабілеттілігін анықтау үшін жүйенің әртүрлі нүктелеріндегі жанармай қысымын өлшеңіз;

* мультиметр электромагниттік саптамалардың орамаларының кедергісін өлшейді. Оның мәні 15,5 болуы керек... 16,0 Ом;

* мультиметр салқындатқыштың температурасына байланысты температура сенсорының кедергісін өлшейді. 15 температурада... 20 °С ол шамамен 43,0 кОм болуы керек. Кейде сенсор сигналы (оның деңгейі жоғары немесе төмен) қате коды бойынша сканермен өлшенеді;

* Инелік сынама өздігінен 7 саңылауы бар екі разрядты құрайтын бүйір электродсыз төрт оталдыру шамынан жасалады... Екі орталық электрод арасында 10 мм.

Кесте 2.22 - Микропроцессорлық тұтану жүйесі ақауларының негізгі түрлерінің себептері, оларды диагностикалау және жою тәсілдері

Ақаулардың себептері	Дигностикалау тәсілі	Жою әдісі
Қозғалтқыш іске қосылмайды		
Тізбектегі контактілі қосылыстардың "+" АКБ-дан тұтану ажыратқышына дейін бұзылуы	Бақылау шамымен немесе вольтметрмен "+" АКБ тізбегінен тізбектей тексеріледі	Контактілі қосылыстардың бұзылуын жояды, қажет болған жағдайда ажыратқыштың электр бөлігін

		ауыстырады
Оталдыру катушкасының бастапқы орамасындағы үзіліс немесе екінші орамдағы қысқа тұйықталу	Тұтану катушкасының орамаларының кедергісін сынағышпен немесе мультиметрмен тексеріңіз	Ақаулы от алдыру катушкасын жарамды
Оталдыру шамдары ақаулы	Оталдыру шамының жылу конусының түсін тексеріңіз	Тазартады, свечи күйе, реттейді немесе анықтайды жаңа
Ақаулы контроллер	Ақаулар коды немесе сканер арқылы тексеріңіз	Қажет болса, контроллерді ауыстырыңыз
Тұтану қосқышынан контроллер қосқышына дейінгі тізбектегі үзілістер	Тұтану қосқышынан коннекторға дейінгі тізбекті тексеріңіз	Үзілістерді жояды және коннектордағы контактіні қалпына келтіреді
Эпхх электр пневмоклапаны ақаулы	Клапанды өшіру және қосу арқылы тексеріңіз. Егер басу естілсе, клапан жұмыс істейді	Қажет болса, клапан жаңасымен ауыстырылады
Қозғалтқыш толық қуатты дамытпайды		
Салқындатқыш температура сенсоры ақаулы	Датчиктің терминалдарындағы кернеудің төмендеуін мультиметрмен тексеріңіз (3,43...3,73 В)	Қажет болса, сенсорды ауыстырыңыз
Бұрыштық импульстік сенсор ақаулы немесе дұрыс орнатылмаған	Сенсордың ұшқыштың тәжіне немесе мультиметрге қатысты орнатылуын тексеріңіз, оның қарсылығын өлшеңіз (350...450 Ом)	Реттеу сенсор мен шыбын тісінің жоғарғы жағы арасындағы саңылауды орнату арқылы жүзеге асырылады (0,3... 1,2 мм)
Абсолютті қысым сенсоры ақаулы	Шығу терминалдарында шығу кернеуін тексеріңіз (4,6...4,8 В)	Қажет болса, сенсор жаңасымен ауыстырылады
Контроллердің жұмыс бағдарламасындағы ақаулар	Жүйенің элементтерін тексеріңіз. Егер олар дұрыс жұмыс істесе, онда бағдарламаның сәтсіздігі ақау кодтары немесе сканер және мотор-тестер бойынша бағаланады	Қажет болса, контроллерді ауыстырыңыз
Ақаулы катушкалар	Инелі сынамаларда ұшқын түзілуін тексереді*	Қажет болса, тұтану катушкаларын ауыстырыңыз
Қозғалтқыш үзілістермен жұмыс істейді		
Оталдыру шамдары ақаулы	Жылу конусының күйін және шамның саңылауын тексеріңіз	Қажет болса, шамдарды ауыстырыңыз

Жоғары вольтты сымдар немесе шамның шуды басатын ұштары ақаулы	Екінші тізбектің осциллограммасы бойынша мотор-тестердің көмегімен тексеріледі	Қажет болса, сымдарды немесе шамдардың ұштарын ауыстырыңыз
Контроллердің жұмыс бағдарламасындағы ақаулар	Мотор-тестермен, сканермен немесе ақаулық кодтарымен тексеріңіз	Қажет болса, контроллерді ауыстырыңыз

* газ анализаторы каталитикалық бейтараптандырғыштың алдындағы арнайы тесік арқылы СО, с"Нт және 0 2 концентрациясын өлшейді, ал арнайы тест бойынша мотор-тестердің немесе сканердің көмегімен-қозғалтқыштың әртүрлі жұмыс режимдеріндегі оттегі датчигінің (к-зондтың) шығысындағы кернеу;

* осциллограф және мультиметр қозғалтқыш білігінің әр түрлі айналу жиілігінде оттегі сенсорының сигналдық сымындағы кернеуді өлшейді;

* сканер контроллерді реттеу бағдарламасын тексереді;

* сканер, мотор-тестер және стробоскоптың көмегімен тұтану жүйесінің параметрлері, оның ішінде ұшқындық разрядының ұзақтығы, қайталама кернеудің мәні, оталдыру білтесіндегі тесілген кернеу және От алдыру бұрыштары өлшенеді;

* бос жүріс реттегішінің, дроссель жапқышының орналасу датчигінің жұмыс қабілеттілігін және электрлік параметрлерін және дроссель келтеқұбырында оның дұрыс орнатылуын анықтайды;

* жаппай ауа ағынының сенсоры арқылы сорылатын ауа мөлшерін өлшеңіз және "СО мөлшері" реттеу бұрандасын тексеріңіз»;

* ақаулық кодтарын оқу арқылы электрондық блоктың өзін-өзі диагностикалау құрылғысын тексеріңіз;

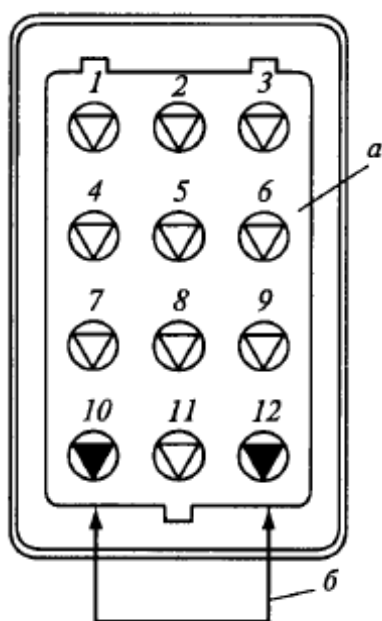
* қызмет көрсету және қажетті ағымдағы жөндеуден кейін контроллердің жадынан ақаулық кодтары жойылады.

Кесте 2.23 - Бензин қозғалтқышын басқарудың электрондық жүйесі ақауларының негізгі түрлерінің себептері (отын бүрку және от алдыру), оларды диагностикалау және жою тәсілдері

Ақаулардың себебі	Диагностикалау тәсілі	Жою әдісі
Қозғалтқыш іске қосылмайды		
Оталдыру шамдары ақаулы	Электродтар арасындағы алшақтықтың мөлшері мен жылу конусының түсі бойынша тексеріңіз (кестені қараңыз. 2.11)	Қажет болса, оталдыру шамдарын ауыстырыңыз
Электромагниттік саптама ақаулы	Орамалардың кедергісін мультиметрмен немесе тестермен тексеріңіз (15,5... 16,0 Ом)	Қажет болса, электромагниттік саптамаларды ауыстырыңыз
Электр бензині ақаулы	Электр тізбектерін "+" АКБ-дан сорғы релесінің шықпаларына дейін тексеріңіз	Анықталған үзілістерді жойыңыз немесе қажет болған

		жағдайда Сорғы мен сорғы релесін ауыстырыңыз
Басқару жүйесінің сенсорларының бірі ақаулы	Сканермен немесе мультиметрмен тексеріңіз (кестені қараңыз. 2.12)	Қажет болса, ақаулы датчиктер жаңасымен ауыстырылады
Қозғалтқыш үзіліспен жұмыс істейді немесе қажетті қуатты дамытпайды		
Датчиктердің бірі ақаулы: салқындату сұйықтығының температурасы, сору ауасы, иінді біліктің айналу жиілігі, детонация, дроссель қалпы, ауаның жаппай шығыны, фаза және т. б.; контроллер, тұтану шамдары, жоғары вольтты сымдар, тұтану катушкалары немесе тұтану модулі ақаулы	Ақаулар сканер, мотор-тестер немесе диагностикалық блок көмегімен анықталады. Ақаулар "12" кодынан "182"кодына дейін 48 сандық мән түрінде кодталған. Әр сканер үшін байланысты бірнеше диагностикалық карталар немесе картридждер бар жүйе, қозғалтқыш және автомобиль түрінен. Сканер диагностикалық ақпаратты қағаз тасымалдағышқа (басып шығаруға), осциллограф экранына немесе дербес компьютердің дисплейіне шығарады. Ақаулықтарды анықтағаннан және жойғаннан кейін олардың кодтары контроллердің жадынан жойылады. Сканер немесе мотор-тестердің көмегімен диагноз қоюдан бұрын, егжей-тегжейлі диагноздың көлемін нақтылау үшін сенсорлар мен электр қуатын беретін тізбекті мультиметрмен тексерген жөн	Қажет болса, ақаулы датчиктер мен құрылғылар жаңасымен ауыстырылады

Ақаулық кодтары диагностикалық тағанның "10" және "12" тұжырымдарын, сигнализаторды немесе аспаптар қалқанындағы Жарық таблосын қосу саны бойынша жабу арқылы тексеріледі. Бұл жағдайда алдымен 12 коды үш рет пайда болуы керек, содан кейін жүйенің ақауларын көрсететін кодтар: 15 немесе 13 — абсолютті қысым датчигінің тізбегіндегі қысқа тұйықталу; 16-абсолютті қысым датчигінің тізбегіндегі үзіліс;



Сурет 2.22 - Диагностикалық айырғыш:
а-қалыптың өзі;
б-секіргіш (қосымша сым);
1-12-қалыптың шықпалары

Кесте 2.24. Дизель қозғалтқышын басқарудың электрондық жүйесіндегі ақаулардың негізгі түрлерінің себептері, олардың көріністері және оларға сәйкес кодтар

Ақаулықтың мүмкін себептері	Ақаулықтың көрінісі	Коды
Сенсордың ақаулығы, сенсордан контроллер коннекторына дейінгі тізбектегі қысқа тұйықталу	Қозғалтқыштың үру қысымының төмендігі	13
Үрлеу датчигінен контроллер коннекторына дейінгі тізбектің үзілуі	Қозғалтқыштың үру қысымының жоғары болуы	14
Сорылатын ауа температурасы датчигінің ақаулығы, сенсордан контроллер коннекторына дейінгі тізбектегі үзілу немесе қысқа тұйықталу	Сору коллекторына кіре берістегі жоғары ауа температурасы	18
Салқындатқыш температура сенсорының ақаулығы, сенсор тізбегіндегі қысқа тұйықталу	Салқындатқыш сұйықтықтың төмен температурасы	21
Салқындатқыш температура датчигінің тізбегіндегі үзіліс	Салқындатқыш сұйықтықтың температурасы жоғары	22
Газ басқышының орналасу датчигінің ақаулығы, сенсор	Газ педаль жағдайы датчигі сигналының төмен болуы	23

тізбегіндегі үзік		
Газ педальдің орналасу датчигінің ақаулығы	Газ педаль позиция датчигі сигналының жоғары деңгейі	24
Реледен контроллер коннекторына дейінгі тізбектегі үзіліс немесе контроллерді басқару алгоритміндегі ақаулар	Төмен тірек кернеуі	27
	Жоғары тірек кернеуі	28
Газ басқышы датчигінің істен шығуы	Газ педальының позиция датчигінің жалған сигналы	29
Рейка сорғы-форсунка жағдайы датчигінің ақаулығы, датчиктен контроллер ажыратқышына дейінгі тізбектегі үзілу	Рейканың дұрыс емес жағдайы (тұрақсыз отын беру)	35
	Рейканың жағдайы өте үлкен отын жеткізуге сәйкес келеді	36
	Сорғы-форсунка рейкасының орналасуын калибрлеудің болмауы	56,57
Қозғалтқыштың иінді білігіндегі айналу жиілігі датчигінің ажыратқышындағы нашар байланыс (қосқыш ішіндегі ұшқын)	Қозғалтқыш білігінің айналу жиілігі датчигінің жұмысындағы іркіліс	53
Стартер релесінен контроллер қосқышына дейінгі тізбектегі үзіліс	Стартерді өшіру сигналының болмауы	54
Қозғалтқыштың иінді білігінің айналу жиілігі датчигінің ақаулығы, датчиктен контроллерге дейінгі тізбектегі үзілістер	Қозғалтқыштың иінді білігінің айналу жиілігі датчигінің шығу сигналының болмауы	55
Үзілді, жаман контакт ұяшықта модемге тоқ көзі электромагнитті басқару рейкамен сорғы-форсункалар	Реле қосылмайды немесе контроллердің істен шығуы	99
Электр отын сорғысын басқару тізбегіндегі қысқа тұйықталу	Басқару жүйесі тұтынатын үлкен ток	167
Электр отын сорғысы релесі орамасының және реле тізбегінің ЖЗ үзілуі	Электр отын сорғысы релесінің ақаулығы немесе тізбекте қосылудың болмауы	168
ОГ рециркуляция	ОГ рециркуляция клапаны	

клапанын басқару тізбегіндегі қысқа тұйықталу	тұтынатын үлкен ток күші	171,187
ОГ рециркуляция клапанын басқару тізбегіндегі үзілу	ОГ рециркуляция клапанымен тұтынылатын кіші ток күші; ОГ рециркуляция клапанын басқару алгоритміндегі қателер	172,188,191
Негізгі реле тізбегіндегі қысқа тұйықталу	Негізгі реленің шамадан тыс жүктелуі	177
Басты реле орамасының үзілуі	Негізгі реле қосылмайды	178
Бақылау шамы тізбегіндегі қысқа тұйықталу	Бақылау шамы жұмыс істемейді	181,182
Қыздыру шамдарының релелік тізбегіндегі қысқа тұйықталу	Қыздыру шамының релесін шамадан тыс жүктеу	194
Қыздыру білтелері релесі орамасының үзілуі, реле коннекторының түйіспелерінің бұзылуы, реленің басқару тізбегіндегі үзілуі	Қыздыру шамының релесі жұмыс істемейді	195

21 немесе 14 — салқындатқыш температура сенсорының тізбегіндегі қысқа тұйықталу;

22 немесе 15 — салқындатқыш температура сенсорының тізбегіндегі үзіліс;

25 немесе 49 — борттық желінің төмен кернеуі (10 В-тан аз);

26 немесе 48 — борттық желінің жоғары кернеуі (18 В-тан астам);

53-бұрыштық импульстік сенсордың ақаулығы;

51, 52, 61...65-контроллердің ақаулығы;

197-ЭПХХ электр пневмоклапан тізбегіндегі қысқа тұйықталу;

198-ЭПХХ электр пневмоклапан тізбегіндегі үзіліс және т. б.

Кодтардың алғашқы мәндері МИКАС5.4 контроллеріне, ал екіншісі МКД105-ке жатады. 1 санына сигнал шамының бір қысқа қосылуы сәйкес келеді, содан кейін қысқа үзіліс және екінші сан, мысалы, 2 — екі қысқа қуат, содан кейін ұзақ үзіліс — кодтың соңы.

Дизельді қозғалтқышты басқару жүйесінде индикатор диагностикалық шам болып табылатын кіріктірілген диагностикалық құрылғы бар. Жүйеде ақаулық пайда болған кезде диагностикалық шам мезгіл-мезгіл қосыла бастайды. Белгілі бір ақаулықты анықтау үшін қозғалтқыш тоқтайды, диагностикалық блоктың екі шығысын жабады, тұтануды қосады және

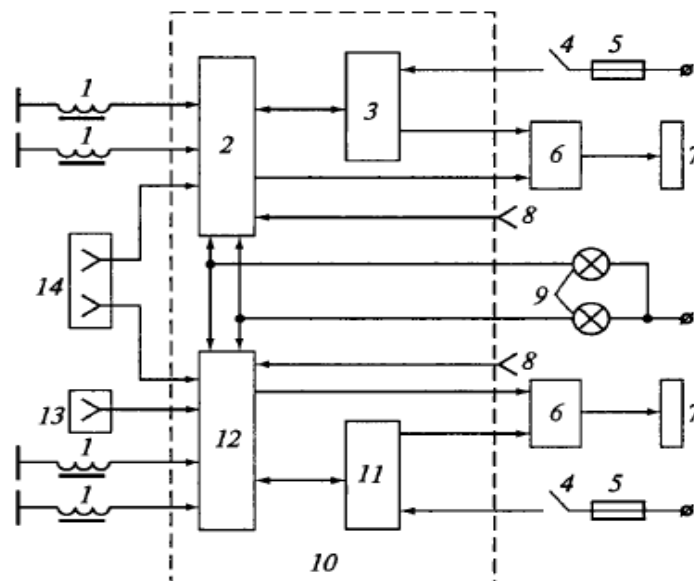
диагностикалық шамның жарқырау саны ақаудың түрін және оның мүмкін себебін анықтайды.

Басқару жүйесіндегі ақаулардың негізгі түрлерінің мүмкін себептері, олардың көріністері және оларға сәйкес кодтар (2.24-кестеде) келтірілген.

«Стайер» фирмасының дизельді қозғалтқышы бар кейбір автомобильдерде «ФДО» электронды басқару жүйесі орнатылған, ол жеке компьютер мен арнайы қызмет көрсету бағдарламасын қолдана отырып диагноз қойылады. Бұл бағдарлама басқару жүйесінің ақауларын анықтауға мүмкіндік береді және оларды жою бойынша ұсыныстар береді[15].

Блоктауға қарсы және шайқауға қарсы тежеу жүйесін пайдалану және техникалық қызмет көрсету ерекшеліктері

ЕЭК ООН R13 Ережесіне сәйкес 85/647 және 88/194 толықтыруларымен автотіркемелері бар жүк автомобильдері, автопоездар мен автобустар 2001 жылдан бастап блоктауға қарсы және жүкке қарсы тежеу жүйесімен (АБС/ПБС) жабдықталуы қажет. Ол доңғалақтардың жол жамылғысына ілінісу коэффициенті өзгерген кезде тежеу Күшін үнемі реттеудің арқасында көлік құралының, әсіресе автопоездың тұрақтылығын қамтамасыз етеді.



Сурет 2.25- Блоктауға қарсы және шайқауға қарсы тежеу жүйесінің құрылымдық схемасы (АБС / ПБС)

1-доңғалақты магнитоэлектрлік датчиктер; 2, 12-негізгі микроЭЕМ; 3, 11-қосалқы (автономды) микроЭЕМ; 4-АБС ПБС ажыратқыштары; 5-сақтандырғыштар; 6-тежегіш жүйесінің жұмыс денесінің қысым модуляторлары (ауа немесе тежегіш сұйықтығы); 7-тежегіш цилиндрлерінің электромагниттері; 8-қосымша қосқыштар; 9-аспаптар қалқанындағы жүйенің жұмыс процесінің индикаторлары; 10-электрондық басқару блогы; 13-декодердің ажыратқышы; 14-ISO9141 стандартына сәйкес келетін диагностикалық ажыратқыш;

АБС / ПБС электрондық басқару блогы (сурет. 2.25) төрт немесе алты арналы есептеуіш машина болып табылады, ол автомобильдің әрбір

дөңгелегінің жылдамдығы бойынша (датчиктердің сигналдарына сәйкес) әрбір тежегіш цилиндрінің контурындағы жұмыс денесінің қысымын (ауа немесе тежегіш сұйықтығы) анықтайды. Есептеу жүйесіне екі негізгі микроЭЕМ және екі көмекші (автономды) кіреді, олар доңғалақтың әр жылдамдық сенсорын, модуляторды, негізгі микроЭЕМ, қосқыш кабельдерді және дабыл жүйесін басқарады. Бұл қосалқы микроЭЕМ қауіпсіздік жүйесінің ажырамас бөлігі болып табылады. Жүйеге екі диагностикалық қосқыш кіреді. Біреуі сыртқы диагностикалық құрылғыны ISO 9141 стандартына сәйкес қосуға, ал екіншісі — сыртқы ақаулық сигнал декодерін қосуға қызмет етеді.

АБС/ПБС жүйесінің компоненттеріне техникалық қызмет көрсету ТҚК-1 немесе жүйенің жарық индикаторы жүргізушіге жылдамдық датчигі мен индуктор дискісінің тістері арасында үлкен ауа саңылауларының болуы туралы немесе индуктор дискісінің соғылуына байланысты сигналдың модуляциясы туралы хабарлаған жағдайда аралық тексеру кезінде жүзеге асырылады. Индикатор тұрақты режимде және басқару бағдарламасының істен шығуы, байланыс қосылыстарының бұзылуы немесе тізбектердегі қысқа тұйықталу кезінде жанып тұрады.

Кесте 2.25. АБС / ПБС жүйесінің ақауларының негізгі түрлерінің себептері, оларды диагностикалау және жою тәсілдері

Ақаулардың себептері	Диагностикалауды қою және жою әдісі
Тіркеменің орталық ажыратқышын немесе ажыратқышын қосқан кезде жүйенің индикаторлық құрылғысы жанбайды	
Қысқа тұйықталу немесе АҚБ-дан электронды басқару блогының коннекторына дейін немесе жалғау кабелінде сымдардың түйінінде үзілуі	Жарық жыпылықтайтын кодтармен немесе мультиметрмен АҚБ-дан электрондық блокқа дейінгі тізбекте тексеріледі. Қысқа тұйықталу мен үзілістерді жойыңыз, қажет болған жағдайда қосылу кабелін ауыстырыңыз
Жүйенің сақтандырғышы жанып кетті	Сақтандырғышты ауыстырады
Автокөлік орнынан қозғалғаннан кейін жүйенің индикаторлық таблосы сөнбейді	
Индуктор тістері мен доңғалақ сенсорлары арасындағы қолайсыз ауа саңылауы	Жарық жыпылықтайтын код бойынша тексеріледі. Орнату құрылғысының көмегімен жойылады немесе жылдамдық сенсоры ауыстырылады
Электрондық блоктан жылдамдық сенсорына дейінгі тізбектегі үзіліс немесе қысқа тұйықталу	Диагностикалық жабдықтың көмегімен тексеріледі және үзілуді немесе қысқа тұйықталуды жояды

Ескерту . Жүйенің барлық сәтсіздіктері электрондық блоктың жадына жазылады. Жүйенің басқару бағдарламасында электрондық басқаруды өшіруге мүмкіндік беретін манипуляциялар бар, содан кейін тежеу процесі қалыпты режимде жүреді. Бұл ретте жүргізушіге Жарық таблосы арқылы әдеттегі тежеу режиміне көшу туралы хабарланады.

Техникалық жағдайды бақылау жарық жыпылықтайтын кодтарды, диагностикалық коннектор арқылы арнайы диагностикалық жабдықты, дербес компьютерге немесе жүйені шығаратын компанияның компьютерлік диагностикалық кешеніне негізделген диагностикалық кешенді қолдану арқылы жүзеге асырылады. АБС / ПБС жүйесінің негізгі ақауларының себептері, оларды диагностикалау және жою әдістері 2.25. кестеде келтірілген.

Жарық техникалық аспаптарды, жарық және дыбыс сигнализациясын пайдалану және ТҚК ерекшеліктері

Жарық техникасы құралдары, жарық және дыбыс сигнализациясы құралдары Жол қозғалысы қауіпсіздігіне жауап береді. Олар жол қозғалысына қатысатын объектілердің барынша көріну мүмкіндігін қамтамасыз етуі, қарсы келе жатқан көлік жүргізушілерін соқыр етпеуі және қозғалыстың басқа қатысушыларына габариттер мен орындалатын маневрлерді: бұрылу, тежеу және артқы жүрісті көрсетуі тиіс. Аспаптардың барлық жарық техникалық сипаттамалары БҰҰ ЕЭК халықаралық ережелерінің талаптарына жауап беруі тиіс (кестені қараңыз. 2.23).

ГОСТ 25.478-91 сәйкес, егер кем дегенде бір жарық құрылғысы жұмыс істемесе немесе оның шығыс параметрлері белгіленген нормалардан тыс болса, автомобильдерді пайдалану мүмкін емес. Сондықтан, пайдалану кезінде жарық құрылғыларына қызмет көрсету ережелерін сақтау, техникалық қызмет көрсету кезінде оларды мұқият қарау және олардың параметрлерін мезгіл-мезгіл бақылау маңызды.

БТҰ кезінде жарық техникалық құралдардың шашыратқыштарын, әсіресе пластмасса шашыратқыштарды сүртіп, жуып, кірден тазарту қажет, сүртетін материалдағы құмның, кірдің және шаңның қалдықтарымен бетіне зақым келтірмеу үшін өте сақ болу керек. Сызаттар мен сызаттар құрылғылардың жарық сипаттамаларын нашарлатуы мүмкін. БТҰ-да олардың әрқайсысының, сондай-ақ жарық және дыбыстық сигнал беру құралдарының жұмыс қабілеттілігі жүйелі түрде тексеріледі.

Жарық құрылғыларының жарық ағынына генератор қондырғысының кернеуі айтарлықтай әсер етеді, сондықтан ТҚК-1 және ТҚК-2 кезінде алдымен генератордың шығысындағы кернеу тексеріледі.

Келесі маңызды операция- жарық құрылғыларының қуат тізбектеріндегі кернеудің төмендеуін өлшеу. Электр тізбегіндегі кернеудің Жарық ажыратқыштан қуаты 15 Вт-тан кем шамдарға дейін төмендеуі 0,1 құрауы тиіс ...0,6 В, 15 Вт — тан астам-0,5...0,9 В, ал электр тізбегінде Жарық қосқышынан фараларға дейін-0,3...0,8 В.

ТҚК-1 бұл операцияларды қамтиды, фаралардың бекітілуін, алдыңғы бұрылыстар мен фаралардың көрсеткіштерін, артқы шамдар мен артқы жарық шамдарын, тежеу сигналын, орталық жарық қосқышының дұрыс жұмыс істеуін, бұрылу көрсеткіштері қосқышын және дабыл қосқышын тексеру.

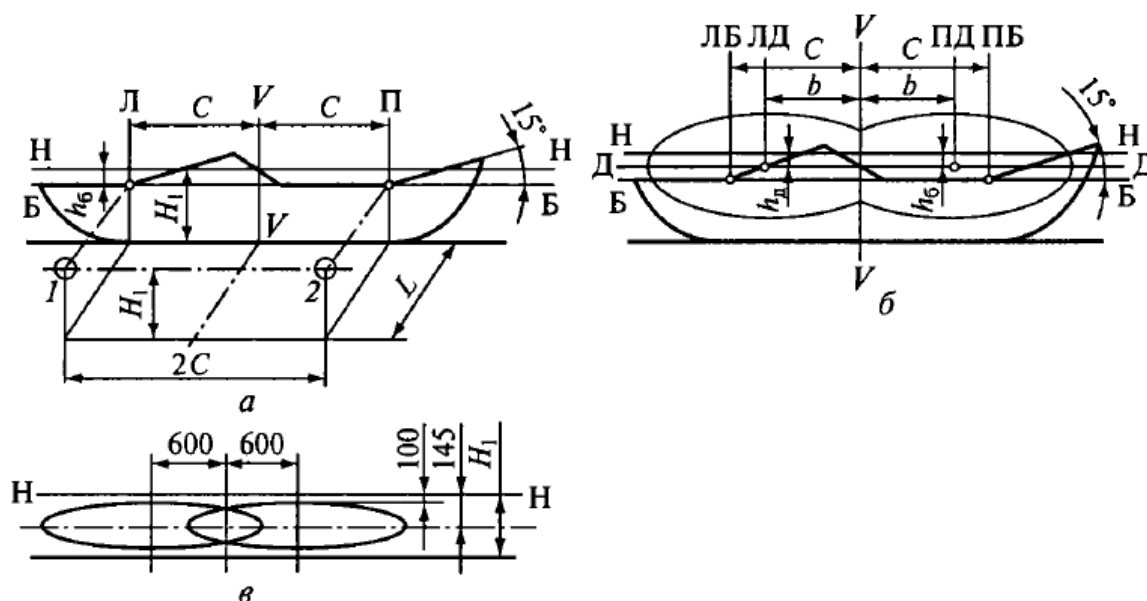
ТҚК-2 жүргізу кезінде ТҚК-1 көзделген жұмыстардан басқа тұманға қарсы фараларды орнату мен қосудың дұрыстығын, штекерлік және бұрандалы қосылыстардың сенімділігін, судың, шаңның және кірдің түсуінен қорғалмаған сымдарды оқшаулау сапасын, жарық көздерінің жай-күйін және дыбыстық сигналдың жұмыс қабілеттілігін тексереді, сондай-ақ барлық фаралардың жарық күшін штаттық режимде өлшейді.

Жарық құрылғыларының терминалдарында немесе олардың минус сымдары мен автомобиль шанағының арасында байланыстың ішінара немесе толық болмауы олардың жұмысында бұзушылықтар тудырады. Нашар плюс контактінің болуы шамдардың жарық күшінің төмендеуімен бірге жүреді, ал нашар минус байланыс Көп функциялы құрылғылардың кейбір бөлімдерінің өздігінен қосылуына әкеледі: тоқтау сигналының орнына, мысалы, бұрылыс немесе артқы сигнал жануы мүмкін. Мұндай жағдай туындаған кезде жарық беру құрылғыларының жұмысын тексеру шамның барлық секцияларын бір уақытта қосқан кезде жүргізіледі.

Жарық техникасы мен жарық дабылы бұйымдарын пайдалану кезінде жарық көздерін дұрыс қолдану маңызды. Шамға сәйкес келмейтін шамдарды орнату оның ақпараттылығын төмендетеді (мысалы, түссіз диффузоры бар бұрылу көрсеткішіндегі түссіз шам немесе жалпы Шамдағы қызғылт сары шам тыйым салынған сигналдың түсін бұзады). Түрлі-түсті диффузоры бар кез-келген шамда қызғылт сары шам немесе қуаты аз шам аспаптың Жарық Күшін төмендетеді. Жоғары қуатты шамдарды қолдану шамның қызып кетуіне, оның пластикалық бөліктері мен оқшаулауының еруіне, басқару релесінің немесе қосқыштың контактілерінің жануына, ПХД өткізгіштерінің жануына және сымның тұйықталуына әкеледі. Жарық техникалық аспаптарда жанып кеткен шамдарды ауыстыру кезінде конструкцияда көзделген фонарьдың және штекерлік қосылыстың герметикалығын қалпына келтіру қажет.

ТҚК-2 жүргізу кезінде көбінесе жұмыс кезінде бұзылған фараларды орнатуды реттеу қажет. Фараны дұрыс орнатпау түнгі уақытта жол-көлік оқиғасының ықтималдығын арттырады. Фараларды орнатудағы бұзушылықтар бекітпелер мен реттегіш бұрандалардың әлсіреуіне немесе өздігінен бұралуына, суспензияның түсуіне байланысты автомобильдің ауырлық центрінің жылжуына, жарық көзін ауыстыруға байланысты.

Фараларды реттеу реглоскоппен немесе ПРАФ-9 типті аспаппен жүргізіледі немесе автомобильде фаралардың орналасуына сәйкес келетін арнайы белгіленген экранның көмегімен. Тік қабырғадағы экранды белгілеу сурет 2.10. Фаралардың жарығын реттеу алдында пайдалану жөніндегі Нұсқаулықта көзделген шиналардағы ауа қысымын және жүргізушінің орындығына жүктемесі 735Н толық құйылған және жарақталған автомобильді экраннан 5м тегіс, көлденең алаңға орналастырады. Фаралар кезекпен реттеліп, олардың біреуін жабады.



Сурет 2.26. Фараларды реттеу үшін өлшеу экранын белгілеу:

а -еуропалық асимметриялық сәулемен жарықтандырудың екіфарлық жүйесі; б - төртфарлық жүйе; в - тұманға қарсы фаралар; 1, 2 - тиісінше сол және оң фаралардың Жарық дақтарының координаттары; H_1 - автомобильдегі бас жарықтандыру фаралары орталығының биіктігі; $2C$ -фаралар орталықтары арасындағы қашықтық; Л,П-фаралар орталықтарына сәйкес келетін вертикальдар; Н, Д, Б, ЛБ, ЛД, ПБ, ПД, h_d , h_b , b , L , V -Жарық тарату параметрлері

Пайдалану барысында жарық-техникалық, жарық-сигналдық және дыбыстық аспаптар бүліну нәтижесінде істен шығады. Құрылғылардың ақауларының пайда болу себептері, диагностикалау және жою әдістері 4.16.кестеде келтірілген.

Кесте 2.26 Жарық-техникалық, жарық-сигналдық және дыбыстық аспаптардың пайда болу себептері, ақаулықтарының негізгі түрлерін диагностикалау және жою тәсілдері

Ақаулардың себебі	Диагностикалау тәсілі	Жою әдісі
Жарық сигнализациясының бірде-бір жарық құрылғысы жұмыс істемейді		
Қосқыш немесе ажыратқыш ақаулы	Тексеру қосқыштан немесе ажыратқыштан құрылғыға дейін тізбекте вольтметрмен жүзеге асырылады	Қажет болса, қосқыш немесе ажыратқыш ауыстырылады
Терминал қорабы қосқыштан ажыратылды	Тізбектер бойынша кезекпен вольтметрмен тексеріңіз	Қосылымды қалпына келтіріңіз
Жарықтандыру тізбегіндегі үзілістер, сымдар,	Барлық тізбектерді вольтметрмен және тестермен "+" АКБ-дан	Анықталған үзілістер мен қысқа тұйықталу орындары жойылады.

сақтандырғыштардың жануы, шам картридждіңдегі контактілердің тотығуы, қысқа тұйықталу	жарық техникасына дейін тексеріңіз	Сақтандырғыштар мен шамдардың патрондары ауыстырылады
<i>Жарық құралдарының бірі жанбайды</i>		
Шамның жіптері (спираль) жанып кетті	Тестермен тексереді	Жанып кеткен шамды ауыстырады
Шамның патроны немесе негізі тотығады	Тестермен және көзбен тексеріңіз	Байланыс орнын оксидтерден тазартады және шамды орнатқаннан кейін байланыс түйінін ЛИТОЛ-24 пен майлаңыз
Контактінің сынуына байланысты патрондағы сенімсіз қосылыс немесе өндіріс ақауы	Көзбен тексеру	Патронды жаңасымен алмастыру
Лас түсуіне немесе ауыстыру механизмінің тозуына байланысты қосқыштың ақаулығы	Айырып-қосқыштың электр тізбегін тексеріңіз	Қажет болса, айырып-қосқыш жаңасымен ауыстырылады
<i>Шамдар толық емес қызумен жанады</i>		
Реттелетін генератор кернеуі нормадан төмен	Генератордың шығысындағы кернеуді вольтметрмен тексеріңіз	Кернеуді реттеңіз немесе кернеу реттегішін ауыстырыңыз
Колба шамның жіп немесе спиральдан шыққан вольфрам буынанқараюы	Шамды патроннан алу арқылы көзбен тексереді	Қажет болған жағдайда шам ауыстырылады
Олардың тотығуына немесе әлсіреуіне байланысты контактілердегі кернеудің көп төмендеуі	Құрылғының тізбегі бойынша вольтметрмен біртіндеп тексереді	Тотыққан жерлер тазартылады, контактіні қалпына келтіреді және "ЛИТОЛ-24" пен майлайды
Оқшаулаудың бұзылуы және ылғалдың түсуі салдарынан сымдағы "массаның" тұйықталуы	Оқшаулау кедергісін өлшеңіз және тестердің тұйықталу орнын анықтаңыз	Сымның ақаулы бөліктері ауыстырылады
<i>Қозғалтқыш жұмыс істеп тұрған кезде жарық аспаптарының жыпылықтауы</i>		
Патрондардағы шамдардың люфті немесе сымдардың ұштарын бекітудегі әлсіреу	Көзбен тексеріледі	Ақауы бар патрондарды ауыстырады және бекітуді қатайтады
Діріл кезінде ішінара немесе мезгіл-мезгіл қайталанатын "массаға" қысқа тұйықталу	Тестермен немесе бақылау шамымен тексеріңіз, сымдардың оқшаулауын көзбен бақылау	Зақымдалған сымдар ауыстырылады
Діріл салдарынан	Аспаптарды электрмен	Зақымдалған сымдар

тізбектегі сымның ішінара үзілуі немесе сынуы	жабдықтау сымдарын көзбен шолып бақылау	ауыстырылады
<i>Фаралар жол төсемін нашар жарықтандырады</i>		
Фаралардың реттелуінің бұзылуы	ПРАФ-9 құрылғысымен немесе экранды белгілеу арқылы тексеріңіз	Фараларды орнатуды нормаларға сәйкес реттеу
Фаралардың шағылыстырғышының зақымдануы немесе күңгірттенуі	Көзбен тексеріледі	Оптикалық элемент жаңасымен ауыстырылады
Фараның шашыратқышының ластануы	Көзбен тексеріледі	Жарық таратқышты тазарту
Шам колбасының күңгірттенуі, нашар бекітілген оптикалық элементтің дірілі	-	Шамды ауыстырыңыз, пайдалану жөніндегі нұсқаулыққа сәйкес оптикалық элементті бекітіңіз
Автокөліктің масса центрінің оның дұрыс жүктелмеуіне немесе шиналардағы қысымның қалыптыдан ауытқуына байланысты ауытқуы	Тегіс алаңда көзбен шолып анықтайды	Фар түзеткіші болған кезде реттеуді өзгертеді, шиналардағы қысым нұсқаулыққа сәйкес орнатылады
<i>Маневр жасау және авариялық сигнал беру режимдерінде бұрылу көрсеткіші жұмыс істемейді</i>		
Бұрылу көрсеткіштері тізбектеріндегі сақтандырғыштар жанып кетті	Сақтандырғыштардың тұтастығын тестермен тексеріңіз	Қысқа тұйықталу анықталған кезде оны жояды, сақтандырғыш ауыстырылады
Сақтандырғыш штепсельдік қосылыстардағы нашар байланыс	Қосылыстардың сенімділігін тексеру	Штепсельдің сенімсіз қосылымын жойыңыз
Апаттық дабыл ажыратқышы істен шықты	Вольтметрмен немесе бақылау шамымен тексеру	Қажет болса, ажыратқыш ауыстырылады
Бұрылу көрсеткішінің үзгіш релесі ақаулы	Бақылау шамымен тексеріледі	Реле жөнделеді немесе жаңасына ауыстырылады
<i>Тежеу сигналы қосылмайды немесе өшірілмейді</i>		
Тежеу сигналының қосқышы ақаулы	Бақылау шамымен немесе тестермен тексеру	Қажет болса, ажыратқышты жаңасына ауыстыру керек
Тежеу сигналының ажыратқышынан сымдар ажыратылды	Көзбен және тестердің көмегімен тексеру	Нашар қосылысты жою
Орнату кезінде ажыратқыштың жүрісі	Бақылау шамымен немесе тестермен тексеру	Ажыратқыштың барысын реттеңіз, қажет болған

дұрыс реттелмеген		жағдайда жаңасын орнатыңыз
<i>Бұрылыстар көрсеткіштерінің шамдары үзіліссіз жанып тұрады</i>		
Ажыратқыштың атқарушы релесі контактілерінің жабысып қалуы	Бақылау шамымен немесе тестермен тексеру	Қажет болса, контактілерді тазалаңыз және саңылауды реттеңіз
<i>Бұрылу көрсеткішінің бақылау шамы жұмыс істемейді</i>		
Бұрылу көрсеткішінің шамдарының бірі жанып кетті	Тестермен тексереді	Жанып кеткен шамды ауыстырады
<i>Бұрылу сілтегішінің тұтқасы бекітілмейді немесе қозғалмайды</i>		
Тұтқаны бекіту ұясы бұзылды	Оны автомобильден алып тастағаннан және бөлшектегеннен кейін тексереді	Қажет болған жағдайда жаңасымен ауыстырады
Ұядан бекіткіш шарик секіріп шығып кетті	-	Айырып-қосқышты жөндеу
Фиксатор шариктерінің, қайтару тұтқасы секторларының қысылуы	-	Қажет болса, қосқыш жаңасымен ауыстырылады
<i>Бұрылу көрсеткіштері маневр аяқталғаннан кейін автоматты түрде өшірілмейді</i>		
Тұтқаны бейтарап күйге қайтару механизмінің қатты тозуы немесе оның бұзылуы	Айырып-қосқышты автомобильден алып тастағаннан және оны бөлшектегеннен кейін тексереді	Қажет болса, қосқыш жаңасымен ауыстырылады
<i>Жақын немесе алысқа түсу жарық ауыспайды</i>		
Фаралар айырып-қосқышының контактілері тотыққан	Тестермен тексереді, өтпелі қарсылықты өлшейді	Айырып-қосқышты бөлшектеңіз және контактілерді тазалайды
<i>Шамдардың жіптерінің (спиральдарының) тез жанып кетуі</i>		
Борттық желінің жоғары кернеуі	Генератордың кернеуін вольтметрмен тексеру	Кернеу реттегішін реттеу немесе ауыстыру керек
Патрондағы шамды бекітудің әлсіреуі	Көзбен тексереді	Патрон ауыстырады
<i>Борттық желінің қалыпты кернеуі кезінде дыбыстық сигнал естілмейді</i>		
Сигнал үзгішінің контактілері тотығады немесе жанады	Тестермен немесе вольтметрмен тексеру	Контактілер арасындағы алшақтықты тазалаңыз және реттеңіз
Сигнал релесінің дұрыс жұмыс істемеуі	Тестермен немесе вольтметрмен тексеру	Релені жаңасымен ауыстыру
Сигнал тізбегіндегі сақтандырғыш жанып кетті, штепсельдік немесе винтті клеммалар тотығады	-	Сақтандырғышты ауыстырады, байланыс қосылыстарын тазартады
Сигнал реттеуі бұзылған,	Вольтметрмен, тестермен	Сигналды реттеңіз немесе

сигнал катушкасының орамасының тұйықталуы немесе үзілуі	немесе бақылау шамымен тексеру	ауыстырыңыз
<i>Генератордың қалыпты кернеуі кезінде сигналдың дірілдейтін немесе әлсіз дыбысы</i>		
Мембрана немесе діріл дискінің ақауы	Сигналды бөлшектеу кезінде тексеру	Қажет болса, сигнал жаңасымен ауыстырылады
Сигналдың бекітілуі бұзылған	Көзбен тексеріледі	Бекіту болттарын қатайту керек
<i>Сигналдың үздіксіз дыбысы немесе өздігінен қосылуы</i>		
Сигнал ажыратқышындағы қысқа тұйықталу	Тестермен тексеріледі	Сигнал қосқышындағы тұйықталуды жою
Сигналды қосу релесінің контактілерінің жабысуы немесе күйдіруі	Тестермен тексеріледі	Қажет болса, реле жаңасымен ауыстырылады
Ажыратқыш, реле және сигнал арасындағы сигнал тізбегінің "массаға" тұйықталуы	Тестермен сигнал - ажыратқыш - "масса" тізбегін кезекпен тексереді	Тұйықталуды жою
<i>Дыбыстық сигнал жұмыс істемейді, бірақ ток тұтынады</i>		
Сигнал релесінің реттеуі бұзылған	Тестермен тексеріледі	Релені реттеу
Оқшаулаудың бұзылуына байланысты жылжымалы және жылжымайтын пластиналардың тұйықталуы	Пластиналардың арасындағы оқшаулау кедергісін тестермен тексеру	Винттер астындағы оқшаулау шайбаларын ауыстыру

Ақпараттық жүйе мен датчиктерді пайдалану және ТҚК ерекшеліктері

Бақылау-өлшеу аспаптарынан, датчиктерден, ал кейбір нұсқаларда - электрондық блоктар мен дисплейлерден тұратын ақпараттық жүйелер, әдетте, алдын алуға ұшырамайды. Алайда, бұл ЖТҚК кезінде бағыттамалық аспаптардың, индикаторлық таблолардың және бақылау сигнализаторларының дұрыс жұмыс істейтініне көз жеткізу қажет. Аспаптар көрсеткіштерінің дұрыстығына күмән туындаған жағдайда олардың жұмыс қабілеттілігін тексереді және эталондармен салыстырғанда көрсеткіштердің дәлдігін бағалайды. Бұл ең алдымен спидометрге, тахометрге және өткен жолды есептегішке қатысты [15].

Халықаралық ережелерге сәйкес орындар саны 20-дан асатын автобустарда және толық салмағы 15 тоннадан асатын жүк автомобильдерінде тахографтарды орнату қажет. Тахографтарды тексеруді сертификатталған шеберханада кемінде екі жылда бір рет жүргізеді.

Соңғы уақытта шығарылған ВАЗ автомобильдерінде сұйық кристалды индикаторлары бар электронды құрылғылардың комбинациясы орнатылады, бірақ резервуардағы температура мен отын деңгейінің көрсеткіштері құрылғылардың әдеттегі комбинациясындағы сияқты. Спидометр мен тахометрдің бағыттамалары қадамдық электр қозғалтқыштарымен бұрылады. Аспаптарды датчиктерден сигналдар түсетін электрондық модуль басқарады. Электрондық құрылғылардың комбинациясына қызмет көрсету электрондық басқару жүйелеріне қызмет көрсетуден өзгеше емес.

Ақпараттық жүйелердің, бақылау-өлшеу аспаптарының және олардың қабылдағыштарының ақаулары негізінен тізбектердің үзілуімен, олардағы қысқа тұйықталумен, өлшеу элементтері мен бағыттама механизмдерінің жетектерінің істен шығуымен немесе бақылау шамдарының жануымен байланысты. Ақпараттық жүйелердің ақауларының осы түрлерінің себептері, оларды диагностикалау және жою әдістері 2.27. кестеде қарастырылған.

Кесте 2.27 - Ақпараттық жүйелер ақауларының негізгі түрлерінің себептері, оларды диагностикалау және жою тәсілдері

Ақаулардың себебі	Диагностикалау тәсілі	Жою әдісі
<i>Тұтану қосылған кезде бірде-бір бақылау-өлшеу құралы жұмыс істемейді (олардың бағыттауыш стрелкалары ауытқымайды)</i>		
Электр тізбегіндегі қысқа тұйықталу салдарынан сақтандырғыш жанып кетті	Тексеруді тестер тізбектер бойынша жүйелі түрде жүзеге асырады	Өртенген сақтандырғышты ауыстырады, қысқа тұйықталуды жояды
Сақтандырғыштан тыс тізбектегі үзілу	Тексеруді тестер тізбектер бойынша жүйелі түрде жүзеге асырады	Табылған тізбектің үзілуі жойылады
Клеммаларда немесе аспаптар комбинациясының штекерлі қосылыстарында байланыс бұзылған	-	Бұзылған байланыс қалпына келтіріледі
<i>Тұтану қосылған кезде жеке аспаптардың көрсеткіштері дұрыс емес</i>		
Байланыс қосылыстарындағы жоғары өтпелі кедергі	Тексеруді контактілердегі кернеудің төмендеуін өлшей отырып, тестермен жүзеге асырады	Байланыс орындарында оксид пленкасы жойылады, контакт винттері қатайтылып тартылады
Реттеу бұзылған немесе жеке аспаптар ақаулы	-	Мүмкіндігінше құрылғыларды реттеңіз немесе жаңасына ауыстырыңыз
<i>Тұтану қосылған кезде көрсеткіш құралдарының стрелкалары қозғалмай тұрып кептеледі</i>		
Датчиктен көрсеткіш құралға бару сымның үзілуі	Тестермен тексеріледі	Анықталған үзіліс жойылады

"Массаға" сымның қысқа тұйықталуы»	Тестермен тексеріледі	Анықталған қысқа тұйықталу жойылады
<i>Көрсеткіш құралы стрелкасының күрт ауытқуы</i>		
Штеккерлік ажыратқыштардағы немесе бұрандалы қосылыстардағы сенімсіз байланыс	Тестермен немесе бақылау шамымен тексеріңіз	Сенімсіз контактіні жояды және байланыс бұрандаларын қатайтады
Жеткізу сымның сынуы	Тестермен анықталады	Анықталған сыну жойылады
Спидометрдің икемді білігінің шеттерінің тозуы	Икемді білікті бөлшектеу арқылы көзбен тексеріңіз	Қажет болса, икемді білік ауыстырылады
Иілгіш біліктің бұралу соққысы оның трассасының дұрыс салынбауына немесе біліктің майлануының болмауына байланысты	Икемді білікті бөлшектеу арқылы көзбен тексеру	Жол нұсқаулыққа сәйкес төселеді және білік майланады
Стрелканың немесе датчиктің демпферлік механизмінің істен шығуы	Көзбен тексеру	Демпферлік механизмді ауыстырыңыз
<i>Спидометр көліктің жоғары немесе төмен жылдамдығын көрсетеді</i>		
Стрелка механизмінің қайтару серіппесінің әлсіреуі	Эталон бойынша стендте тексеріледі	Спидометр жаңасымен алмастырылады
Айналу механизмінің тұрақты магнитінің магнитсізденуі	-	-
<i>Тұтану өшірілгенде стрелка көрсеткіші бастапқы күйіне қайтарылмайды</i>		
Стрелка осінің қисаюы немесе оның қисаюы	Көзбен тексеру	Көрсеткіш құралын ауыстырады
Стрелканың тепе-теңдігін бұзу	-	-
<i>Сигнализатордың бақылау шамдарының бірі тұтану кезінде жанбайды</i>		
Майдың апаттық қысым датчигі ақаулы	Бақылау шамы арқылы сенсордан сымның тұйықталуын тексереді	Қажет болса, сенсорды ауыстырыңыз
Сымдағы үзіліс немесе қосылыстардағы нашар байланыс	Тестермен тізбектегі ретпен тексеріңіз	Үзілісті немесе нашар байланысты жойыңыз
Сигнализатордағы шамның жануы немесе шамның картриджіндегі нашар байланыс	-	Шамды немесе картриджді ауыстырады
<i>Тұтану қосылған кезде сұйық кристалды индикаторлар жұмыс істемейді</i>		
Штеккерлік қосылымдарда (коннекторда) сенімсіз контакт	Мультиметрмен тексереді	Сенімсіз контактіні алып тастаңыз және коннектордың

		герметизациясын қалпына келтіріңіз
Электронды аспаптар комбинациясының қоректендіру тізбегіндегі сақтандырғыш жанып кетті	Тестермен тексереді	Сақтандырғыш сол номиналдың жаңасына ауыстырылады
Электрондық модуль ақаулы	Арнайы стендте тексереді	Қажет болса, модуль жаңасымен ауыстырылады
Электрондық аспаптар комбинациясының қоректендіру тізбегіндегі үзік	Қуат тізбегі бойынша мультиметрмен жүйелі түрде тексеріңіз	Сынуды жояды және сым оқшаулауын қалпына келтіреді
сұйық кристалды индикатор бұзылған	Стендте тексереді	Қажет болса, барлық комбинацияны ауыстырады

Электр жетегі мен қосалқы жабдықты пайдалану және ТҚК ерекшеліктері

Электр жетекті механизмге және қосалқы жабдыққа шыны тазалағыштар мен шыны жуғыштар, фаро тазартқыштар мен Фаро жуғыштар, жылытқыштар мен электр желдеткіштері, шыны көтергіштер, шыны мен орындықтардың электр жылытқыштары, отырғыштардың, артқы көрініс айналары мен антенналардың жағдайын реттейтін моторедукторлар жатады.

Осы механизмдер мен құрылғылардың жұмыс режиміне (тұрақты немесе қысқа мерзімді), электр қозғалтқышының, жетекке немесе жабдыққа кіретін әртүрлі типтегі редукторлардың және электр бұйымдарының сенімділігіне (термобиметалл сақтандырғыш, қыздыру элементі және т.б.) байланысты жұмыс қабілеттілігі ТҚК-1 және ТҚК-2 жүргізу кезінде тексеріледі. Тексеру кезінде НТҚ талаптарына және олардың мақсатына сәйкес олардың жұмыс циклдерін орындауына ерекше назар аударылады. ТҚК-2 кезінде электр жетегі тұтынатын ток күшін өлшеу ұсынылады.

Электр жетегінің ақауларының негізгі түрлерінің себептері, оларды диагностикалау және жою әдістері 2.28.кестеде келтірілген.

Кесте 2.28 - Электр жетегі ақауларының негізгі түрлерінің себептері, оларды диагностикалау және жою тәсілдері

Ақаулардың себебі	Диагностикалау тәсілі	Жою әдісі
<i>Қосу кезінде электр қозғалтқышының білігі айналмайды немесе айналу жиілігі аз болады</i>		
Электр қозғалтқыш мойынтіректерінде майлаудың болмауы немесе кебуі	Моторедукторды бөлшектеу кезінде тексеру	майлауды мойынтіректерге салыңыз, тозудың жоғарылауымен олар ауыстырылады
Ораманың "массаға"	Тестермен тексереді	Қажет болса, электр

орамааралық немесе қысқа тұйықталуы, зәкір орамасының үзілуі		қозғалтқышының зәкірін ауыстырады
Қозу орамасының үзілуі, орамаралық немесе қысқа тұйықталуы	-	Электр қозғалтқышын ауыстырыңыз
Электр қозғалтқыш коллекторының ластануы, майлануы немесе жануы	Коллектордың жай-күйін көзбен тексеру	Коллектор шыны терімен тазаланады немесе токарлық станокта сүртіледі
Щеткалардың тозу өнімдерінің түсуіне байланысты коллектордың шламаралық тұйықталуы	Коллектордың жай-күйін тестермен және көзбен тексеріңіз	Коллекторды шыны терімен тазартады және мұздатады
Олардың шекті тозуы немесе бағыттауыштарда ілінуі және серіппелердің созылуы салдарынан щеткаларды коллекторға қысылуының әлсіреуі	Динамометр көмегімен щеткаларды коллекторға басу күшін тексеріңіз	Қажет болған жағдайда щеткаларды, серіппелерді ауыстырып, щетка ұстағыштың бағыттауышын кірден тазартады
Шламаралық оқшаулау коллектордың тозуы нәтижесінде пайда болады	Коллектордың жай-күйін көзбен тексеріңіз	Коллекторды үрлейді және мұздатады
Қысқа тұйықталу салдарынан сақтандырғыш жанып кетті немесе Редуктордың немесе шыны тазалағыш пантографтың сыналуынан электр қозғалтқышының тізбегіндегі термобиметалл сақтандырғыш іске қосылды	Электр қозғалтқышының тізбегі бойынша тестермен, сондай-ақ редуктор мен пантографтың жұмысын тексеру	жанып кеткен сақтандырғышты редуктор мен пантографтың қысқа тұйықталуын немесе сынуын жою арқылы ауыстырады
Электр жетегін басқару тізбегіндегі сымның үзілуі	Тестермен немесе бақылау шамымен тізбек бойынша тексеру	Тізбектің үзілуін жояды
Моторедуктордың жұмыс режимдерін ауыстырып-қосқыш ақаулы	1-ші және 2-ші қосқыш режимдерінің шығыстарына қосу арқылы бақылау шамымен тексеру (сурет. ПЗ)	Қажет болса, қосқышты ауыстырыңыз
Электр қозғалтқышы коммутатордың ақаулығына байланысты	-	Қосқышты ауыстырады

тек бір жылдамдықта жұмыс істейді		
Электр қозғалтқышының релесі немесе сенсор ақаулы	Тестермен немесе бақылау шамымен тексеру	Қажет болса, реле немесе сенсорды ауыстырыңыз
Электр қозғалтқышының жұмысы кезінде жоғары шу		
Электр қозғалтқыш мойынтіректерінің тозуы	Бөлшектеу кезінде анықтайды	Қажет болған жағдайда мойынтіректерді ауыстырады
Коллектордың қатты тозуы	Көзбен анықтайды	Коллекторды теседі
щеткалар сүртілмеген	-	щеткалар сүртіледі

Электрондық жүйелер мен құрылғыларды пайдалану және ТҚК ерекшеліктері

Қазіргі уақытта автомобильдер мен тракторларда келесі электрондық жүйелер мен құрылғылар қолданылады: ЭӨШ жүйесі, бұрылыс көрсеткіштерін тоқтатқыш, апаттық дабыл релесі, есіктерді блоктау жүйесін басқару блогы, әйнек тазалағыштың үзік қозғалысын басқару релесі, Климаттық қондырғыны басқару жүйесі (сурет. 2.27) және т.б. олардың барлығы автомобиль агрегаттарын басқарудың күрделі электрондық жүйелері сияқты пайдалану кезінде олармен жұмыс істеу кезінде сақтық шараларын қабылдауды талап етеді.

От алдыру қосылған кезде электрондық реленің немесе блоктың ажыратқышын ажыратуға тыйым салынады, өйткені электрондық блоктың компоненттері (Электрондық техника бұйымдары) бас тартуы мүмкін, сондай-ақ АKB борттық желісіне және электрондық жүйелер мен құрылғыларға қосылған кезде көлік құралында Электрмен дәнекерлеу жұмыстарын жүргізуге рұқсат етілмейді. Көлік құралында осы жүйелер мен құрылғыларды реттеу жөніндегі зауыттық Нұсқаулықтың нұсқауларын орындау қажет, ал олардың ақауларын іздеу кезінде жоғары кіріс кедергісі бар мультиметр немесе тестер қолданылады.

Кесте 2.29 - Электрондық жүйелер мен құрылғылар ақауларының негізгі түрлерінің себептері, оларды диагностикалау және жою тәсілдері

Ақаулардың себебі	Диагностикалау тәсілі	Жою әдісі
<i>Автомобиль қозғалтқышы бос режимде тоқтап қалады</i>		
Штекерлік қосылыстардағы сымдарды сенімсіз бекіту	ЭПХХ блогына қосылу сенімділігін тексеру	Сенімсіз контактіні жою
ЭПХХ электромагниттік клапаны ақаулы	Тестермен тексереді немесе клапанды өшіреді және қабаттастырады	Қажет болса, электромагниттік клапанды ауыстыру
Басқару блогы ақаулы	Тестермен тексеру	Қажет болса, басқару блогын ауыстырады
<i>Автокөлік жұлқи жылжуда</i>		
ЭПХХ жүйесінің микроқосқышы ақаулы	Микроқосқыш шықпаларын бір-бірімен жалғайды; егер жұлқулар тоқтаса, онда микроқосқыш ақаулы	Орнатуды реттеңіз немесе микро қосқышты жаңасына ауыстырыңыз
Басқару блогы ақаулы	Электромагнитті клапанды "+" АКБ терминалымен жалғаңыз; егер серпіліс тоқтаса, басқару блогы ақаулы	Қажет болса, блокты ауыстырады
<i>Бұрылу көрсеткіші жұмыс істемейді (көрсеткіштер шамдары жанады немесе жанбайды)</i>		
Реле тізбегіндегі бұрылу көрсеткіштері релесі немесе қысқа тұйықталу ақаулы	Сынағышпен немесе бақылау шамымен реленің қуат тізбегі бойынша жүйелі түрде тексеру	Қажет болса, қысқа тұйықталудан кейін сақтандырғышты немесе релені ауыстырады
<i>Дабыл көрсеткішінің бақылау шамы жанбайды</i>		
Авариялық дабыл релесі ақаулы	Тестермен немесе бақылау шамымен тексеру	Қажет болса, релені ауыстырады
<i>Шыны тазалағыш қозғалтқыш үзік режимде жұмыс істемейді</i>		
Шыны тазалағыштың үзік-үзік жұмыс релесі ақаулы	Тестермен тексереді	Қажет болған жағдайда жөндейді немесе релені ауыстырады
<i>Жылытқышты басқарудың электрондық жүйесі қосылған кезде салонға жылы ауа кірмейді</i>		
МЗ микро-моторедуктор ақаулы жылытқыштың жапқыш жетегі	Тестермен тексереді	Микромоторедукторды ауыстырады
Тізбектің үзілуі немесе F1 немесе F2 сақтандырғышы жанып кетті қысқа тұйықталу салдарынан	Тестерді басқару тізбегі бойынша жүйелі түрде тексеру	Үзілуді, қысқа тұйықталуды жояды және сақтандырғышты ауыстырады
Ақаулы контроллер 6 жүйелер	Мультиметрмен тексереді	Қажет болса, контроллерді ауыстырады

2.4 Электр жабдықтарының бұйымдарын жөндеу. Жөндеу туралы жалпы мәліметтер. АТЭ және АЭ бұйымдарын жөндеу түрлері

Жөндеу- бұл жарамды немесе жұмыс істеу жағдайы мен ресурсты қалпына келтіру, сондай-ақ АТЭ немесе АЭ жүйелерінің, олардың құрамдас бөлшектері мен бұйымдарының үздіксіз жұмысын қамтамасыз ету бойынша операциялар жиынтығы. Жөндеу ақауы пайда болғаннан кейін немесе жоспар бойынша, белгілі бір жүгірісте немесе жұмыс уақытында қажет болған жағдайда орындалады. Жөндеудің екінші түрі жоспарлы ескертіліпжасалады.

Сонымен, АТЭ және АЭ бұйымдары мен жүйелерін жөндеу:

- * тиімді материалдық және еңбек шығындарын ескере отырып бұйымның пайдалану сенімділігінің берілген деңгейін қамтамасыз ету керек;

- * жоспарлы-алдын алу, пайдалану жағдайларының әртүрлілігін ескеру және конструкциялар мен жүйелердің жаңартылуын қамтамасыз ету керек;

- * тұрақты принциптерге негізделіп, өнімнің пайдалану шарттарының, конструкцияларының және сенімділігінің, сондай-ақ елдегі экономикалық механизмдердің өзгеруін ескере отырып икемділікке ие болу керек;

- * АТЭ және АЭ жүйелері мен бұйымдарының жаңа конструкцияларына сәйкес келетін жаңартылатын станоктық және басқа да жабдықтары бар мықты технологиялық базасы болуы тиіс[15].

Жұмыстың мақсаты мен сипаты бойынша жөндеу ағымдағы (АЖ), орташа (ОЖ) және күрделі (КЖ) болып бөлінеді. АЖ бұйымдар мен жүйелердің сәтсіздіктері мен ақауларын жоюға, сондай-ақ күрделі жөндеуге дейін жөнделетін бұйымдар ресурсының стандарттарын қамтамасыз етуге арналған. АЖ бөлшектеу, құрастыру, слесарлық, ақаулық және бояу технологиялық операцияларымен, бөлшектер мен компоненттерді ауыстырумен сипатталады. АЖ жөнделген өнімдердің немесе жүйелердің кем дегенде келесі ТҚК-2-ге дейін үздіксіз жұмысын қамтамасыз етуі керек. АЖ регламенттелетін көрсеткіштеріне меншікті еңбек сыйымдылығы, АЖ бұйымымен байланысты көліктің жалпы үлестік тоқтап қалуы және т. б. жатады.

ОЖ автокөлікті ауыр жол жағдайларында пайдалану кезінде жасауға болады және бір жылдан астам кезеңділікпен жүргізіледі.

КЖ істен шыққан бұйымдар мен жүйелерді регламентпен қалпына келтіруге, олардың ресурсын келесі КЖ-ға дейін қамтамасыз етуге немесе ресурсты жаңа өнімдер сияқты деңгейге көтеруге арналған. КЖ бұйымды толық бөлшектеуді, ақауды, істен шыққан бөлшекті кейіннен құрастырумен, реттеумен және сынаумен қалпына келтіруді немесе ауыстыруды көздейді. Өнімнің функционалды қасиеттерін анықтайтын негізгі бөлшектерді жөндегеннен кейін, ол жаңа сападан төмен болмауы керек. КЖ кезінде олар жаңа өнімдерге тән деңгейге, саңылауларға, бөлшектердің өзара орналасуына, жұмыс беттерінің микро- және макрогеометриясына, металдың құрылымы мен қаттылығына, өнімнің құрамдас бөлшектерінің пішіні мен сыртқы түріне дейін қалпына келтіреді.

КЖ мамандандырылған жөндеу ұйымдары орындайтын жөндеу, өндірушінің ерекшеліктеріне сәйкес қалпына келтіру жөндеу және көлік ұйымдарындағы орташа жөндеу болып бөлінеді.

КЖ мамандандырылған ұйымдарында, әдетте, мемлекеттік және салалық стандарттардың, нормативтік құжаттар мен халықаралық стандарттардың талаптарын көрсететін техникалық және технологиялық құжаттама бойынша белгілі бір әдіспен жүргізіледі.

Техникалық қызмет көрсету мен жөндеуді ұйымдастыруға және орындауға халықаралық стандарттар жүйесі (ISO 14000 "Экологиялық басқару жүйесі") және Еуропалық Одақ директивалары (ЕО 97/с337/02 "Пайдаланудан шыққан көлік құралдары") айтарлықтай әсер етеді.

Бұл құжаттарда алдағы уақытта жүзеге асырылатын бірқатар мақсаттар белгіленген. Мысалы, жаңа автомобиль техникасын әзірлеу жөніндегі ұсыныстарда мынадай қағидаттарды сақтаудың маңыздылығы атап өтіледі:

- *энергия үнемдейтін және экологиялық таза технологиялық процестерді операциялардың қысқартылған санымен және сол өндірістік процесте қайта өңдеу қалдықтарын қайта пайдаланумен қолдану;

- * конструкцияның жоғары сенімділігін қамтамасыз ету, олардың еңбек сыйымдылығын барынша азайта отырып, қызмет көрсету және жөндеу ыңғайлылығы; модульдік конструкцияларды құру;

- * өнімнің қызмет ету мерзімі аяқталғаннан кейін жарамды бөлшектерді қайта пайдалану.

Осы құжаттар 2005 жылдан бастап өндірісті сертификаттау, техникалық қызмет көрсету және жөндеу рәсімдерін енгізуді қарастырады.

Осы саладағы әлемдік үрдістерді ескере отырып, жөндеу мәселелерін қарастырамыз.

Көлік ұйымында жойылмайтын ақаулары бар АТЭ және АЭ өнімдері күрделі жөндеуден өтеді. Тазартылған бұйымдар сервистік ұйымның жөндеу учаскесіне немесе мамандандырылған жөндеу ұйымына жіберіледі.

Бұйымдарды жөндеудің технологиялық процесі сыртқы тексеруді, осьтік және радиалды саңылаулардың болуын, біліктер мен осьтердің айналу жеңілдігін, щеткалардың тозу дәрежесін, коллекторлар мен байланыс сақиналарының күйін тексеруді қамтиды. Бұл операцияларды генераторлар, стартерлер, тарату және электр қозғалтқыштарқақпақтарын ашып орындайды.

Жасырын электр ақауларын арнайы стендтер мен құрылғыларда диагностикалайды. Мысалы, генераторлар номиналды жүктеме кезінде шығыс кернеуінің болуын тексереді, стартер — толық тежеу режиміндегі тұтынылатын токтың күші және бос режимдегі зәкірдің айналу жиілігі, тұтану аппараттары — инелік разрядтағыштарда ұшқынның үздіксіз пайда болуы.

Содан кейін бөлшектерді жуу және тазалау, кейіннен кептіру және бақылау-өлшеу құралдарының көмегімен ақаулардың сипатын (тозу, бүліну, орамалар мен оқшаулау бөлшектерін оқшаулаудың төмен электр беріктігі) түпкілікті анықтау жүргізіледі. Осыдан кейін бөлшектер одан әрі

пайдалануға жарамды, қалпына келтіруді қажет ететін және жарамсыз болып сұрыпталады.

Қалпына келтіруді қажет ететін бөлшектер тиісті жөндеу учаскелеріне түседі, мысалы, механикалық өңдеу, орау жұмыстары, сіңдіру және т.б., жаңа және қалпына келтірілген бөлшектер — түйіндердің, содан кейін агрегаттардың құрастыру учаскелеріне түседі.

Құрастырғаннан кейін өнімдер техникалық шарттарға сәйкес реттеледі және сыналады. Жөнделген бұйымдар дайын өнім қоймасына келіп түседі, онда олар буып-түйіледі және көлік ұйымдарына жіберіледі.

Айта кету керек, жаңа экономикалық жағдайда АТЭ және АЭ өнімдерін орталықтандырылған жөндеуді ұйымдастыру жүйесі белгілі бір өзгерістерге ұшырады. Пайдаланудан бас тартқан бұйымдарға фирмалық (дайындаушы зауыттарда) жөндеу жүргізу үрдісі байқалады. Ірі көлік ұйымдарында жөндеу учаскелері мен цехтар жұмыс істеуді жалғастыруда, ал мамандандырылған жөндеу ұйымдары тиімсіз немесе автотехникаға сервистік қызмет көрсетуге көшу арқылы профилін өзгертеді. Пайда болған шағын жеке фирмалар мен шағын кәсіпорындар өндірушілерден жаңа бөлшектерді сатып алып, отандық және шетелдік АТЭ өнімдерін жөндейді. Жөндеуді ұйымдастыру принциптері, технологиялық операциялар, ақауларды диагностикалау әдістері, жөнделген Бұйымдарды құрастыру және сынау өзгеріссіз қалады. Жөнделетін бөлшектердің мөлшеріне және олардың күрделілігіне байланысты АТЭ-нің түпнұсқа бұйымдарын және қолданылатын құрылғыларды жөндеу әдістері ғана өзгереді[15].

АТЭ және АЭ бұйымдарын жөндеу үшін жұмыс орнын ұйымдастыру.

Бөлшектер мен бұйымдардың ақаулары мен тозуы

Электр жабдықтарын жөндеу бойынша жұмыс орны түйіндерді, бөлшектерді және тіпті бүкіл өнімді бөлшектеуге, өлшеуге және сынауға мүмкіндік беретін құралдармен және құралдармен жабдықталуы керек. Жұмыс орны басқа жұмыс орындарынан оқшауланған жарық жылытылатын ғимаратта орналасуы және сору желдеткіш жабдығы болуы қажет, өйткені жөндеу кезінде зиянды заттар (мысалы, АҚБ ақауларын жою кезінде күкірт қышқылының буы) бөлінуі мүмкін.

Жұмыс үстелінде слесарлық құралдар мен аспаптардан басқа, қысқа тұйықталудан қорғайтын тұрақты ток көзі, вольтметрлер, амперметрлер, омметр, осциллограф немесе заманауи автосканер болуы керек. Онда генераторлық қондырғыларды, стартерлерді және тұтану жүйелерін сынауға арналған стенд болуы керек.

Қазіргі уақытта жөндеу жұмыстарының өнімділігін арттыратын жаңа отандық және шетелдік аспаптар мен сынақ жабдықтары пайда болды.

Электр жабдықтарының жөнделетін өнімдеріне генераторлық қондырғылар, электр қозғалтқыштары, электр стартерлері, тұтану аппараттары, жеке бақылау және өлшеу құралдары, датчиктер және кейбір электронды басқару жүйелерінің блоктары кіретіндіктен, құрылғылар мен

құралдардың саны көп. Сондықтан жөндеу учаскелерінде жұмыс орындарының арнайы мамандануы бар.

Жөндеуді ұйымдастыруды зерделеу кезінде ақауларды механикалық және электрлік деп бөлу арқылы талдау ұсынылады. Бұл мұндай бөлу жұмыс орындарындағы құралдар мен сынақ жабдықтарының номенклатурасын оңтайландыруға мүмкіндік беретіндігіне байланысты.

Генераторлық қондырғылардың механикалық ақауларына мыналар жатады:

- * щеткалардың ілінуі және байланыс сақиналарының тозуы;
- * осы ақаудың пайда болуына кедергі келтіретін пластмасса стақандар немесе гофрленген болат серіппелер болмаған жағдайда байланыс сақиналары жағынан мойынтіректердің отыратын орындарының тозуы;
- * генератор роторының ұстап қалуы және білік мойындарының тозуы.

Генератор қондырғысының электрлік ақаулары – ол қоздыру орамасының үзілуі, статор орамасының қысқа тұйықталуы, кернеу реттегішінің істен шығуы, оқшаулау немесе диодтың үзілуі.

Жұмыс орнында осындай ақауларды анықтау үшін съемниктер, механикалық немесе электрлік бұрағыштар, гайкалық кілттер, өлшеу құралы, тестер, Э214 және Э236 типті аспаптар болуы керек.

Электростартерлер мен электр қозғалтқыштарының механикалық ақауларына мыналар жатады:

- * жетектің өзінен-өзі бұзылуы, серіппенің сынуы және жетек пен редуктордың шестерня тістерінің сынуы;
- * щеткалардың тозуы және қатуы, зәкір коллекторының және мойынтіректердің тозуы, щетка ұстағыштың сынуы;
- * зәкірдың шашылуы, тартқыш реленің сынуы және қатуы.

Стартер мен электр қозғалтқыштарының электрлік ақаулары – ол қоздыру орамасының қысқа тұйықталуы, зәкір орамалары мен тарту релесінің оқшаулауының бұзылуы.

Мұндай ақауларды зерттеу үшін жұмыс орны Э214 және Э236 типті аспаптармен, омметрмен, вольтметрмен, амперметрмен және стартерді бөлшектеуге арналған құрылғылармен қамтамасыз етілуі тиіс.

Аккумуляторлық батареялардың механикалық ақауларына моноблоктың зақымдануы, секіргіштердің үзілуі және электродтардың белсенді массасының бұзылуы, ал электродтарға — аккумулятордағы әр түрлі электродтардың қысқа тұйықталуы, электродтардың сульфатациясы, батареяның тез өздігінен ыдырауы және қайта зарядтау нәтижесінде электродтардың бұзылуы жатады.

АКБ жөндеу кезінде жұмыс орнында Э107 және Э108 типті аспаптар, Э412 типті аккумуляторшы жиынтығы, зарядтау құрылғылары, АКБ бөлшектеуге, жалғауларды балқытуға арналған механикалық және электр құралдары және т. б. болуы тиіс.

Тұтану аппараттарының механикалық ақаулары-бұл классикалық тұтану жүйесіндегі үзіліс механизмінің жастықшалары мен камераларының

тозуы, центрден тепкіш реттегіш пластиналар, үзгіш контактілер, мойынтіректердің металлокерамикалық төсеніштері, вакуумдық реттегіш пластинаның тірек мойынтіректері және алдын ала тұтану вакуумдық автоматының герметизациясының жойылуы.

Тұтану аппараттарының электрлік ақауларына конденсатордың сынуы, тұтану катушкасының орамалары, шығыс транзисторы, транзисторлық коммутатор микросхемасы немесе Холл датчигінің микросхемасы, сондай-ақ ротордағы кедергі келтіретін резистордың сынуы мен жануы жатады.

Бұл ақауларды жұмыс орнында талдау үшін СПЗ-16 типті стенд, тестер, инелік разрядтағыштар, таратқышты бөлшектеуге арналған құрал және мойынтіректер болуы керек.

Датчиктердің микросхемаларының істен шығуымен, тізбектердегі үзілістермен және контроллер алгоритміндегі ақаулармен сипатталатын қозғалтқышты басқарудың электрондық жүйелерінің ақауларын анықтаған кезде, ұқсас жабдықтары бар жұмыс орнын тек автоканер немесе мотор-тестерді қосу арқылы пайдалануға болады.

Мамандандырылған ұйымдардағы электр жабдықтарын жөндеудің технологиялық процесінің ерекшеліктері

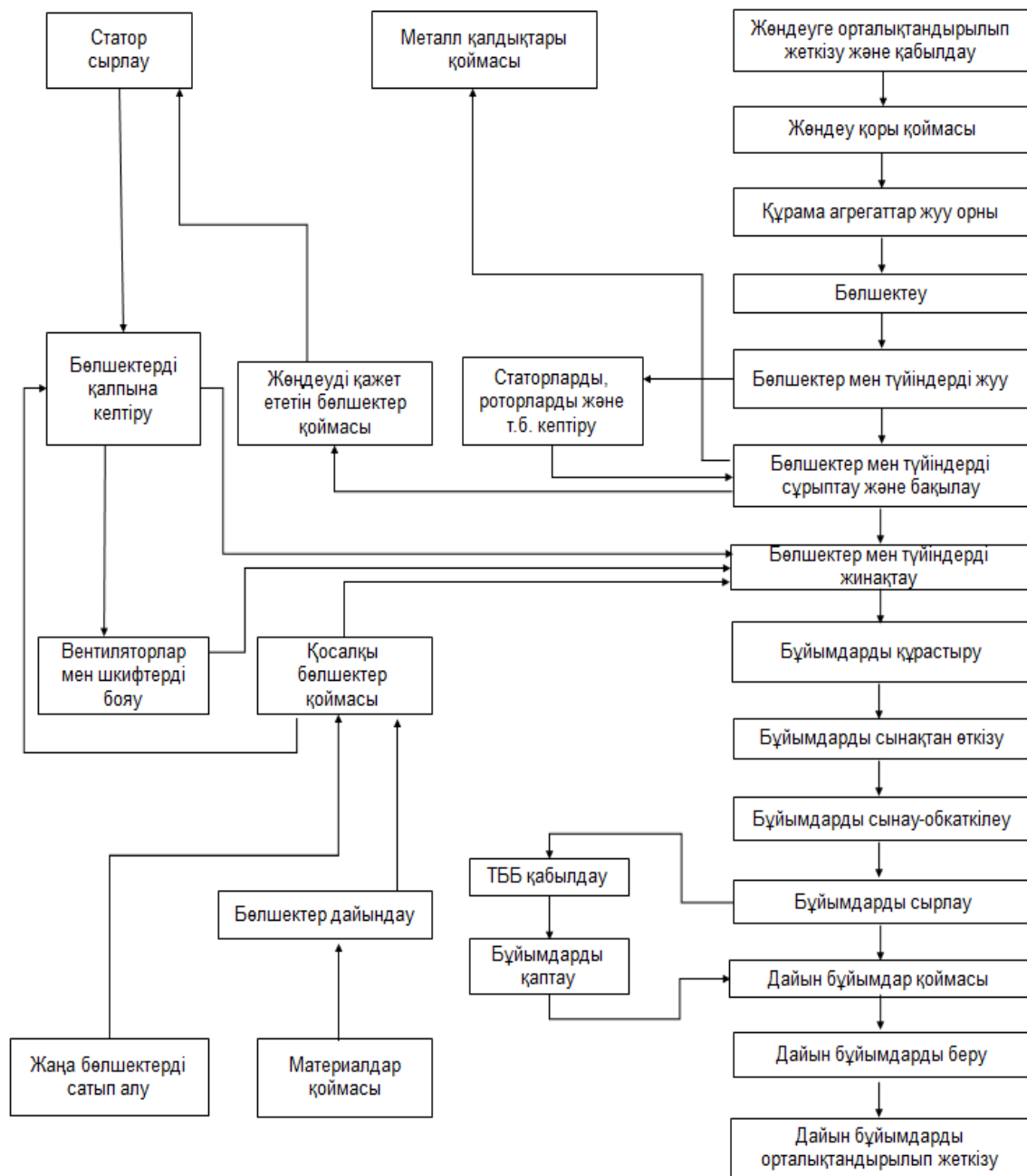
Мамандандырылған ұйымдарда әдетте генераторларды, стартерлерді, тұтану аппараттарын және аккумуляторлық батареяларды жөндеудің жеке бөлімдері жасалады. Мұндай арнайы мамандандыру жөндеу кезінде осы өнімдерді өндірушілердің технологиялық процестерін қолдануға мүмкіндік береді. Мамандандырылған шеберханада электр жабдықтарын күрделі жөндеудің өндірістік процесінің схемасы 2.28.суретте көрсетілген.

Жөндеу өндірісінде машина жасаудан айырмашылығы, бөлшектерді өндіруге емес, қалпына келтірудің технологиялық процестері басым болады. Бұл механикалық ақаулардың негізгі түрі тозу болып табылады, ал зақымдалған бөлшектер әлдеқайда аз. Электрлік ақауларға келетін болсақ, олар негізінен орамалардың оқшаулауының бұзылуымен байланысты. Мұндай ақауларды жөндеу кезінде магнит сымдары мен полюстің жартысын қайта пайдалануға мүмкіндік береді, оларды жасау үшін ең күрделі, қымбат және энергияны қажет ететін технологиялық жабдықтар мен қондырғылар қажет.

Бұйымдарды жуғаннан, бөлшектегеннен және бөлшектерді тазалағаннан кейін олардың ақаулары анықталады. Арнайы аспаптар мен өлшеу құралдарының көмегімен тозған біліктердің, коллекторлар мен щеткалардың өлшемдерінің ауытқулары анықталады. Әрі қарай, зәкір орамаларының, роторлардың, статорлардың, қоздыру орамалары мен реленің электрлік сынуының болуы анықталады. Тозу іздері бар бөлшектер қалпына келтіру процестеріне ұшырайды, ал зақымдалған бөлшектер жаңасымен ауыстырылады.

Жөндеу ұйымдарында қолданылатын бөлшектерді қалпына келтіру технологиялары ақаулардың комбинациясы туралы статистикалық мәліметтерге сүйене отырып жасалады. Технологиялық тұрғыдан өзара

байланысты қалпына келтіру операциялары жөнделетін бөлшектің бір немесе бірнеше маршруттарына сәйкес келеді. Бұл технология маршруттық-топтық деп аталады. Бұл маршрутпен салыстырғанда тиімдірек және жеке операцияларды да, бөлшектерді қалпына келтірудің бүкіл процесін де қамтуы мүмкін.



Сурет 2.28. Мамандандырылған цехта АТЭ және АЭ бұйымдарын күрделі жөндеудің өндірістік процесінің схемасы

Маршруттық-топтық технологияны дамыту келесідей болады. Біріншіден, бөлшектер олардың өлшемдерін, пішінін (ұқсастық принципін қолдану), өңделетін беттің түрін, массасын, сериялық және құнын ескере отырып топтарға бөлінеді. Содан кейін олардың ақаулары мен тозу

деңгейінің нақты комбинациясы анықталады. Әрі қарай, жөндеу қорының бөлшектерінің жай-күйін зерттейді. Талдау негізінде бөлшектер топтары үшін маршруттық технология жасалады, қажетті құрылғылар, бірыңғай технологиялық жабдықтар, бақылау құралдары мен сынақ стендтері таңдалады. Кейде арнайы станоктар мен жабдықтар жобаланады және жасалады[15].

Шағын көлік ұйымдарында және автомобильдерге қызмет көрсететін жеке станцияларда ағымдағы жөндеу негізінен жиынтық әдіспен жүзеге асырылады: істен шыққан бөлшектер немесе тіпті бүкіл өнімдер жаңасымен ауыстырылады.

АТЭ және АЭ өнімдеріндегі Тозған бөлшектерді жаңаларына ауыстыру принципі шетелде, мысалы, Бош компаниясында, брендті жөндеу кезінде кеңінен қолданылады. Сонымен қатар, Орталық қоймада сенімділігі жағынан жаңасынан кем түспейтін жөнделген өнімдердің айырбастау қоры құрылады.

АТЭ және АЭ бұйымдарын ағымдағы жөндеу әмбебап жабдықпен, құрылғылармен және құрал-саймандармен қамтамасыз етілген жөндеу бекеттерінде жеке немесе агрегаттық әдіспен жүргізіледі.

Бұл посттарда "айналмалы" технологиялар жиі қолданылады-корпусты және басқа бөлшектерді қалпына келтірудің белгілі бір әдістері тәжірибелі түрде жасалған. Мысалы, АКБ пластиналарының құлаған белсенді массасының шламы батарея корпусының түбін бұрғылау арқылы алынып тасталады, содан кейін саңылауды темірмен балқытылған пластикалық пленканың бірнеше қабаттарымен толтырады және т. б.

Шектеулі материалдық және басқа ресурстар жағдайындағы ақауларды жоюдың кейбір технологиялық әдістерін қарастырыңыз.

Генератор қондырғысының жойылатын ақаулары қоздыру орамасының шықпалары түйіспелі сақиналармен жалғанған жерлерде үзілуі немесе қысқа тұйықталуы, түйіспелі сақинаның білігіне бұрылуы, бекітудің әлсіреуі немесе шуды басатын конденсатордың зақымдануы және интегралды кернеу реттегішінің істен шығуы болып табылады.

Терминалдарды қосу орындарындағы үзілістер мен қысқа тұйықталу контактілі сақиналардағы дәнекерлеуді қалпына келтіру арқылы жойылады. Сым щеткадан үзілген кезде, оның ұшында диаметрі сымның диаметрінен үлкен тесік бұрғыланады және оған сым салғаннан кейін үгінділер, графит және желім қоспасымен құйылады.

Істен шыққан түзеткіш блок пен кернеу реттегіші жұмыс істеп тұрған блоктарға ауыстырылады. Егер сапар кезінде интегралды реттегіш бас тартса, онда оның орнына а-12-8 немесе А-12-5 қыздыру шамын уақытша қосуға болады, ол автомобиль қозғалған кезде АКБ зарядын қамтамасыз етеді. Бұл қоздыру орамасын реттегіш арқылы "массамен"қосқан кезде мүмкін болады (суретті қараңыз. 4.1, а).

Стартерді коллектордың тотығуы немесе ластануы, зәкір орамаларының ұштары дәнекерлеу орындарында коллектордан жыртылған, тартқыш реленің байланыс дискісінің тозуы және бос жүріс муфтасының өздігінен бөлінуі жағдайында жөндеуге болады.

Коллектордан дәнекерленген зәкір орамасының секциялары коллектор пластиналарына дәнекерленеді, оны тазартады және дәнекерлеу орындарын лакпен жабады. Зәкір орамасы үзілген және қысқа тұйықталған кезде оны жаңасына ауыстырады. Бұрандалы ақауы бар басып озатын муфтань бөлшектейді және серіппені ауыстырады.

Тартқыш релесінің тозған контактілі дискісі төңкеріліп, байланыс болттары 180° бұрылады. Ораманың шығуын байланыс болтынан ажыратқан кезде, ол дәнекерленеді.

Тұтану жүйесінде дистрибьютордың роторы мен үзік механизмін (классикалық тұтану жүйесінде) жөндеуге, сондай-ақ жылжымалы пластинаның мойынтірегін жоюға болады.

Роторды сынғаннан кейін қалпына келтіру оның ішкі бетіне нитролак немесе эпоксидті шайырдың жұқа қабатын қолдану арқылы жүзеге асырылады. Сынған шуды басатын резисторды резистор сияқты ұзындықтағы металл тіреуішпен уақытша ауыстыруға болады.

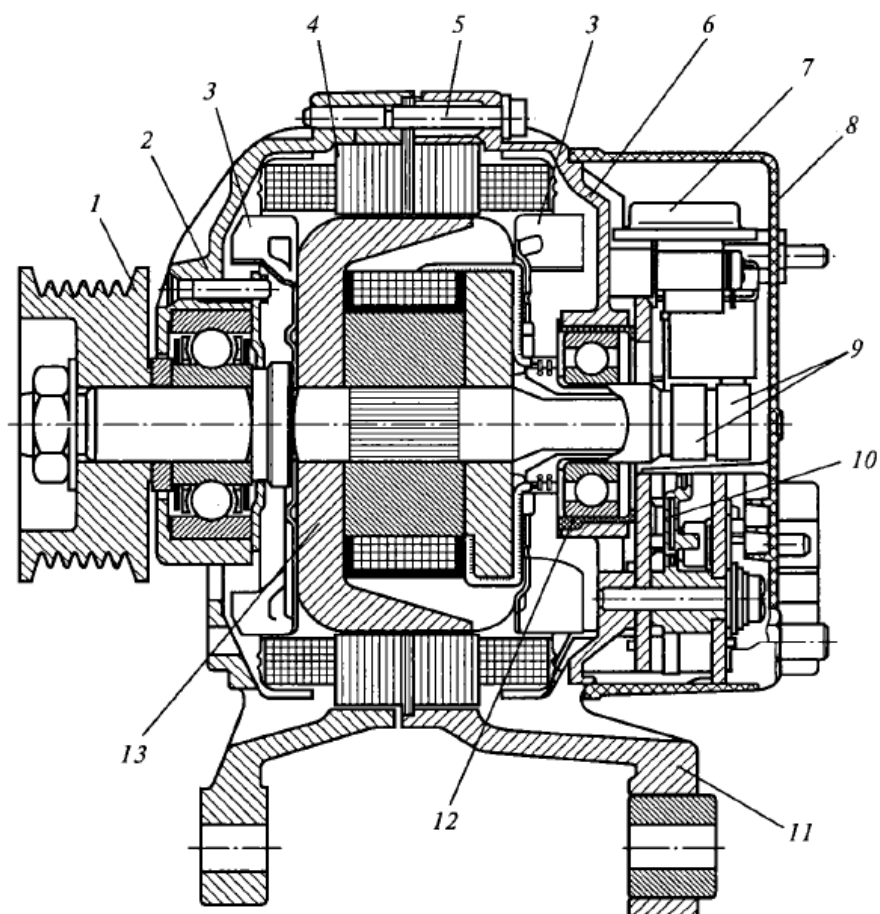
Жоғарыда аталған технологиялық әдістер ақауларды уақытша жоюға мүмкіндік береді. Осындай тәсілдермен жөнделген бұйымдар мен жүйелерде күрделі жөндеуге дейін көлік құралының жұмыс қабілеттілігін қамтамасыз ету үшін қажетті сенімділік көрсеткіштері жоқ.

Генераторлық қондырғыларды жөндеу

Корпусқа кіріктірілген екі желдеткіші және щеткалы тораптың жабық конструкциясы бар ықшам генератордың құрылымдық схемасы 2.29 суретте ұсынылған. Мұндай генераторды бөлшектеу кезінде операциялардың реттілігі оның құрылымдық схемасына байланысты, ол генераторлардың басқа түрлері үшін перспективалы болып табылады. Алайда, генераторлық қондырғылардың отандық және шетелдік конструкцияларын дамытудағы сабақтастық дәстүрлі схемамен айнымалы ток генераторларын бөлшектеу үшін бірдей жұмыс тізбегін қолдануға мүмкіндік береді.

Генераторды бөлшектеу ысырмаларды сығып, генератордың артқы қақпағына қосылған 8 Қорғаныс корпусын ажыратудан басталады. Содан кейін щетка ұстағышты бекіту бұрандалары 7 (интегралды кернеу реттегішімен бірге) артқы қақпаққа бұралады, щетка ұстағышты отыратын жерден алып тастайды және сымды кернеу реттегішінің "д +" шығуынан ажыратады. 4 статор орамасының фазалық шықпаларын 10 түзеткіш блогына бекіту бұрандалары бұралып, шуды басатын конденсаторды қақпаққа бекіту бұрандалары бұралып, түзеткіш блоктың "В +" шығатын конденсатор сымы ажыратылады.

5 төрт бұранданы бұрап, Артқы қақпақты алдыңғы 2 қақпағынан 13 роторы бар статормен ажыратыңыз. Статор артқы қақпақтан ажыратылады, ал тартқыштың көмегімен мойынтіректі 12 пластикалық стақандағы байланыс сақиналары жағынан алуға болады. Роторды құрылғыға алдыңғы қақпақпен бекіткеннен кейін, шкив 1 гайкасын бұраңыз. Шкив пен тұрақты шайбаны алып тастап, роторды қақпақтан шығарыңыз.

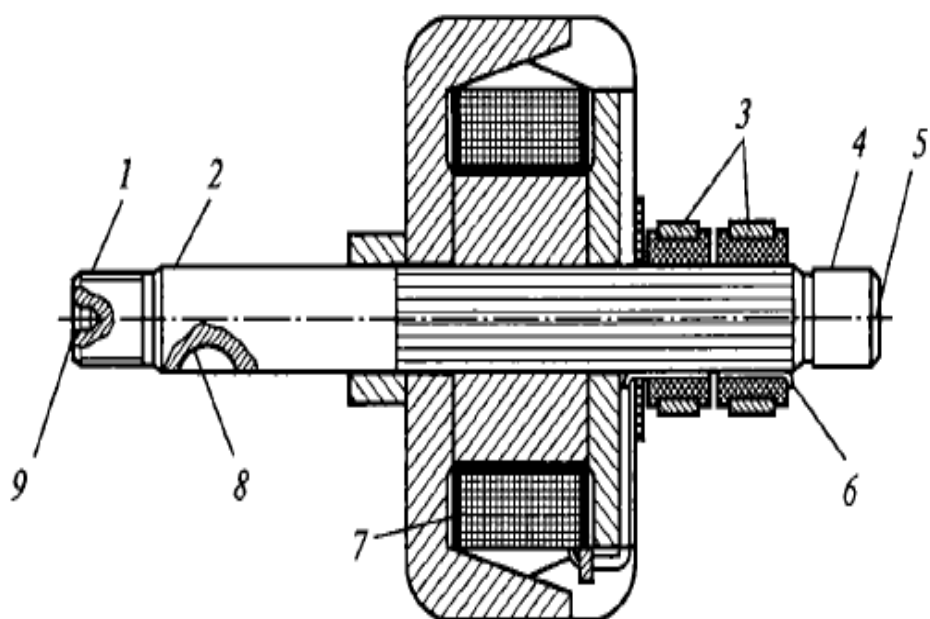


Сурет 2.29. Компакт-генератордың конструктивтік схемасы:

1 — шкив; 2, 6-тіісінше алдыңғы және артқы қақпақтар; 3-ішкі желдеткіштер; 4-жинақта статор; 5-тартпа бұранда; 7-интегралды кернеу реттегіші бар жинақта щетка ұстаушы; 8-қорғаныш қаптамасы; 9-түйіспелі сақиналар; 10-түзеткіш блок; 11-бекіткіш табан; 12-мойынтіректі қақпаққа отырғызудың пластмасса стаканы; 13-жинақта ротор

Жуудан және кептіруден кейін генератордың, статор мен ротордың бөлшектелген құрастыру бірліктерін диагностикалауды сынаушы омметр режимінде жүргізеді. Құрылғы қоздыру орамасының кедергісінің мәнін 2...8 Ом шегінде көрсетуі керек. Егер үзіліс белгіленсе, онда оның орналасқан жері анықталады және жойылады. Көбінесе үзілістер ораманың шықпаларын байланыс сақиналарына дәнекерлеу орындарында пайда болады.

Түзеткіш блок, интегралды кернеу реттегіші және фазалық орамалар да сынаушымен омметр режимінде тексеріледі. Егер құрылғы, мысалы, статор орамаларының кедергісінің әртүрлі мәндерін көрсетсе, онда оларда аралық тұйықталу болады.



Сурет 2.30- Генераторлық қондырғы роторы ақауларының орналасу схемасы:

1-жетек жағынан білік бұрандасының бұзылуы, бітелуі немесе тозуы; 2, 4-тіісінше жетек және түйіспелі сақиналар жағынан білік мойнының тозуы; 3-түйіспелі сақиналардың тозуы; 5, 9-тіісінше түйіспелі сақиналар мен жетек жағынан білік ұштарының және центрлік тесіктердің бітелуі; 6-қоздыру орамасы мен түйіспелі сақиналар арасындағы жалғағыш сымдардың үзілуі немесе дәнекерленуі; 7-қоздыру орамасының электрлік кедергісінің өзгеруі, қозғағыштарды тесіп өту; 8- шпоналы ойықтың тозуы (ол болған кезде)

Бөлшектелген бекіту бөлшектері тиісті ыдысқа салынып, жуу машинасына жіберіледі. Жуғаннан және кептіргеннен кейін олар жарамсыз болады және бекітпелер құрастыру жұмыстары үшін қолданылады[15].

Генератор роторы ақауларының орналасу сұлбасы 2.30 суретте ұсынылған. Генераторлық қондырғылардың роторларын жөндеу үшін бес бағытты қамтитын технология қолданылады:

- 1) бұранданы қалпына келтіру және байланыс сақиналарын ағызу;
- 2) бұранданы айдау, станоктық операциялар және түйіспелі сақиналарды ағызу;
- 3) түйіспелі сақиналарды ауыстыру, станоктық операциялар, бұранданы айдау және түйіспелі сақиналарды ағызу;
- 4) қоздыру катушкасын ауыстырумен байланысты және 3-ші маршрутқа кіретін операциялар;
- 5) кәдеге жарату үшін бөлшектерді іріктеу. Өйткені статорлардың шамамен 70% - ында

Статорлардың шамамен 70% - ында орамалардың ақаулары бар және оларды екінші рет қолдануға болатындықтан, оларды жөндеу келесідей

жүзеге асырылады. Статорлар пешке түседі, онда 500...600°C температурада сымдардың оқшаулауы жанады. Салқындағаннан кейін орамалар алынып, тесіктер мен тістердің мөлшерін қалпына келтіру үшін баспасөздегі статорлар калибрленеді. Содан кейін ойық оқшаулау қолданылады, фазалық орамалар оралып, сіндіру және кептіру жүзеге асырылады. Электр параметрлері мен өлшемдері тексерілген статорлар құрастыру учаскесіне келеді.

Генераторлардың қақпақтары ақаулар-бұранданың тозуы, мойынтіректердің отыратын орындары (қақпақтың ескі құрылымы) және генераторды қозғалтқышқа бекіту болттарының тесіктері бойынша ақаулардан кейін келесідей қалпына келтіріледі. Бұрандалы ақаулар жіптерді айдау арқылы жойылады, тесіктер жөндеу жөндері немесе мойынтіректер үшін байланыс сақиналары мен жетек жағынан өңделеді. Кейде тозған тесіктің мөлшері гальваникалық әдіспен қалпына келтіріледі. Қақпақтар белгілі бір концентрациядағы күкірт мырыш пен бор қышқылы негізінде электролитке салынған. Қақпаққа оң потенциал беріледі, ал электрод теріс болады. Ток күші 20...30 және қақпақтың беткі қабаты 5...7 мин.-ке көбейтіледі (Бұл процесс электронды абразия деп аталады). Содан кейін қалпына келтірілген тесік қажетті мөлшерді алу үшін өңделеді және қақпақ құрастыруға келеді.

Иілген қалақтар мен қақпақтар болған кезде сыртқы желдеткіштер жарамсыз болғаннан кейін гидравликалық престо түзетумен қалпына келтіріледі. Ішкі желдеткіштердің иілген пышақтары арнайы калибрлермен басқарылады, ал оларды роторға дәнекерлеу сапасын тексеру қажет.

Генератор шкивтерінің 82%-ы станоктар мен слесарлық операцияларды қолдана отырып, қалпына келтіріледі, содан кейін теңдестіріледі. Емхананың жетегі астындағы бүлінген және тозған шкивтер жөндеуге жатпайды.

Параметрлері нормаға сәйкес келетін түзеткіш блоктар мен интегралды кернеу реттегіштері құрастыруға келеді, ал істен шыққандар жаңаларына ауыстырылады.

Генератор қондырғысын құрастыру бөлшектеуге қатысты кері реттілікпен жүзеге асырылады, содан кейін генераторды стендте сынайды, оның электрлік сипаттамаларының техникалық шарттарда белгіленген сәйкестігін тексереді және таңбалайды.

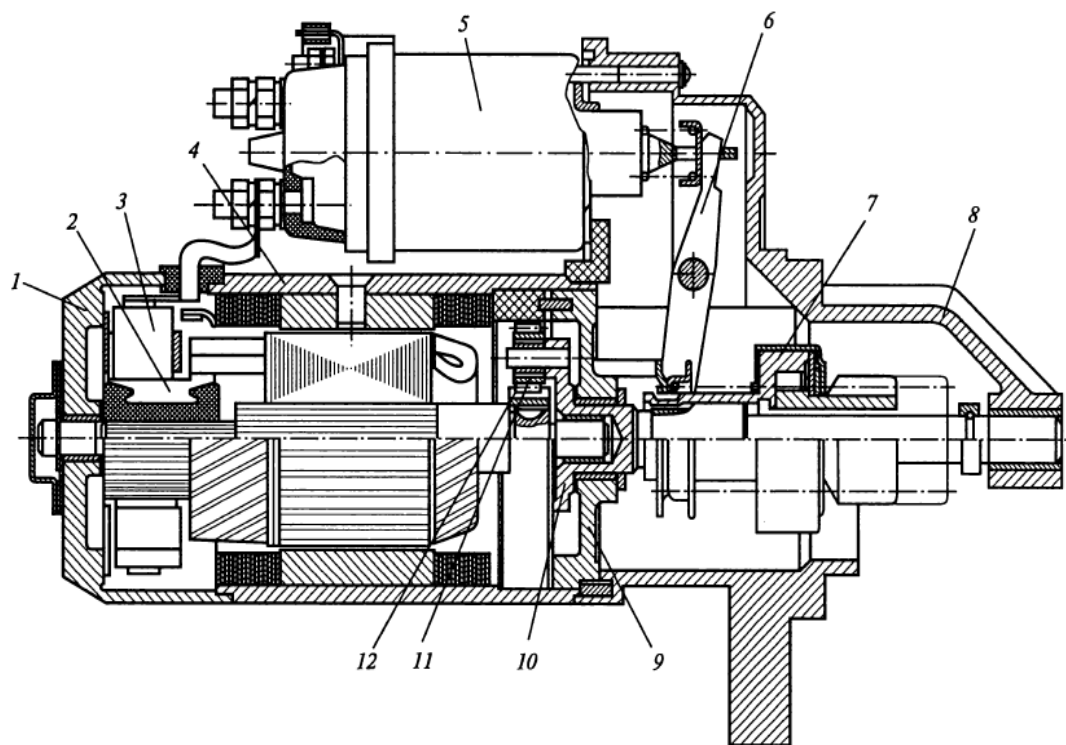
Сыналған генераторлар орау учаскесіне келіп түседі, онда оларды ыдысқа салады және дайын өнім қоймасына жібереді.

Электростартерлерді жөндеу

Стартердің құрамына кіретін негізгі механизмдер тұрақты ток электр қозғалтқышы, еркін жүрістің жетекті роликті муфтасы, тартқыш реле және қазіргі заманғы стартерлерде редуктор (планетарлық, сыртқы немесе ішкі берілісі бар цилиндрлік) болып табылады.

Әр түрлі типтегі стартерлерді салыстырмалы талдау олардың көптеген дизайн параметрлері бірдей екенін көрсетті. Бұл оларды әзірлеу және жөндеу кезінде топтық технологиялық процестерді қолдануға мүмкіндік береді.

Редукторы және электромагниттік қозуы бар стартердің құрылымдық схемасы 2.31 суреттеуісінделген. Мұндай стартерді бөлшектеу келесі тәртіпте жүзеге асырылады.



Сурет 2.31- Редукторы және электромагниттік қозуы бар стартердің конструктивтік схемасы: 1-артқы қақпақ; 2-электр стартер коллекторы; 3-щетка торабы; 4-қоздыру орамасы бар стартер корпусы; 5 - тарту релесі; 6- стартер жетегінің тұтқасы; 7-озу муфтасы; 8-жетек жағынан жиналған қақпақ; 9-ішкі ілінісі бар редуктор тістегершігі; 10-редуктор жетегі; 11-планетарлық механизмнің тістегершігі; 12-редуктордың орталық тістегершігі

Гайканы 5 тарту релесінің төменгі байланыс болтынан бұраңыз және одан щеткалардың шықпасын ажыратыңыз. Тартқыш реленің бұрандаларын 4 стартер корпусына бұрап, реле оның зәкірін 6 жетек тұтқасынан ажырату арқылы алынады. Содан кейін корпусың қысылған шпилькаларының гайкалары бұралып, 1 артқы қақпағын стартер корпусынан 3 щетка түйінімен ажыратыңыз[15].

Қоздыру магниттері немесе қоздыру орамасы бар Корпус жетек жағынан 8 стартердің қақпағынан, ал 7 редуктордың орталық редукторынан 12 редуктордың білігінен ажыратылады. Содан кейін зәкір алынып, редукторды бөлшектеңіз (70 және 11, 12 редукторлар).

Жетекті бөлшектеу шектеулі сақинаның, білік тірегінің және редуктордың астында орналасқан бекіту сақинасын алып тастай бастайды.

Тарту релесін бұзады, қақпақты бекіту бұрандаларын бұрап, ораманың шықпаларын ерітеді.

Бөлшектеуден кейін стартердің құрастыру бірліктеріне диагноз қойылады: зәкір, орамасы немесе қоздыру магниттері бар корпус, қақпақ, щетка қондырғысы, жетек, редуктор және тарту релесі.

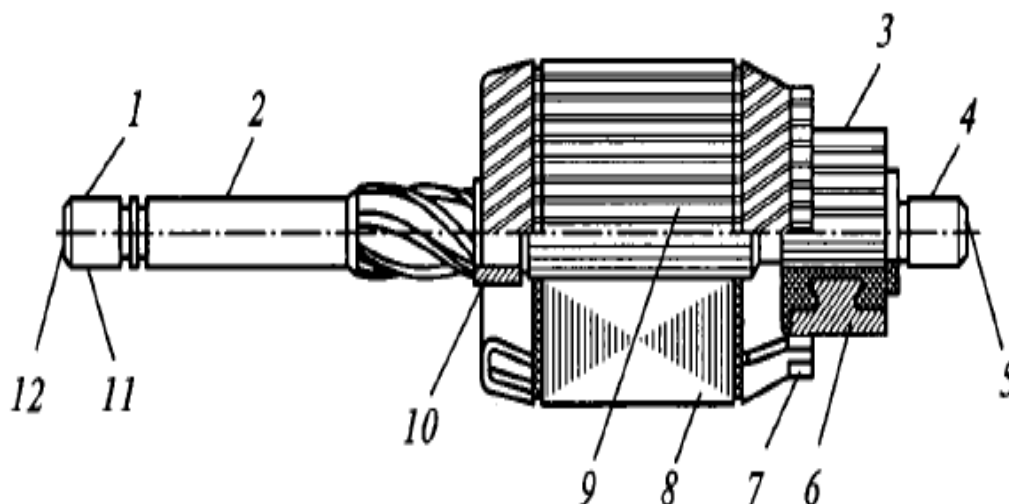
Электростартердің зәкірі-бұл ең күрделі және қымбат бөлшек, ол бүкіл өнім бағасының 30% құрайды.

2.32суретте зәкірге тән ақаулардың орналасу сұлбасы келтірілген. Зәкірлердің шамамен 3% - ы жөнделмейді және қабылданбайды.

Электр сипатындағы ақаулар, мысалы, зәкір орамасының үзілуі немесе қысқа тұйықталуы Э236 типті аспаптың көмегімен анықталады.

Аспаптың жоғарғы жағында екі призма түріндегі 1 трансформатордың өзегі орналасқан, оған диагноз қойылған зәкірлер салынған. 9 режимдерінің қосқышын пайдаланып, тексеру түрін орнатыңыз:

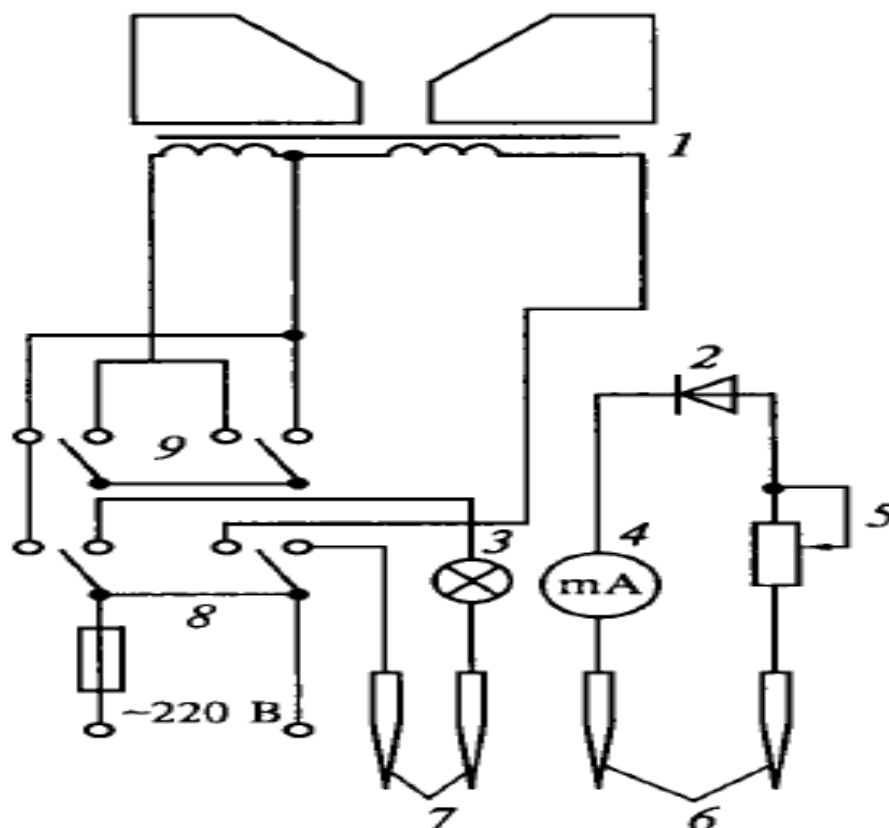
Зәкір орамасының қысқа тұйықталған секцияларын анықтау немесе секцияларды орау бағытының дұрыстығын анықтау. 3 басқару шамы және 4 миллиамперметр зәкір ақауларын анықтау үшін құрылғының индикатор және санау элементтері ретінде қызмет етеді. 7 шұңқырлары құрылғыны зәкірдің бақыланатын бөлшектеріне қосуға арналған.



Сурет 2.32 - Электр стартер зәкірі ақауларының орналасу схемасы:

1,4-жөндеу өлшеміне қалпына келтіруді талап ететін жетек пен коллектор жағынан білік мойындарының тозуы (жөндеу төлкесін немесе гальваникалық ұзартуды қолдана отырып, мүмкін); 2-еркін жүріс муфтасы қозғалатын зәкір білігінің бетінің тозуы; 3-коллектордың тозуы, жануы және тотығуы, белгілі бір жағдайларда оны ауыстыруды талап етеді; 5,12-тиісінше коллектор мен жетек жағынан білік ұштарының бітелуі; 6, 8-рұқсат етілген деформация салдарынан білік мойындарына қатысты коллектор мен өзектің; 7-зәкір орамаларын коллектордан дәнекерлеу; 9-зәкір орамаларының "массаға" қысқа тұйықталуы; 10-аралық төлкенің тозуы немесе қонуының әлсіреуі; 11-жетек жағынан білік мойнының бояуы

Зәкірлардың шамамен 10% -ында аралық және қысқа тұйықталу, сондай-ақ орамалардың таралуы бар. Редуктормен жабдықталған стартерларда бұзылумен байланысты ақаулар 1,5 есе көп. Бұл зәкірлер оларды бөлшектеудің және темір пакетін ауыстырудың үлкен күрделілігіне байланысты қалпына келтірілмейді. Зәкірлердің 90% дейін токарлық станокта коллекторды тесу және жылтырату жолымен қалпына келтіріліп, кейіннен орамаралық және қысқа тұйықталудың болуын тексереді. Ылғалданғаннан кейін зәкір мыс шаңын кетіру үшін сығылған ауамен үрленеді.



Сурет 2.33 - Зәкір орамасын бақылауға арналған Э236 типті аспаптың электр схемасы: 1-трансформатор; 2-түзеткіш; 3-бақылау шамы; 4-миллиамперметр; 5-миллиамперметрді реттеу реостаты; 6-коллекторды бақылауға арналған зондтар; 7-ораманың оқшаулау кедергісін бақылауға арналған зондтар; 8-тексеру түрін айырып-қосқыш; 9-режимдерді айырып-қосқыш

Жөндеу тәжірибесіне және ақауларды статистикалық талдау нәтижелеріне сәйкес, жетек жағынан білік мойнының өлшемдерін 37% зәкірлерде қалпына келтіру үшін жөндеу өлшеміне тегістеу технологиясы қолданылады. Бұл жағдайда стартердің қақпағына басылған сырғанау мойынтірегінің жөндеу жеңін тиісті жөндеу өлшеміне орналастырады. Басқа жағдайларда білік мойындары жөндеу жеңін сығымдау арқылы қалпына келтіріледі, содан кейін тегістеу немесе гальваникалықәдістері мен салқындатады.

Коллектор жағынан зәкір білігінің мойны жетек жағынан қарағанда аз жүктелген. Мойынның шамамен 37% - ы жөндеуге жатады, бірақ коллектордың соғуын азайту үшін қалған біліктер де бірінші жағдайға қарағанда жөндеу өлшеміне сәйкес тегістеледі және диаметрі кішірейтілген жөндеу металл-керамикалық төлкелер коллектор жағынан қақпаққа престеледі.

Бос жүріс муфтасы қозғалатын зәкір білігінің мойнын жөндеу үшін тозған мойынның мөлшерін қалпына келтіру технологиялары қолданылады, мысалы, болаттау және қатты хромдау. Кейбір жағдайларда жөндеу өлшемдеріне орналастырылған төлкелері бар біліктер мен жетектерді іріктеп таңдау жүзеге асырылады.

Зәкір білігін жөндеудің ең көп уақытты қажет ететін процесі-коллекторды ауыстыру. Біріншіден, коллекторды кескіш станокта бұзады, содан кейін оның қалдықтары қыздырылған дәнекермен ваннада ериді және оларды алып тастайды. Содан кейін жаңа коллекторды қысыңыз; арнайы құрылғының көмегімен ораманың секцияларының шеттерін ойықтарға салыңыз; коллектордың шығыңқы жерлерін байлап, сол арқылы оларға ораманың бөліктерін бекітіңіз; коллекторды дәнекерлеңіз, жонып және жылтыратыңыз. Коллекторды ауыстыру Э236 типті құрылғыдағы зәкірдің электрлік параметрлерін тексерумен аяқталады.

Стартердің қақпағын коллектор жағынан жөндеу кезінде мынадай операциялар орындалады: қалған тойтармаларды қосымша тойтармамен щетка ұстағыштың әлсіреген бекітпесін жояды; корпустағы тозған бронзографитті немесе металл керамикалық төлкені жөндеушімен ауыстырады; қақпақтың центрлеуші белбеуінің өлшемдерін қалпына келтіреді және оны стартерді құрастыруға жібереді.

Ұқсас технологиялық процесс жылжымалы мойынтіректердің тозуымен байланысты ақаулары бар жетек жағынан стартердің қақпағын, сондай-ақ бекітілген болттар мен болттарды бекіту үшін бітелген бұrandаны жөндеу кезінде қолданылады.

Стартердің редукторларын жөндеу жойылған және тозған бөлшектерді жаңаларына ауыстырудан тұрады, өйткені, планетарлық механизм шестернясының жетегі мен сателлиттерді қалпына келтіру оның жоғары құнына байланысты іс жүзінде тиімді емес.

Стартердің полюсті катушкаларын жөндеу орамалардың оқшаулауын ауыстыру немесе жаңа орамаларды орау және оқшаулау болып табылады.

Жөндеу кезінде бос муфталар бөлшектеліп, жезден жасалған жеңдер, роликтер, плунжер серіппелері және профильді тораптар өзгертіледі. Муфталарды құрастырғаннан кейін редуктордың айналу күші мен айналу моментінің берілу күші тексеріледі.

Тартқыш реле егер ол жиналмалы дизайн болса ғана жөнделеді. Ажыратылмайтын релелер жаңасымен ауыстырылады. Жөндеуден кейін тартқыш реле арнайы стендте сыналады, ол реленің қосылуы мен ажыратылу кернеуін, оның зәкірінің тегістігін тексеруге, сондай-ақ орамалардың

кедергісін өлшеуге және бұранданың зәкірдегі орнын алдын-ала реттеуге мүмкіндік береді.

Стартерді оның элементтері мен түйіндерін қалпына келтіргеннен кейін жинау бөлшектеумен салыстырғанда кері ретпен жүзеге асырылады.

Жиналғаннан кейін Стартер толық тежеу және бос жүріс режимдерінде стендте реттеледі және сыналады, ал тартқыш релелерде қосу және өшіру кернеулері өлшенеді.

Тұтану жүйесінің таратқышын және таратқыш-датчикті жөндеу

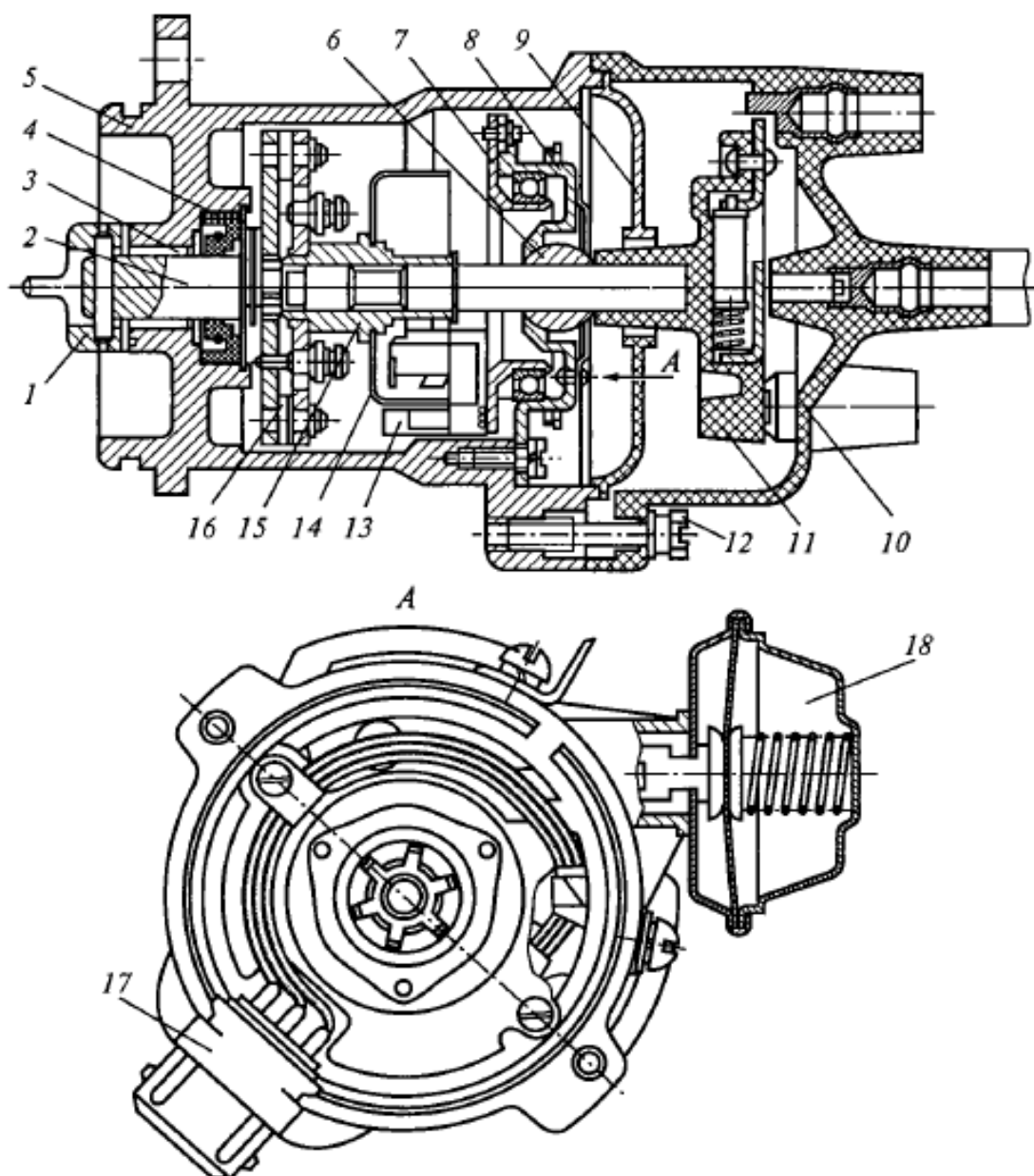
Дистрибьюторлар мен таратқыштар тұтану жүйесінің маңызды элементтері болып табылады, өйткені олар ішкі жану қозғалтқышының тұтану моментін және цилиндрлердің жұмыс тәртібін анықтайды. 2.34 және 2.35-суреттерде сәйкесінше Холл датчигімен (ВАЗ автомобильдері) және магнитоэлектрлік сенсормен байланыссыз тұтану жүйесінің таратқыштарының құрылымдық схемалары ұсынылған.

Бірінші типті таратқыш-датчик (2.34суретті қараңыз.) келесідей түсінеді. Алдымен бұрандаларды бұрап, 10 жоғары вольтты қақпақты, 77 роторды және 9 қорғаныс бөлігін алыңыз. 18 вакуумдық машинаның тартқышын 13 холл сенсоры бекітілген жылжымалы пластинадан ажыратыңыз және бұрандаларды бұрап, вакуумдық реттегішті алыңыз. Бекіту бұрандаларын бұрап, жылжымалы жиынтықтан 8В бекітілген пластинаны алыңыз. Серіппені 7 муфтасынан алыңыз, түйреуіш алынып, оны 2 ролигінен ажыратыңыз. Орталықтан тепкіш машинасы бар ролик 5 корпусынан алынады. Сондай-ақ, сенсор магнитоэлектрлік сенсормен байланыссыз тұтану жүйесінің таратқышын бөлшектейді. Айта кету керек, екінші типтегі таратқыштың конструкциясында 7 жоғары вольтты қақпақтың бекіткіштері бар (2.35суретті қараңыз.), 2 октан-корректор, оны бөлшектеу кезінде вакуумдық реттегішті және 4 масленканы алғаннан кейін ажыратады.

Таратқыштарды, таратқыш-таратқыштарды және олардың негізгі тораптарын (Вакуумдық және орталықтан тепкіш реттегіштерді) бөлшектеу кезінде барлық ұсақ бөлшектер мен бекітпелерді кейіннен оларды сұрыптау қажеттілігі туындамайтындай етіп ыдыстың ұяшықтары бойынша дұрыс орналастыру қажет.

Бөлшектеуден кейін корпус пен таратқыштың немесе классикалық тұтану жүйесінің таратқышының ақаулары анықталады. Таратушы корпусындағы ақаулардың негізгі түрлерінің орналасуы 2.36суретте бейнеленген[15].

Жоғары вольтты қақпақтың ысырмасының деформациясы корпусының 43% -ында кездеседі, құйрықтың төменгі ұшының өндірісі барлық дерлік корпусарда болады. Тозған керамикалық жеңдер ауыстырылады. Корпусқа сығымдамас бұрын, олар 180 температурада 2 сағат бойы машина майымен сіңдіріледі... 190°C. корпус құйрығының тозуы жөндеу бөлігін орнату, салқындату, хромдау немесе көмірқышқыл газының ортасында плазмалық төсеу арқылы жойылады.

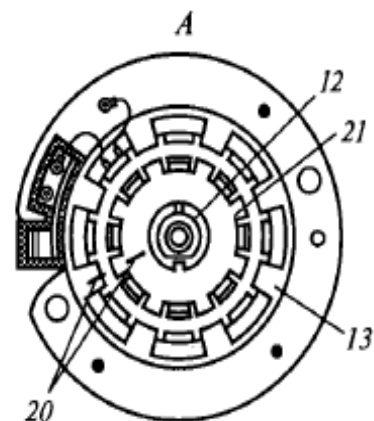
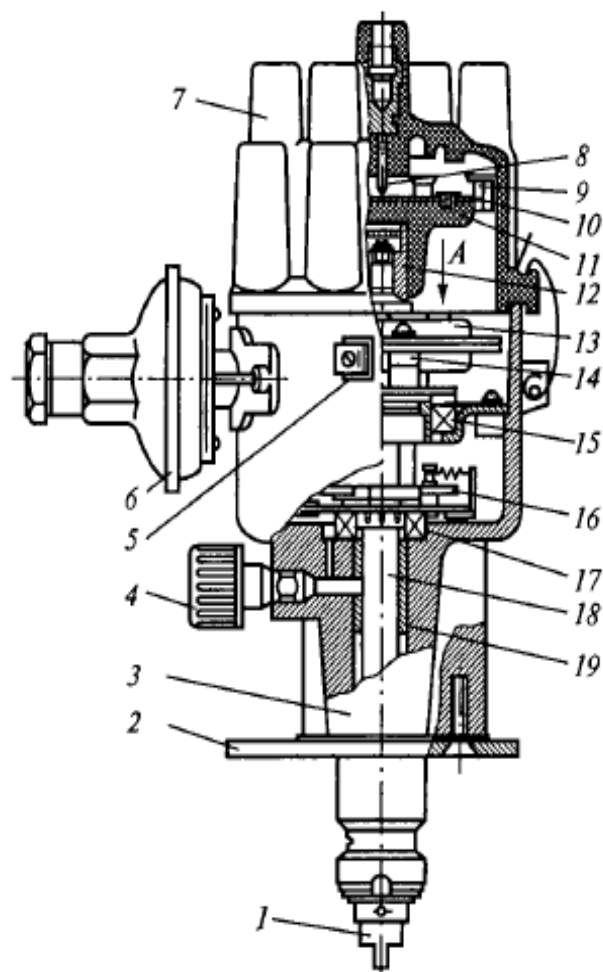


Сурет 2.34-Холл датчигі бар контактісіз тұтану жүйесінің таратқыш-датчигінің құрылымдық схемасы: 1 — муфта; 2 — валик; 3 — май шағылыстырғыш сақина; 4 — сальник; 5 — таратқыштың корпусы; 6 — төлке; 7 — мойынтірек; 8 — жылжымайтын пластина; 9 — қорғаныс қалқаны; 10 — жоғары вольтты қапқақ; 11 — ротор; 12 — бекіту бұрандасы; 13 — Холл датчигі; 14 — Холл датчигінің тұйықтағышы; 15 — бекіткіш төлке; 16 — центрифугалық автомат; 17 — қосқыш; 18 — вакуумдық автомат

Жинақта валиктің ақаулары (сурет 2.38) негізінен механикалық сипатта болады. Оларды ажарлаумен жояды, пластиналар, ортадан тепкіш автомат, жүктер және серіппелер ауыстырады.

Сурет 2.35 - Магнитоэлектрлік сенсормен байланыссыз тұтану жүйесінің таратқыш-датчигінің құрылымдық схемасы:

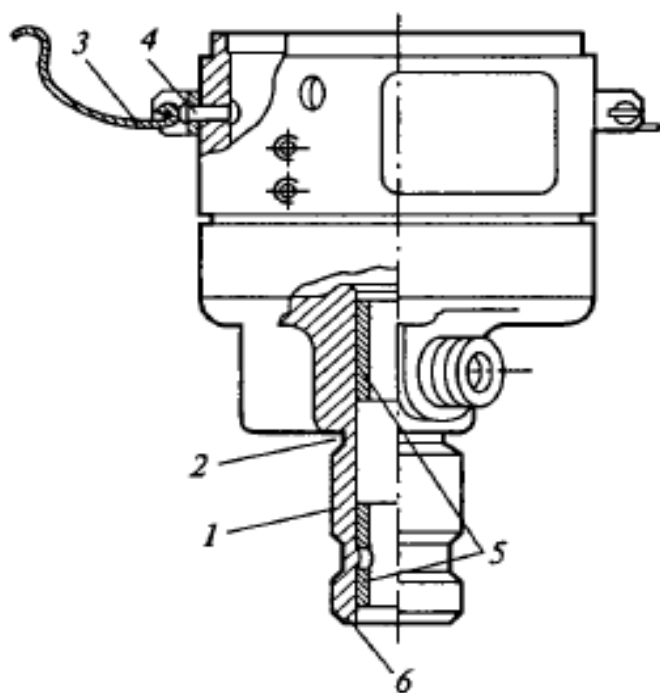
1-таратқыштың муфтасы; 2-октан-корректор пластинасы; 3-таратқыштың корпусы; 4 — май; 5 — датчиктің шығуы; 6 — тұтану озуының вакуумдық реттегіші; 7 — таратқыштың жоғары вольтты қақпағы; 8 — орталық бұрыш; 9-ротордың сыртқы контактісі; 10-ротордың орталық контактісі; 11-ротор; 12-орталықтан тепкіш автоматтың төлкесі; 13-магнитоэлектрлік датчиктің статоры; 14-оқшаулағыш шайба; 15, 17-мойынтіректер; 16-от алдыруды орталықтан тепкіш реттегіш; 18-таратқыш білікшесі; 19-металлокерамикалық төлке; 20 - орнату белгілері; 21-датчиктің роторы



Классикалық тұтану жүйесінің ажыратқыш камералары геометрияны хроммен қалпына келтіргеннен кейін олардың бетін көшірме арқылы тегістеу арқылы жөнделеді.

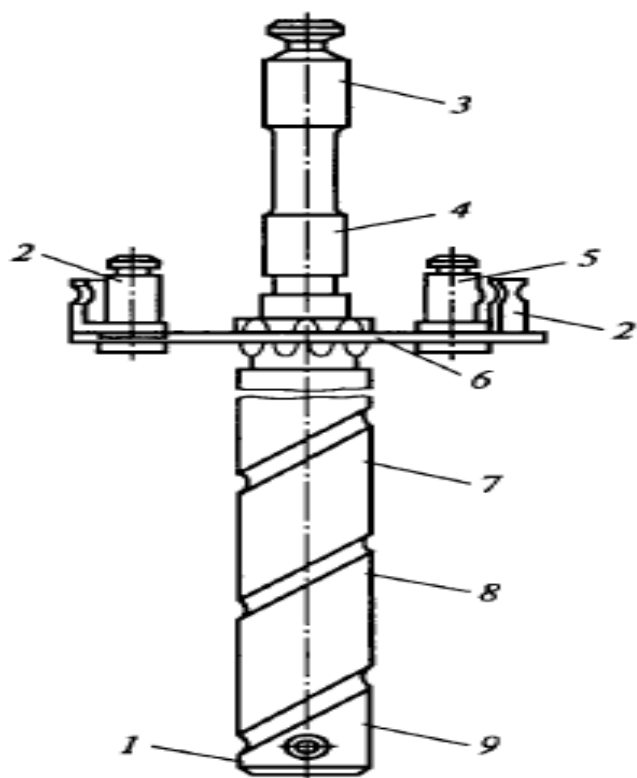
Жылжымалы орталықтан тепкіш машинаның бекітілген табақшасы шарикті мойынтіректің сақиналары бұзылған немесе қатты тозған кезде жөнделеді. Бұл жағдайда шарикті мойынтірек жаңасына ауыстырылады.

Тұтану немесе жарықтар болған кезде дистрибьютордың жоғары вольтты қақпағы ауыстырылады.



Сурет 2.36 - Классикалық оталдыру жүйесінің таратушы корпусы ақауларының орналасу схемасы:

1-корпус құйрығының тозуы; 2-корпустың сынуы; 3-жоғары вольтты қақпақтың бекіткішінің деформациясы; 4-қақпақ серіппесінің құлақшасының қисаюы; 5-металл-керамикалық төлкелердің тозуы; 6-корпус құйрығының төменгі ұшының өңделуі



Сурет 2.37 - Тұтану жүйесі таратқыш білігінің механикалық ақауларының орналасу схемасы жинақта:

1, 3 — Білікше мойнының тиісінше жұдырық пен муфта астына механикалық зақымдануы; 2-автомат серіппесі тірегінің сынықтары; 4-Білікше мойнының соғуы; 5-Жүк білігінің тозуы; 6-бекітудің әлсіреуі, ортадан тепкіш автомат пластинасын дәнекерлеу және ию; 7-9-Білікше құйрығының тозуы

Таратқыштар мен таратқыш-датчиктерді жинау бөлшектеуге қатысты кері тәртіпте жүргізіледі. Жиналған дистрибьюторлар стендтерде 15 минут ішінде домаланады, содан кейін вакуумдық және орталықтан тепкіш реттегіштерді конфигурациялайды және дистрибьюторды анықтамалық тұтану катушкалары мен транзисторлық коммутаторлармен бірге ұшқынның үздіксіз пайда болуын тексереді.

Реле-реттегіштерді, транзисторлық коммутаторларды және электрондық басқару блоктарын жөндеу

Автомобильдер мен тракторлардың электр жабдықтарының жиынтығында әлі де байланыссыз реле-реттегіштер, ЭПХХ басқару блоктары және бұрылыстардың үзгіш-көрсеткіші, сондай-ақ баспа платаларында дискретті радиоэлементтер (немесе электрондық техника бұйымдары) негізінде жасалған және пластикалық корпустарда орналасқан басқа құрылғылар бар. істік қосқыштары бар. Радиоэлементтер ретінде резисторлар, конденсаторлар, диодтар, транзисторлар және логикалық микросхемалар қолданылады. Пайдалану процесінде мұндай конструкциялар борттық желіде электрмен жабдықтау жүйесінің қалыпты жұмыс режимдерінде асқын кернеулердің пайда болуына байланысты істен шығады. Сонымен, терминалдардың тотығуына немесе тізбектің үзілуіне байланысты батареяларды өшіру борттық желіде қуатты электр энергиясын тұтынушылар жұмыс істеген кезде кернеудің ең жоғары мәні 150...200В-ке дейін болатын өтпелі процестердің пайда болуына әкеледі. осыған байланысты мұндай электронды блоктардың, релелік реттегіштердің және транзисторлық коммутаторлардың істен шығуы негізінен зерер диодтарының, транзисторлардың және диодтардың істен шығуына байланысты. Сондықтан, осы өнімдерді жөндеу кезінде электрон блоктарын өндіру сияқты технологиялық әдістер қолданылады.

Жөнделетін транзисторлық коммутаторларға металл корпуста орналасқан дискретті элементтерде жасалған 36.3734 және 3620.3734 типті коммутаторлар жатады.

Мұндай өнімдерді бөлшектеу өткізгіштерді коннектордан дәнекерлеуге арналған бұрағыш, пинцет және дәнекерлеуіш көмегімен жүзеге асырылады. Дәнекерлеу аяқталғаннан кейін радио компоненттері бар ақы корпуста алынады және омметр немесе мультиметр көмегімен ақаулар анықталады. Бұл электронды блоктар мен транзисторлық коммутаторды арнайы жиналған сынақ тізбектерін қолдана отырып диагноз қоюға болады, оның құрамына ішкі кедергісі 0,03 Ом аспайтын тұрақтандырылған тұрақты ток көзі, максималды жүктеме тогы 10 А, амперметрлер, вольтметр және Г6-15 немесе Г6-26 типті сигнал генераторы кіреді. Осциллографтың көмегімен транзисторлық коммутатордағы өтпелі процестерді зерттей отырып, оның жұмыс қабілеттілігін және барлық басқару функцияларын анықтайды: ашық күйдің ұзақтығын реттеу және шығыс транзисторының ток күшін шектеу, кіріс сигналын тоқтатқан кезде оны өшіру және т. б.

Жөндеудің негізгі операциялары-істен шыққан элементтерді дәнекерлеу, жаңа элементтерді орнату және дәнекерлеу, содан кейін лактау.

Жөндеуден кейін электронды блоктар мен транзисторлық коммутаторды техникалық шарттарға сәйкес арнайы стендтерде сынайды. Электрондық бұйымдарды сынау жұмыс процестерін өлшеудің осциллографиялық әдістерін қолдана отырып жүргізіледі.

Аккумуляторлық батареяларды жөндеу

Аккумуляторлық батареяларды пайдалану кезінде (сурет 2.38) аккумуляторлардағы пластина блоктарын, қақпақтарды және корпустарды алмастырмайды. Электролиттің ағып кетуіне әкелетін пластикалық корпусың немесе қақпақтың шамалы зақымдануы жылу дәнекерлеу арқылы жойылады.

Зақымдалған бет пен корпус жасалған материалдың бір бөлігі бір уақытта жұмсартылғанға дейін қызады және корпусыағы жарықтар жабылады. Содан кейін қыздырылған дәнекерлеуіш пен арнайы пластмассаның көмегімен корпусың беті тегістеледі. Айта кету керек, егер АКБ зақымдалған ұяшықта электролитсіз бір аптадан астам уақыт сақталса, онда электролитті жөнделген АКБ ұяшығына құйғаннан кейін осы ұяшықтың жұмысын қалпына келтіру үшін екі есе зарядқа ұшырайды.

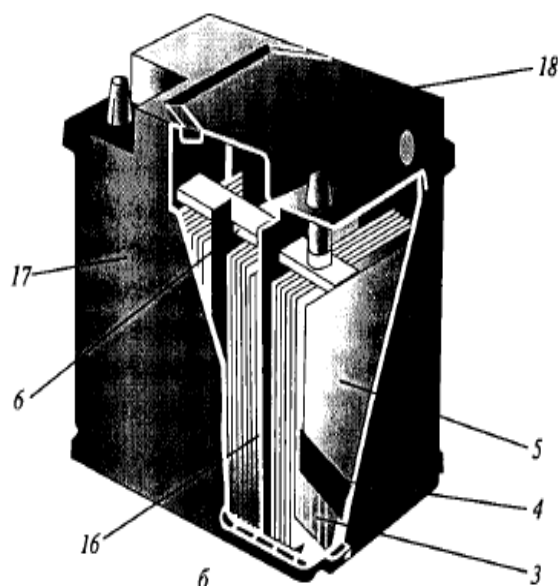
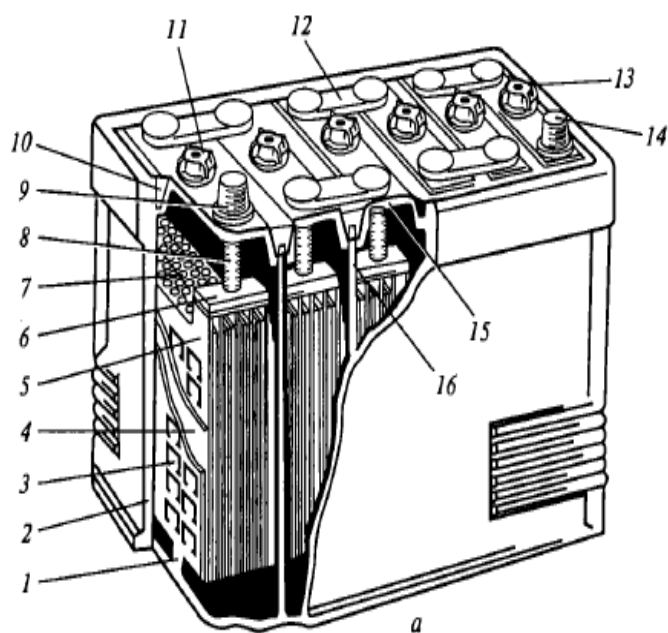
Көлік ұйымдарының мамандандырылған жөндеу учаскелеріне келіп түскен АКБ мұқият тазаланады, тексеріледі, бөлшектеледі, ақауларды анықтайды, қалпына келтіреді, қажетті бөлшектерді дайындайды, тораптар мен батареяларды жинайды, электролит құйылады, бақылау параметрлерін зарядтайды және өлшейді.

АКБ-ны шаң мен кірден тазарту аммиактың 10% ерітіндісіне малынған таза шүберекпен жүзеге асырылады. Содан кейін шығатын терминалдардың зақымдануын, тотықтардың болуын, жіптің бұзылуын, мастиканың зақымдануын, моноблок пен қақпақтардың сынықтарын анықтау үшін сыртқы тексеру жүргізіледі.

Батареялардағы электролиттің деңгейі мен тығыздығын тексеріңіз. Зарядталған аккумуляторлардан электролит төгіледі. Егер моноблокта жарықтар болса және жеке элементтер қысқа тұйықталу болса, онда элементтерді тазартылған сумен жуғаннан кейін батарея бөлшектеледі: элементтер аралық секіргіштер, мастика алынып тасталады және арнайы тартқыштың тұтқалары тақтайшалардың блоктарын алып тастайды.

Бұл блоктар оң және теріс тақталардың жарты блоктарына диагноз қойып, ажыратылады. Белсенді массасы сақталған жартылай блоктарды 10 бойы суда жуады...30 мин. АКБ корпусы шламнан тазартылады және сумен жуылады, жарамды сепараторлар мен сақтандырғыш тесілген пластиналар да жуылады және кептіріледі.

Бұзылған торлары бар тақталар белсенді массаға түсіп, терең сульфатация қабылданбайды. Пластиналардан беттік сульфатация алынып тасталады, ақаулы теріс плиталар ауыстырылады. Таңдалған жарамды пластиналар саңылауларды тегістеу және ісінген белсенді массаны торға басу үшін басылады. Бареткалар мен элемент аралық қосылыстар өлшемдер мен рұқсаттарды сақтай отырып, арнайы нысандарда құйылады.



Сурет 2.38 - Қызмет көрсетілетін (а) және аз қызмет көрсетілетін (б) АҚБ конструктивтік схемалары:

- 1 - тірек призмасы;
- 2 - корпус;
- 3 - теріс пластина;
- 4 - сепаратор;
- 5- оң пластина;
- 6 - көпір;
- 7 - қалқан;
- 8 - борн;
- 9 - оң шығысы;
- 10- мастика;
- 11, 13 - тығындар;
- 12- элемент аралық секіргіш;
- 14 -теріс шығысы;
- 15 - қақпақ;
- 16 - аралық;
- 17 - моноблок;
- 18- жалпы қақпақ

Батареяларды құрастыру белгілі бір ережелерге сәйкес жүзеге асырылады: мысалы, жартылай блок әртүрлі потенциалы бар қалпына келтірілген және жаңа плиталар арасындағы токтың пайда болуына байланысты тез өздігінен ағып кетудің алдын алу үшін бірдей сапалы тақталардан тұрады.

Кондукторға орнатылған пластиналар қорғасынның тотықпауы және қосылыс берік болуы үшін "+" АҚБ-ға қосылған көмір электродтары бар дәнекерлеушінің көмегімен жартылай блоктарға дәнекерлеу арқылы қосылады. Блокты құрастыру кезінде сыртқы плиталар теріс болуы керек. Сепараторларды олардың қабырғалары оң пластиналарға бағытталатындай етіп орналастырады. Жиналған блок кейбір күш-жігермен корпусқа кіреді. Егер блоктың өлшемдері корпустың өлшемдерінен асып кетсе, онда блок қажетті өлшемді алу үшін қысылады. Көрші блоктардың түйреуіштері әртүрлі полярлыққа ие болуы керек. Сақтандырғыш пластиналар мен қақпақтарды орнатқаннан кейін, шығатын түйреуіштерге элементтер аралық

қосылыстар қойылады және дәнекерлеу үтігінің көмір электродтары түйреуіштерді, электрод аралық секіргішті және қақпақ жеңін ерітеді.

Моноблоктың қақпақтары мен қабырғалары арасындағы ойықтар алдымен 120 °С, содан кейін 200 °С дейін қыздырылған мастикамен күйылады.

Батареяға электролит күйылады және оны қалыпқа дейін зарядтайды.

Қарастырылған технологиялық процесс ескі батареялардың материалдарын барынша қолдана отырып, істен шыққан батареялардың 70% - на дейін қалпына келтіруге мүмкіндік береді[15].

Жөндеу кезінде қауіпсіздік техникасы және қоршаған ортаны қорғау қағидалары

АТЭ және АЭ бұйымдарын жөндеу кезінде жұмысшылар, сынаушылар және техникалық персонал келесі үш топтың қауіпті және зиянды факторларының әсеріне ұшырауы мүмкін.

Физикалық факторлар тобы:

- * станоктар мен сынақ стендтерінің қорғалмаған жылжымалы бөлшектері (станоктардың айналмалы тораптары және жетектердің жалғастырғыш муфталары, діріл стендтерінде қозғалатын сыналатын бұйымдар, құрылғылар тораптары және т. б.);

- * жұмыс істейтін станоктар мен сынақ стендтерінің жоғары шуылы (сенімділікті сынау және т. б.);

- * Бөлшектерді дәнекерлеу, дәнекерлеу және термоөндеу, қыздыру сынақтары, сондай-ақ автомобильдің Капот астындағы кеңістігінде температура шығарылатын жылдамдатылған сенімділік сынақтары кезіндегі жоғары температура;

- * жоғары ылғалдылық;

- * металдарды өндеу және механикалық сынау кезінде инфрадыбыстық тербелістердің жоғары деңгейі;

- * станоктық жабдықтың жұмысы және адам денесі арқылы тұйықталуы мүмкін диагностикалау кезінде электр тізбегіндегі кернеудің қауіпті деңгейі;

- * оқшаулаудың электр беріктігін сынау кезінде тұтану аппараттарының жоғары кернеуі;

- * электромагниттік тербелістердің жоғары деңгейі;

- * Жарық сипаттамаларын өлшеу кезінде жарықтың жарықтығын арттыру;

- * аккумуляторлық батареяларды жөндеу және сынау орындарында газданудың жоғарылауы.

Химиялық факторлар тобы:

- * жалпы уытты;

- * канцерогенді;

- * тітіркендіргіш.

Психофизиологиялық факторлар тобы:

- физикалық жүктеме;

- * жүйке-психикалық жүктемелер.

Жөндеу жұмыстарын жүргізу және диагностикалау кезінде өндірістік жабдықтар мен бақылау-өлшеу аппаратурасы құрылыс нормалары мен ережелерінің, өнеркәсіптік кәсіпорындар мен ғылыми-зерттеу ұйымдарын жобалаудың санитарлық нормаларының талаптарына жауап беретін арнайы үй-жайларда болуы тиіс.

Өндірістік жабдыққа арналған үй-жайға және жұмысшы мен оператордың жұмыс орнына қойылатын талаптар мыналарды қамтиды.

1. Құрал-саймандар, құрылғылар, бақылау — өлшеу аспаптары, техникалық құжаттама және диагностикалау журналы орналасқан жұмыс верстагындағы немесе станоктағы табиғи жарықтандыру коэффициенті бүйірінде 1,5% — ды және жоғарғы және аралас табиғи жарықтандыру кезінде 4% - ды құрайды.

2. Өндірістік және сынақ жабдықтары (станоктар, престер, стендтер және т.б.) орналасқан үй-жайлардың қабырғалары мен төбелері ашық түске боялады. Өндірістік және сынақ жабдығы арасындағы өту жолдарының ені кемінде 1,5 м, ал стендтер арасындағы қашықтық кемінде 2 м құрайды.

3. Жөндеуге арналған үй-жайларда санитариялық нормаларға сәйкес жылыту, табиғи немесе жасанды желдету болады.

4. Жұмыс орнының қабырғалары дыбыс сіңіретін материалмен жабылған.

5. Барлық өндірістік және сынақ жабдықтары жерге қосылған, ал ол орналасқан Үй-жайлар өрт сигнализациясымен және жеке сөндіру құралдарымен (өрт сөндіргіштер, құм және шанц аспабы) қамтамасыз етілген.

6. Жұмыс бөлмесіндегі жарықтандыру қондырғылары оның бүкіл аумағында біркелкі жарық жасайды. Шамдардың шағылысқан немесе шашыраңқы жарық бөлуі болады.

7. Жарықтың пульсациясы 10% - дан аспайды. Оларды босату үшін көп шамды флуоресцентті шамдардағы шамдар немесе көрші жалпы жарықтандыру шамдары желінің әртүрлі фазаларына кезекпен қосылады. Фазалардың жылжуын қамтамасыз ететін іске қосуды реттейтін құрылғыларды қолдануға жол беріледі.

8. Жарықтандыруды басқару Жарық ойықтарына параллель орналасқан шамдар тобын (әр түрлі комбинацияларда) қосуға және өшіруге мүмкіндік береді.

9. Ультрадыбыстың, шудың, дірілдің, ультракүлгін радиацияның, озон концентрациясының, электростатикалық өріс кернеулігінің және иондану деңгейлерін тексеру

Сынақ жүргізуге жіберілетін барлық жұмысшылар, қызметшілер және инженерлік-техникалық қызметкерлер еңбек қауіпсіздігі және өрт қауіпсіздігі бойынша нұсқамадан өтеді: кіріспе — жұмысқа кірген кезде; бастапқы — жұмыс орнында; қайталама — үш айда кемінде бір рет; жоспардан тыс — еңбек қауіпсіздігі талаптары бұзылған кезде, жазатайым оқиға және т. б.

Жылына бір рет жұмысшылар, қызметшілер және инженерлік-техникалық қызметкерлер біліктілігін арттыру және жөндеу жұмыстарын жүргізу дағдыларын жетілдіру үшін техникалық оқуға жіберіледі.

Электр жабдықтарын жөндеу кезінде қоршаған ортаны зиянды шығарындылармен ластауы мүмкін технологиялық процестер (бояу, дәнекерлеу, бөлшектерді химиялық ерітінділерде жуу, электролит дайындау, жөндеуден кейін АКБ заряды) қолданылады. Сонымен, жөнделетін өнімдер мен олардың бөлшектерін жуу кезінде мұнай өнімдері, күкірт қышқылы, каустикалық сода және т.б. ағынды суларға түсуі мүмкін.

Орамдарды кесу кезінде шаңның бөлінуі, оқшаулауды күйдіргеннен кейін олардың қалдықтарын кетіру, бөлшектерді тегістеу және ағу кезінде шаң ұстағыштары бар жергілікті желдетуді орнатуды қажет етеді.

Бұл қоршаған ортаны қорғаудың қажетті шараларының толық тізімі емес, өйткені атмосфераға зиянды шығарындылардың алдын алатын жабдықтар мен технологиялық процестер үнемі жетілдіріліп отырады.

Жөндеуге жарамдылық тұрғысынан АТЭ және АЭ өнімдерінің конструкцияларын жетілдіру тенденциялары

АТЭ және АЭ өнімдерінің сенімділігін арттыру қарапайым көлік құралдарын азайтады, техникалық қызмет көрсету және жөндеу кезінде реттеу жұмыстарының көлемін азайтады. Бұған нормативтік жұмыстар арасындағы кезеңдердің ұзақтығын бір уақытта ұлғайта отырып, өнімнің жаңа, құрылымдық схемаларын қолдану ықпал етеді. АТЭ және жаңа конструкция өнімдеріне мыналар жатады:

- * генераторлық қондырғылардың гибриді және қатты денелі ажыратылмайтын кернеу реттегіштері ;

- * бірнеше реттеуші функциялары бар электронды тұтану жүйелерінің транзисторлық коммутаторлары;

- * темірді қабырғаға, ішкі желдеткіштерге және жабық щеткаға орау әдісімен жасалған статорлары бар шағын генераторлық қондырғылар;

- * жоғары энергиялы тұрақты магниттерден қозған электр қозғалтқыштары мен электр стартерлері, орау әдісімен жасалған корпусстар және зәкірдің алдыңғы бөліктерін ораудың және оқшаулаудың прогрессивті әдістерін қолдана отырып жасалған орамалар;

- * жоғары вольтты статикалық таратумен және екі шығыңқы оталдырғыш катушкаларымен, сондай-ақ шамға жеке оталдыру катушкаларымен электронды оталдыру жүйелері;

- * жаңа газ разрядты жарық көздері бар пластмасса блок-фаралар, жарық диодтары негізіндегі артқы шамдар, шағылыстырғыш беті бос фаралар, талшықты жарық өткізгіштерді пайдалана отырып әзірленген жарық техникалық аспаптар;

- * молекулалық энергия сақтау;

- * ішкі жану қозғалтқышының ұшқышына біріктірілген стартер-генератор (қалалық жүру режимінде отын шығынын оңтайландыруға және автомобильдің тежеу энергиясын қалпына келтіруге мүмкіндік береді).

Әр түрлі жұмыс жағдайларында электр энергиясын оңтайлы тұтыну автомобильдің борттық желісінде тұтынушыларға ақпарат пен энергияны берудің мультиплексті принциптерін қолдану арқылы қамтамасыз етілуі мүмкін.

Электр жабдықтары мен күрделі бұйымдар жүйесін құрудың модульдік принципі құрылымның істен шыққан элементтерін ауыстыру процесін тездетеді. Бұл принципті қолданудың мысалы-интегралды кернеу реттегішімен біріктірілген және автомобильдерге арналған бірқатар генераторлық қондырғыларға орнатылған щетка қондырғысының бірыңғай дизайны. Модульдік конструкцияларға жеке индикаторлық құрылғылардың комбинациясы да кіреді[15].

Пайдалану сенімділігін арттыру үшін АТЭ және АЭ өнімдерінің бірқатары жанасусыз орындалады, бұл икемді баспа платаларын, мысалы, сақтандырғыштар мен реле блогында қолдануға мүмкіндік береді, автомобильді құрастыру және жөндеу жұмыстарын жүргізуді жеңілдетеді.

Электрондық өнімдердің сенімділігін арттыруда тек дайын өнімді ғана емес, сонымен қатар жеке компоненттер мен элементтерді сынаудың технологиялық әдістері ерекше рөл атқарады.

Электр машиналарының магниттік жүйелері, рамаларға орамаларды орналастыру, байланыс жұптарының пішіні мен мөлшері, магниттік және мыс материалдарын пайдалану бөлігінде АТЭ және АЭ өнімдерінің конструкцияларын оңтайландыру бұйымдардың нақты сипаттамаларын арттыруды, олардың өлшемдерін азайтуды және техникалық қызмет көрсету мен жөндеуге байланысты пайдалану шығындарын азайтуды қамтамасыз етеді.

Электромеханикалық құрылғылардың электронды блоктарында герметикалық коннекторларды құру жұмыс процесінде, әсіресе күзгі-қысқы кезеңде, сәтсіздіктер санын азайтуға мүмкіндік береді.

Жол қозғалысы қауіпсіздігіне және автокөліктің экологиялық тазалығына қатысты халықаралық қатаң талаптар автомобиль бортында жаңа электрондық жүйелер мен қосымша жабдықтардың пайда болуына ықпал етеді. Бұл борттық желі кернеуінің жоғарылауын, байланыссыз электр жетектерін, қозғалтқышты іске қосу алдындағы жылытудың үнемді құралдарын, мысалы, позисторлық жүйелерді және т.б. пайдалануды ынталандырады. Электрондық жүйелердің кіріктірілген самодиагностикалық жүйелерінің жаңа функционалдық мүмкіндіктеріне сәтсіздіктердің алдын алу және болжау жатады.

Осылайша, өнімнің жаңа дизайн схемалары, технологиялық процестер, материалдар мен компоненттер электр жабдықтарын техникалық пайдалану және жөндеу жүйесін икемді етуге мүмкіндік береді, бұл тек АТЭ және АЭ өнімдерінің ғана емес, сонымен қатар автомобиль мен трактор агрегаттарының техникалық жағдайын болжауға мүмкіндік береді.

Практикалық жұмыс №1

Генераторлық қондырғының ақауларын анықтау

Жұмыстың мақсаты:

1.Бөлшектегеннен кейін генератор қондырғыларының жұмыс қабілеттілігін тексеру технологиясын оқып үйрену.

2.Фазалық орамалардың, қоздыру орамалары мен түзеткіш көпірдің ақауларын анықтау әдістерін меңгеру.

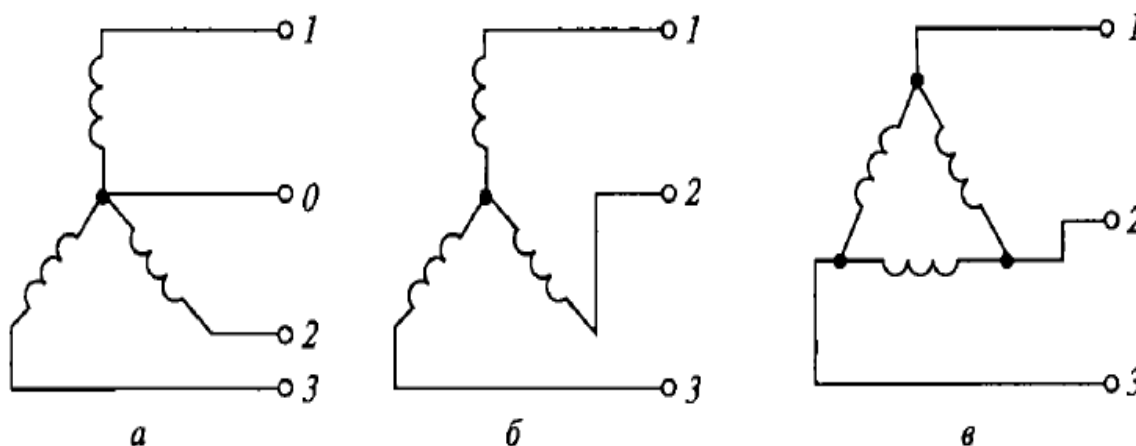
Тапсырма:

1. Электр қосылыстарының механикалық зақымдануы мен үзілуіне, генератордың қызып кетуіне, тораптар мен бөлшектердің жиынтығына байланысты ақауларды генератор қондырғысының тораптарының сыртқы түрімен анықтаңыз.

2. Амперметрмен және вольтметрмен, сондай-ақ сандық тестерді қолдану арқылы кедергіні өлшеу әдістерін зерттеу (суретП1 және П2).

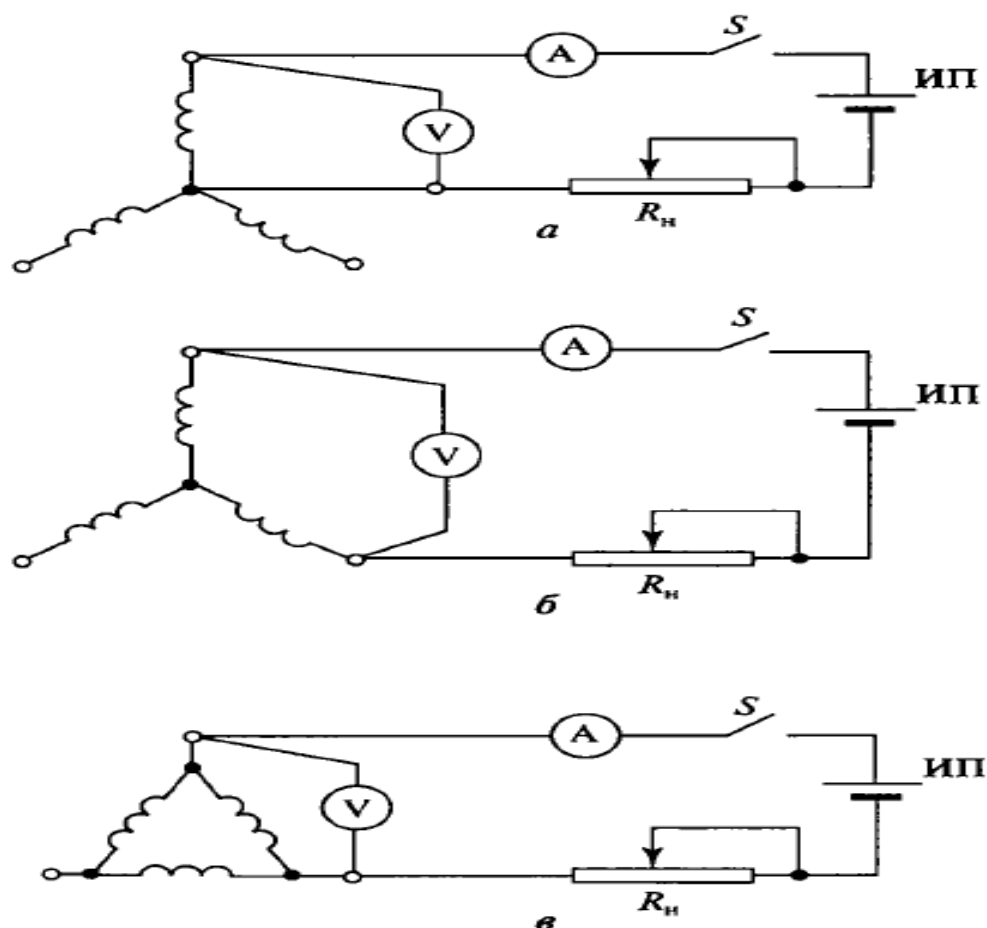
3. Түзеткіш диодтарды тексеру әдістерін оқып үйрену.

4. Генератор орамаларының оқшаулау кедергісін өлшеу әдістерін оқып үйрену.



Сурет П1- Фазалық орамалар қосылыстарының электр схемалары:

а-орамалардың ортаңғы нүктесінен шығатын "жұлдыз" қосылымы; б - "Жұлдыз" қосылымы; в - "Үшбұрыш" қосылымы; 0-нөлдік нүкте; 1-3-қорытындылар



Сурет П2 - Фазалық орамалардың кедергісін өлшеудің электрлік схемалары:

А-орта нүктеден шығатын; б - "Жұлдыз" қосылымы; в - "Үшбұрыш" қосылымы; А-амперметр; V-вольтметр; S-ажыратқыш; R_H -жүктеме; ИП-қоректендіру көзі

Жұмысқа түсініктемелер және оны орындау тәртібі

1. Есепте генератордың және оның тораптарының көзбен шолып анықталған механикалық зақымданулары: жарықтар, майысулар, сынықтар, жекелеген бөлшектердің тозуы, электр қосылыстарының үзілуі, дәнекерлеудің зақымдануы және статордың қызып кету іздері (күлгін шайылу) көрсетіледі. Зерттелетін генератордың жетіспейтін бөлшектері мен түйіндерін белгілеңіз.

2. Фазалық орамалардың қосылу түрін анықтаңыз (фазаның ортаңғы нүктесінен шығатын "жұлдыз", "жұлдыз", "Үшбұрыш"). Өлшеу көпірінің немесе вольтметрдің және амперметрдің көмегімен фазалық ораманың кедергісін өлшеу

Өлшеу схемасын сызыңыз.

Кедергіні өлшеу кезінде ораманың қызуын болдырмау үшін ол арқылы өтетін ток күші номиналды ток күшінің 20% - ынан аспауы тиіс.

Есепте ток күші мен кернеудің мәндерін көрсете отырып, әр фаза бойынша кемінде он өлшеудің нәтижелері келтірілсін.

3. Қозу орамасының кедергісін анықтаңыз және оны анықтамалық мәнмен салыстырыңыз. Өлшеулер екі жолмен жүзеге асырылады: вольтметрмен және амперметрмен, сандық тестермен.

Есепте өлшеу схемалары мен кемінде он өлшем нәтижелері келтірілсін.

4. Диодтарды тексеру режимінде сандық тестермен олардың тікелей және кері кернеулерін диод арқылы өтетін ток күші шамамен 1 мА өлшеңіз. Түзеткіш көпір фазалық орамалардан ажыратылады (себебін түсіндіріңіз). Түзу диодтағы кернеудің тікелей бағытта төмендеуі 400 құрайды...900 мВ, кері бағытта ол тестердің қуат көзінің кернеуіне тең.

Есепте бақылаудың электр схемасы және әр диодтың кемінде он өлшеуінің нәтижелері келтірілген.

5. Өлшеу шегі 250 В болатын ЛАТР мен вольтметрдің көмегімен фазалық орамалардың электрлік оқшаулауының кедергісін тексеру, ораманың шығысы мен статордың "массасы" арасында 250 В айнымалы кернеуді қолдану.

Оқшаулауды үзген кезде вольтметр көрсетілген кернеуді көрсетеді (оқшаулаудың ішінара үзілуімен не болатынын және неге екенін түсіндіріңіз).

Есепте сынақтардың электр схемасын және кемінде он өлшеудің нәтижелерін келтіріңіз.

6. 2-5-тармаққа сәйкес нәтижелерді, өлшемдерді статистикалық өңдеуді жүргізіңіз (орташа мәнді, орташа квадраттық ауытқу мен дисперсияны анықтаңыз).

7. Есепте генераторлық қондырғының жарамдылығы туралы қорытынды жасаңыз.

Практикалық жұмыс №2

Шыны тазалағыш жетек қозғалтқышының ақауларын анықтау Жұмыстың мақсаты:

1. Шыны тазалағыштың электр қозғалтқышын диагностикалау технологиясын және екі жылдамдықты басқару схемасын оқып үйрену.

2. Шыны тазалағыштың электр қозғалтқышын сынау әдістерін меңгеру және өлшеу құралдарын схемаға қосу.

Тапсырма:

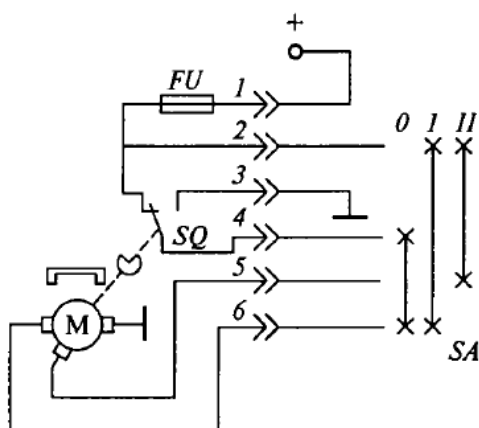
1. Екі жылдамдықты әйнек тазалағыштың басқару схемасының жұмыс принципін оқып, басқару мен электр қозғалтқышының электрлік диаграммасын сызыңыз.

2. Электр қозғалтқышының орамаларын диагностикалау және ақауларды анықтау.

Жұмысқа түсініктемелер және оны орындау тәртібі

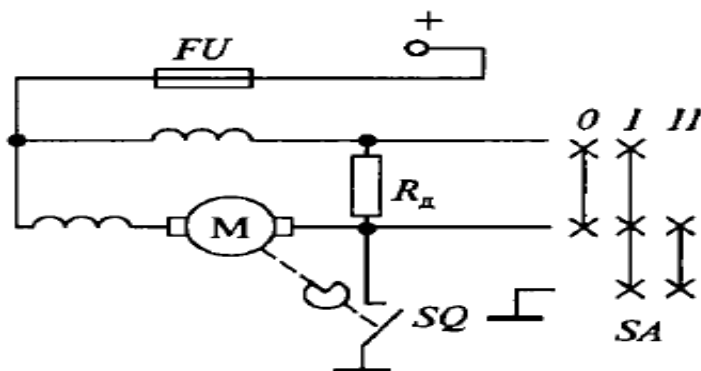
1. Сурет ПЗ ұсынылған электр басқару схемасы двухскоростным кеттім. Тұрақты магниттерден қозатын М шыны тазалағыштың электр қозғалтқышын SA жұмыс режимінің үш позициялы қосқышы басқарады. Батареяның кернеуі fu биметалл сақтандырғышы арқылы SA қосқышына

және SQ қосқышы арқылы электр қозғалтқышының негізгі щеткаларына түседі. Осы кезде қосқып-айырғыш I күйде болады. Электр қозғалтқышы біліктің төмен жылдамдығында жұмыс істейді. SA қосқышын II позицияға ауыстырған кезде қуат электр қозғалтқышының қосымша щеткасына түседі және оның білігі жоғары жиілікте айналады. Электр қозғалтқышын тоқтату үшін SA қосқышы 0 күйіне ауыстырылады. Алайда, электр қозғалтқышы бірден тоқтамайды, өйткені ол SQ қосқышының ашылатын контактісі арқылы қуат алады. Төсеу кейін тетіктерінің шыны тазартқыштың да шеткі электр қозғалтқыш қорек көзінен ажыратқыш өшіреді. Бұл жағдайда SQ қосқышының тұйықталу контактісі іске қосылады және электр қозғалтқышының негізгі щеткалары қысқа қосылады. Динамикалық тежеу жүреді және қозғалтқыш тез тоқтайды. Шыны тазалағыштың үзік-үзік жұмыс режимі электрондық реле көмегімен жүзеге асырылады.



Сурет ПЗ - Тұрақты магниттерден қозатын электр қозғалтқышы негізінде екі жылдамдықты шыны тазартқышты басқарудың негізгі схемасы:

SA-жұмыс режимін ауыстырып қосқыш; м-электр қозғалтқышы; SQ-соңғы ажыратқыш; FU-биметалл сақтандырғышы; 1-6-штекерлі қосқыштар; 0, I, II — жұмыс режимдері



Сурет П4 - Электр магниттік козуы бар электр қозғалтқышының негізінде екі жылдамдықты шыны тазалағышты басқарудың принципті схемасы:

SA-жұмыс режимін ауыстырып қосқыш; SQ-соңғы ажыратқыш; м-электр қозғалтқышы; FU-сақтандырғыш; Ra - қосымша резистор; О, I, II-жұмыс режимдері

Электр қозғалтқышы бар электр қозғалтқышы (сурет П4) сол сияқты басқарылады, бірақ зәкірдің айналу жиілігінің жоғары сатысына ауысу тізбекке SA ажыратқышының II жағдайында қосымша Ra резисторының параллель қозу орамасы енгізілген кезде орын алады.

Бұл қосқыштың орнында I тікелей қуат көзіне қосылған параллель қоздыру орамасы зәкірдің айналу жиілігінің төмен сатысын қамтамасыз етеді.

2. Электр қозғалтқышын тексеру кезінде зәкірдің аз және жоғары айналу жиілігі режимінде тұтынылатын ток күші өлшенеді. Электр қозғалтқышы амперметр арқылы кернеуі 12 В тұрақты ток көзіне қосылады. Егер электр қозғалтқышы жұмыс істемесе, онда басқару схемасындағы немесе ондағы ақаулық анықталады.

3. Электр қозғалтқышының зәкірін тексеру кезінде ақаулықтың сипатын (үзілу немесе қысқа тұйықталу) екі тәсілмен анықтау қажет. Бірінші жағдайда өлшеу тізбегі амперметрге дәйекті түрде қосылған реостатпен жиналады. Тұрақты ток көзінен кернеу алдын-ала нөмірленген зәкір коллекторының қарама-қарсы ламелаларына жеткізіледі. Ток күші 3А-дан аспаған кезде көрші ламельдер арасындағы кернеуді өлшейді, яғни зәкір орамасының әр бөлімінде. Ораманың бір бөлігінде кернеудің төмендеуі ондағы қысқа тұйықталуды көрсетеді. Бір секциядан басқа барлық секцияларда кернеудің төмендеуінің болмауы осы секцияда үзілудің болуын білдіреді.

Сыну орнын анықтауға мүмкіндік беретін тексерудің екінші әдісі алдыңғыға ұқсас, өйткені кернеудің төмендеуі қуат көзі нүктесі мен секция орамаларының екі тармағындағы әр зәкір ламеласы арасында өлшенеді. Кернеудің болмауы үзілуді көрсетеді.

4. Сынау нәтижелері қоректендіруді жеткізу тәсілін көрсете отырып, кестеге енгізіледі. Есептің қорытынды бөлімінде ақаулардың сипатын талдау нәтижелері келтіріледі және ақаулар анықталған жерлерді тізімдейді.

Бақылау сұрақтары:

1. АТЭ және АЭ жүйелері қандай белгілерге сәйкес жіктеледі?
2. Электр жабдықтары жүйелерінің жіктелуі туралы айтып беріңіз.
3. Автокөлік пен трактордың техникалық жағдайына қандай АТЭ өнімдері мен жүйелері әсер етеді?
4. ҚР-нда пайдалану жағдайларының қандай санаттары бар?
5. Стандартты жұмыс жағдайларын және оларға сәйкес келетін орташа қарқындылықты тізімдеңіз.
6. АТЭ және АЭ өнімдерін техникалық пайдалану ұғымы нені білдіреді?
7. АТЭ және АЭ өнімдерінің пайдаланудағы істен шығуларын және тән істен шығуларды жіктеу туралы айтып беріңіз.

8. АТЭ және АЭ өнімдерінің техникалық жағдайының өзгеру себептері қандай?

9. АТЭ және АЭ өнімдерінің қандай істен шығулары кезінде автомобильдерді пайдалануға тыйым салынады?

10. Қоршаған ортаның ластануын тудыратын АТЭ және АЭ өнімдерінің негізгі істен шығуы қандай?

11. Жол-көлік оқиғаларына әкелетін АТЭ және АЭ өнімдерінің істен шығуын атаңыз.

12. АТЭ және АЭ бұйымдарын жөндеу түрлерін атаңыз.

13. АТЭ өнімдеріндегі ақаулардың және бөлшектердің тозуының түрлері қандай ?

14. АТЭ бұйымдарын жөндеу процесін қалай ұйымдастырады ?

15. АТЭ бұйымдарын жөндеудің негізгі технологиялық процестері қандай?

16. Жөндеу қалай жүргізіледі:

- * генераторлық қондырғылар;
- * электростартерлер;
- * оталдыру аппараттары;
- * батареялар;
- * электрондық блоктар;
- * кернеу реттегіштері ?

17. Жөндеу кезінде қауіпсіздік ережелерін атаңыз.

18. Жөндеуге жарамдылық тұрғысынан АТЭ және АЭ өнімдерінің дизайнының даму тенденциялары қандай ?

3 БӨЛІМ. СЛЕСАРЛЫҚ ЖӨНДЕУ ЖҰМЫСТАРЫН ОРЫНДАУ

3.1. Технологиялық процесстер және оның элементтері туралы ұғым

Дайын бұйым алу үшін көптеген адамдардың еңбегі жұмсалуды қажет. Әуелі табиғи шикі заттардан металл қорытып шығарады. Содан кейін металдан дайындама жасайды. Оны өңдей отырып бөлшек алады. Одан арғы жерде бөлшектерден машинаны немесе басқа бұйымды жасайды[16].

Осы кәсіпорнына келіп түскен шикізат пен жартылай фабрикаттардан дайын өнім алу процесі өндіріс процесі деп аталады.

Бір нақтылы бөлшекті өңдеумен байланысты өндіріс процесінің бөлігін өңдеудің технологиялық процесі деп атайды. Технологиялық процесс өңдеудің белгілі бір дәйектілігімен шарттас болып келеді, мұнда қажетті сападағы бұйымды жасап шығару мейлінше пішімді және ең аз шығын шығарылып өндіріледі.

Бөлшектерді өңдеудің технологиялық процесі деп дайындаманың формасы мен көлемін, сондай-ақ олардың қасиеттерін өзгертуге тікелей байланысты өндірістік процесс бөлігін айтады. Технологиялық процесс бөлігі - операция.

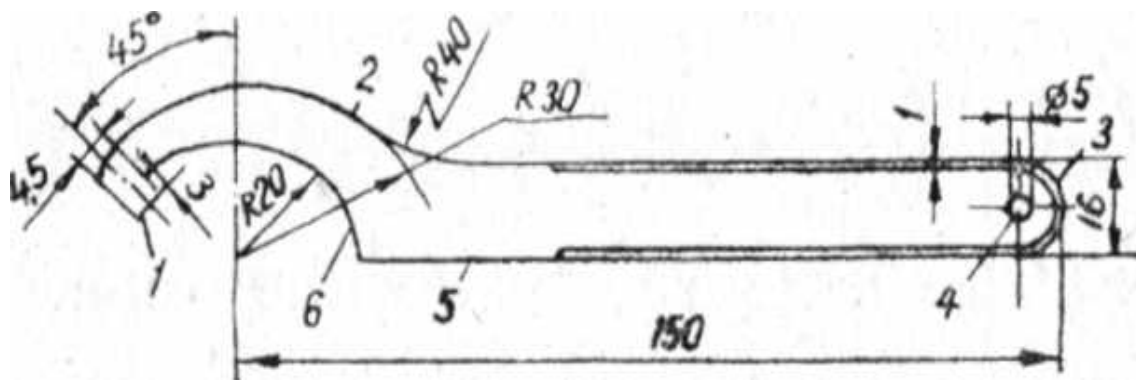
Қондырғы деп бір бөлшекті немесе бір топ бөлшектерді бекітіп бергенде орындалатын және өңделетін аспап қақында бұйымның дұрыс жағдайын қамтамасыз ететін операция бөлігі аталады[16].

Операция өтінділерге бөлінеді.

Бөлшектің бір жағдайында бір аспаппен өндірілетін операция бөлігі өтінді деп аталады. Мысал ретінде қондырғылық, фрезерлік гайкалар үшін кілт жасаудың технологиялық процесін келтірейік (3.1 сурет).

1. Дайындаманың контуры мен тесігін белгілеу.
2. Сыртқы габариттық беттерді (2, 3, 5) аралап тілу. Мұнда әрбірбеттікіип тілу бөлшек бұрылымыменбайланысты болғандықтан үшөтімболады. Бұданбасқақаралай және тазадай аралаптілуөтімдерболыпсаналады.Өйткенібұларегеудің ауысымен байланысты.
3. Өткіршеттерінтойтараотырыпбелгібойынша ішкі радиус (6) пентісті(1) аралапкесу,мұндадаүш өтім белгілеуге болады.
4. Тесікті(4) қашап тесу.
5. Таңбасалу.
6. НРС —37—42қаттылығына дейін кілт тісін шыңдау.
7. Оксидирлеу.

3.1.2 БАЗАЛАР ЖӘНЕ БАЗАЛАРДЫ ІРІКТЕП АЛУ



Сурет3.1-.Дәнекерлеудің негізгі тәсілдері

Қандай да болсын бөлшекті өндеуді бастар алдында операциялар мен өтімдердің рет-жөнін белгілеуге және базаларды іріктеп алу қажет.

Базалар деп өндеуде және жиыстыруда көлем берілетін қондырғы және бақылау жүргізілетін бастапқы беттер аталады.

Осыған сәйкес қондырғылық өлшеулік және жиыстырушылық базалар деп бөлінеді.

Өндегенде бұйым орнатылып бағдарланатын сыртқы бет қондырғылық базалар деп аталады.

Белгі салғанда дайындама белгі салатын плитаға орнатылатын бет қондырғы база болып табылады. Тискаларда жұмыс істегенде бөлшектерді бекіту жүргізілетін жазық беттер қондырғы базалар бола алады. Станоктарда жұмыс істей отырып, дайындаманы столға немесе тетіктерге бекітеді. Мұнда бөлшектің жағдайы бағдарланатын бет қондырғылық болып саналады. Тетіктер қолданған жағдайда (мысалы конструкторлар, призмалар) бөлшектің жағдайы қатаң белгіленген болады. Сондықтан да қондырғылық база ретінде тандап алынатын бет бұл жағдайда неғұрлым дәлірек өңделуге тиіс.

Бөлшектерді жасап шығару процесінде бақылау жүргізілетін бет немесе линия өлшеулік базалар болып саналады.

Базалардың қаншама дұрыс іріктеліп алынғанына бөлшектерді өндеу процесі мен жасап шығару сапасы көп жағынан байланысты болады. Осы бөлшек машина ішіндегі оның жұмысы процесінде бағдарланатын беттерді, егер қондырғылық өлшеулік және жиыстырушылық базалар деп алсақ мейлінше жақсы болады. Бұл жағдайда, осы беттерге сүйене отырып дайындап шығару бақылау мен жиыстыру жүргізілетіндіктен, ал барлық қалған беттер де осыған орай орындалатындықтан бұл механизм ішінде бөлшектердің ең дұрыс жағдайын қамтамасыз етеді.

3.1.3 ӨНДЕУДІҢ ӘДІСТЕРІ МЕН ДӘЙЕКТІЛІГІН ТАҢДАП АЛУ

Өңдеудің түрлі әдістерін қолдану және оның дәйектілігін анықтау өндірістің типіне байланысты болады.

Дайындалып шығарылатын бұйымдардың саны шағын болғанда, жеке-дара өндіріс жағдайларында қол жұмысының сыбаға салмағы мейлінше едәуір болады. Дайындама көбінесе табақ немесе сортты металдан тілініп алынады. Немесе еркін соғу тәсілімен соғылып алынады. Бөлшекті слесарьлық өңдеу әдістерімен алады. Дайындама белгіленіп алынады, шабылады, араланады, қажет болса басқа да операциялар орындалады. Бақылау универсальды өлшегіш аспаптармен және ең қарапайым өлшегіштермен жүргізіледі.

Бұйымдар топ-тобымен шығарылатын сериялы өндірісте дайындама штамповкалау немесе құю жолымен атқарылады. Олардың формасы бөлшек формасына жақын, өңдеуге жіберме шағын болады. Мұнда негізінен механикалық өңдеу қолданылады. Слесарь жұмысының үлесі аз, негізінен жеріне жеткізу операциялары болып келеді. Көптеген операциялар тетіктерде орындалады. Бақылау шаблондардың, калибрлердің, бақылау тетіктерінің көмегімен жүргізіледі.

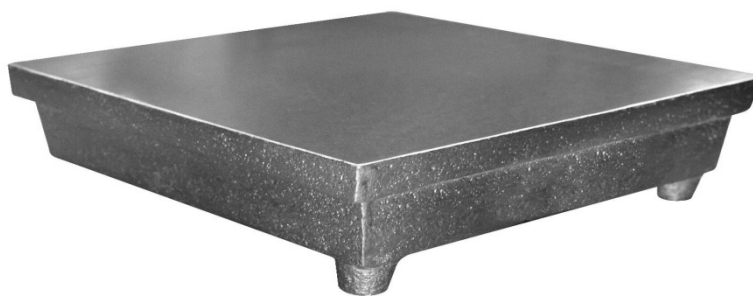
Бұйымдарды жаппай жасап шығарғанда жұмыстарды механикаландыру дәрежесі бұдан да жоғары, ал слесарьлық операциялардың үлесі мейлінше аз болады. Мол өнімді аспаптар кеңінен қолданылады, бөлшектерді өңдеу әдетте тетіктерде жүзеге асырылады. Технологиялық процесс барлық өтімдер мен қондырғыларды толық көрсете отырып, егжей-тегжейлі жасалады. Бақылау тетіктері кеңінен қолданылады[16].

3.2.Металды түзету және ию

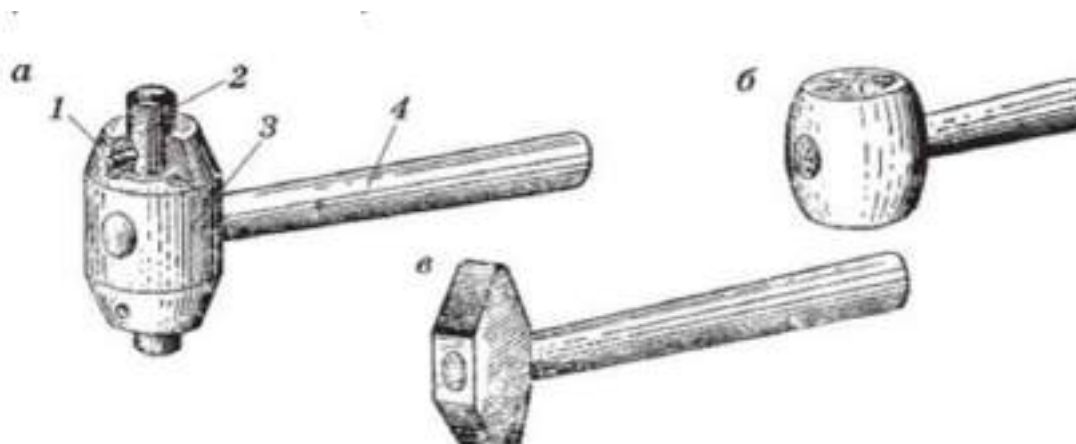
3.2.1.ТҮЗЕТУ ПРОЦЕСІНІҢ МӘНІ

Түзету деп иіліп, бүгіліп немесе майысып қалған металдарды балғамен соққылап не пресінің қысым күшімен дұрыс қалыпқа келтіру операциясын айтады. Созылмалы металдарды - болатты, жезді, мысты, алюминийді ғана түзетуге болады. Оларды металл тақтаға төске, рельске салып түзетеді.

Түзу металл тақталар (3.2-сурет) шойыннан немесе болаттан дайындалады. Шойыннан құйылып, жұмыс беті тегіс, таза өңделген тақталар монолитті біртұтас болып та, ішінде беріктік қабырғалары бар қорап тәрізді болып та жасалуы мүмкін. Олардың өлшемдері: 400 X 400, 750 X1000, 1000 X1500, 1500X2000, 2000X2000 мм және т. б. Ондай тақталар биіктігі 0,8 - 0,9 м фундаментке металл немесе ағаш тіреуге қондырылады.



Сурет 3.2-Дұрыс плита



Сурет 3.3 - Түзету аспаптары: а) жұмсақ табанды балға, б) ағаш балға, в) түзегіш (рихтовочный) балға
1-штифт, 2-шаппа, 3-корпусы, 4-сабы

Ұзыншақжәнешыбықтәрізді материалдарды рельске салып, ұсақ бөлшектерді төске салып түзетеді.

Металдарды қолдан түзету үшін болат және жұмсақ табанды балғалар, білеулер (брусек), рычагтар қолданылады.

Болат балғалармен ұзыншақ, шыбық тәрізді материалдарды және едәуір жуан табақша металдарды түзетеді. Көбінесе дөңгелек табанды балғалар қолданылады. Олардың төрт бұрышты қыры болмағандықтан түзететін металл бетіне терең шұңқырлар, іздер түспейді.

Өңделген металл беттері, болаттан және түсті металдан жасалған жұқабұйымдар жұмсақ табанды балғалармен (3.3-сурет, а) түзетіледі. Олардың табандары мыстан, жезден, қорғасыннан, дуралюминийден, фибрадан жасалады. Егер ондай балғалар болмаса, металдың үстіне жұмсақ материал қойып болат балғамен түзетеді.

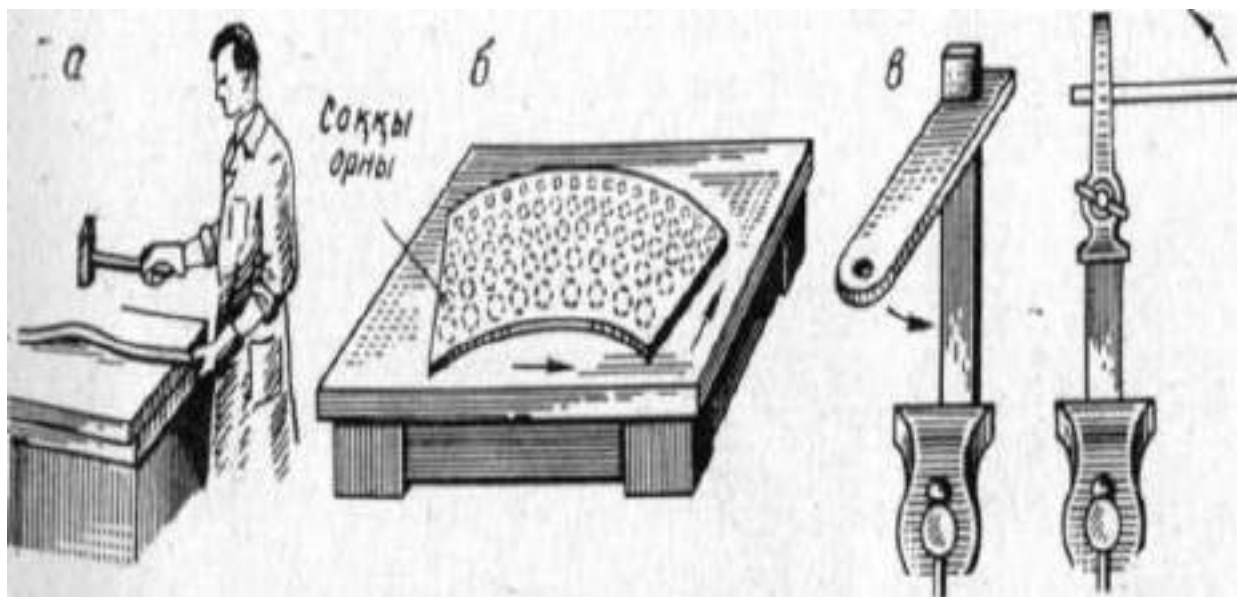
Жұқа табақша металдар ағаш балғалармен (киянкалармен) түзетіледі (3.3-сурет,б) , өте жұқа қаңылтырларды түзету үшін металл немесе ағаштан жасалған білеулер (тегістегіштер) қолданылады.

Суарылған металдар болат балғаның қыр тұмсығымен немесе екі жағы да қыр тұмсық болып арнайы жасалған түзегіш (рихтовочный) балғалармен түзетіледі (3.3-сурет, в).

3.2.2.ӘР ТҮРЛІ БҰЙЫМДАРДЫ ТҮЗЕТУ

Ұзыншақ металдарды түзету. Жалпақ жақтарының біріне қарай иілген ұзынша металдарды дөңес жағын үстіне қаратып түзу тақтаға салады да (3.4-сурет, а), дөңес жердің үстінен соққылайды. Алғашында қаттырақ соққылау керек, бұйым түзеле бастағанда соққы күшін азайтады. Қарама қарсы жағына қарай дөңес болмас үшін ұзыншақты әлсін-әлсін аударады. Бақылауды жәй көзбен немесе сызғыштың көмегімен жүргізеді. Түзеу жұмысының сапасын тексереді. Ұзыншақты металл тақтаның үстіне салып, оның екі ұшын кезек-кезек басып тексереді. Егер ол жақсы түзелген болса ұштарын басқанда қимылдамайды[16].

Егер жұқалау металдан жасалған ұзыншақ қабырғаларына қарай иілген болса, оны металл тақтаның үстіне салып ішке қарай иілген жиегінен бастап балғаның қыр тұмсығымен қатарлап соққылау керек (3.4 -сурет, б). Ішке қарай иілген бөлігін қатты соққылау керек, ал дөңес жағына өткен сайын соғу күшін азайтып отырған дұрыс. Сонда ішке қарай иілген бөлігі созылады және ұзыншақ түзеле бастайды. Металдың созылуы арқылы түзетілетін түзетудің мұндай әдісін рихтовка дейді.



Сурет 3.4.. Табақ металды түзету әдістері

Кішірек жуан емес бөлшектерді қысқыш жақтауларының арасына салып қысып түзетуге болады.

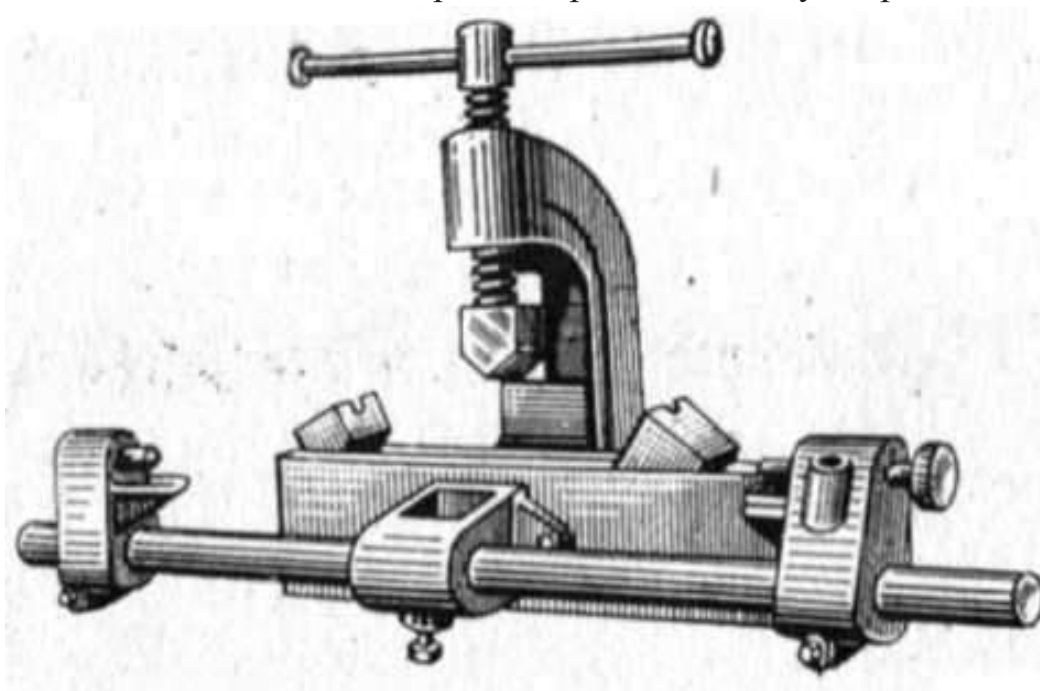
Бұралған ұзыншақты қысқышқа қысып қойып, ашасы бар рычагтың (3.4-сурет, в) немесе жеңіл қол қысқыштың көмегімен (3.4-сурет, г) түзетеді. Кейінгі жағдайда үлкен қысқышқа бекітілген қиыншықтың жоғарғы жағы қысқышпен қысылады да, оны рычагпен айналдыру арқылы ол түзетіледі.

Шыбық тәрізді материалдарды және біліктерді түзету. Көлденең қимасы квадрат, алты қырлы және дөңгелек диаметрі 30 мм- дей болатын

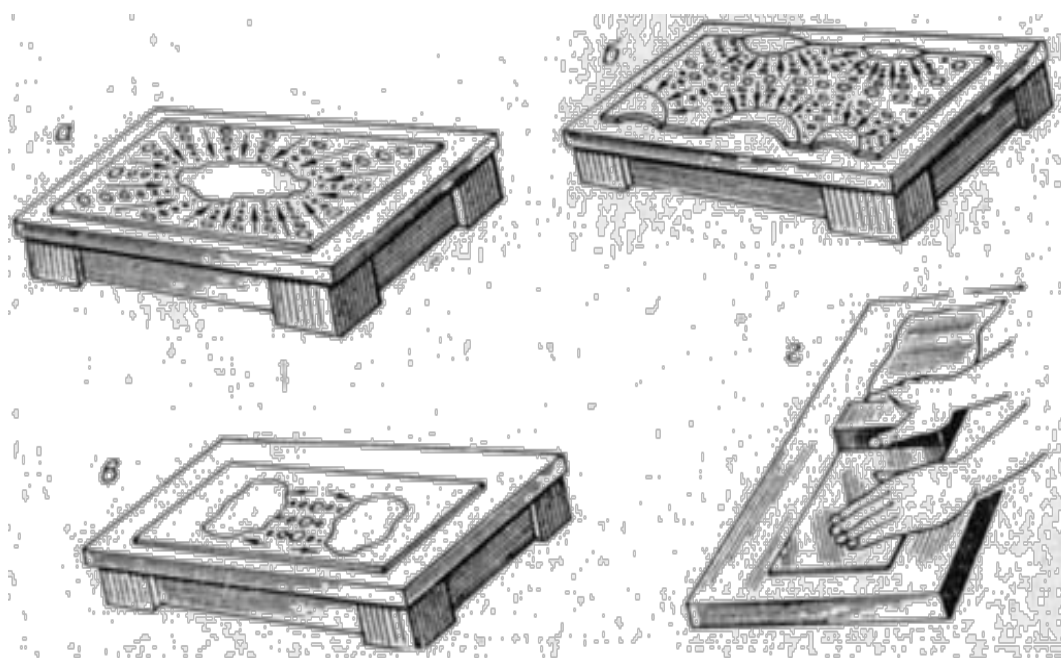
шыбық тәрізді металдарды ұзыншақ материалдар сияқты түзетеді. Сонымен түзету процесі кезінде дөңгелек шыбықтар да айналдырылады.

Диаметрі 30 мм-ден асатын дөңгелек шыбықтарды, біліктерді винтті престің көмегімен түзетеді (3.5-сурет). Білікті призмаларға дөңес жағын жоғары қаратып салады да, призмалық ұштығы бар винтті қысып түзетеді. Призмалардың арасындағы қашықтықты реттеуге болады. Біліктің түзелу сапасын престің алдыңғы бөлігіне орнатылған, бір орталық бойында тұратын тесіктерге кигізіп бақылайды.

Егер білік шұғыл иіліс жасаған болса иіліс жерді қыздырып түзету керек, өйтпесе біліктің сол жерінде жарық пайда болуы мүмкін.



Сурет 3.5. Валдарды түзету пресі



3.6. Сурет. Табақ металды түзету тәсілдері

Табақша металдарды түзету. Табақша металл сыртқы күштің әсерінен майысып созылғандықтан дөңес болып қалады. Ондайда соққыны дөңес жердің шеттерінен бастап оның ортасына қарай соққылау керек

(3.6-сурет,а). Сонымен бөлшектің шеттері созылады және дөңес жері жазылып кетеді. Шеттерін қаттырақ соғу керек, ал дөңеске қарай жақындаған сайын соғу күшін азайтады.

Табақша бетінде бірнеше дөңес жерлер болса, ең алдымен олардың аралықтарын соққылау арқылы бәрін қосып үлкен бір дөңес жасап алады да, содан кейін оны жоғарыда айтылған тәсілмен түзейді (3.6.-сурет,в).

Табақша металдың шеттері толқындалған (3.6.-сурет,б), ал ортасы түзу болса, ортадан бастап толқынды жерге қарай соғып түзетеді.

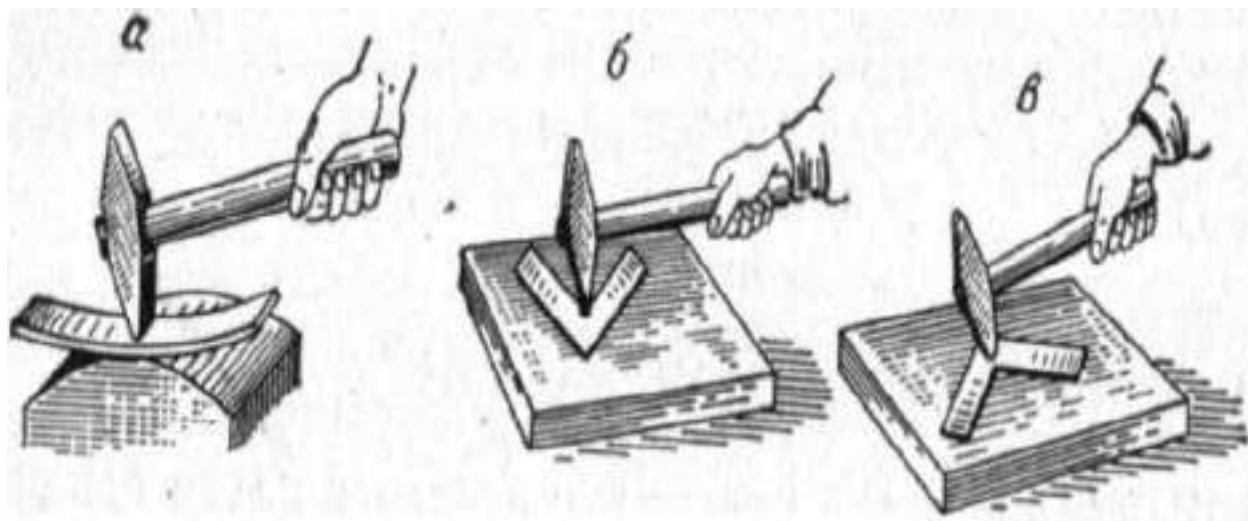
Жұқа табақша материалдар ағаш балғалармен жақсы түзеледі, ал өте жұқа табақшаларды тегістегішпен түзетеді (3.6-сурет, г) .

Табақша материалдарды түзеткенде бір жерді қайта-қайта соққылай бермеу керек, ол тұста жарық пайда болуы мүмкін.

Жұқа табақшаны түзеткенде балғамен қатты соқпау керек, әйтпесе листерде ойықтар болуы мүмкін.

Шыңдалған заттарды түзету (рихтовка жасау), суару процесінде бөлшектер формасын өзгертеді (деформацияланады). Ондай жұқа бұйымды түзету үшін, оның дөңес жағын төмен қаратып қойып балғаның қыр тұмсығымен немесе арнайы рихтовкалық балғамен ортасынан бастап екі жанына қарай ақырын соққымен жиілетіп ұрады (3.7-сурет, а). Сонымен металдың жоғарғы талшықтары созылады және бөлшек түзеледі.

Егер бұйымның қалыңдығы 5 мм-ден артық болса, оның ішкі бөлігі түгел суарылмай жұмсақ өзекше күйінде қалады, ондай бұйымды суарылмаған зат сияқты түзетуге болады.



Сурет 3.7.. Шыңдалған заттарды түзету

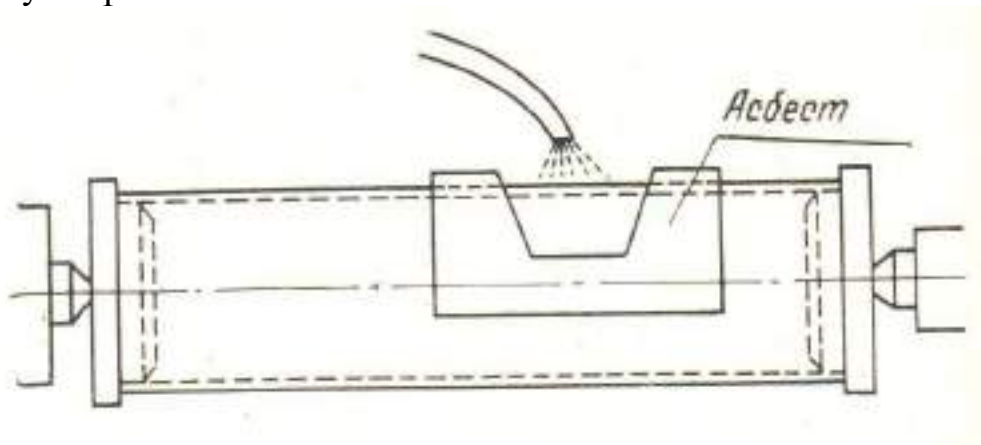
Бұрыш өлшеуіштер типіндегі бөлшектерді суарғанда бұрыш. шамасы өзгереді. Бұрыш кішірейген кезде оның ішкі төбесіне жақын бұрыштарды (3.7-сурет,б) , ал үлкейген кезде сыртқы төбесіне жақын бұрыштарды соққылайды (3.7.-сурет,в) .

Газ жалынымен түзету. Бұл профильді металдарды (бұрыш тәрізді, швеллерді, двутаврді), іші қуыс біліктерді, жуан табақша болаттарды, соғылып яки құйылып пісіріліп жасалған конструкцияларды түзетуге қолданылады.

Бұйымның иілген (дөңес) жері металл пісіретін горелкамен (газ жалынымен қыздыратын құрал) қызыл қошқыл түске дейін қыздырылады (3.8-сурет). Қыздырылған жердің жан-жағындағы металл қабаттары ылғалды асбестпен немесе сулы шүберекпен салқындатылып тұрады. Металдың қызған жері сығылған ауа ағынымен салқындатылса, олар бір-біріне тартыла тығыздалады да, металдың қисық жері түзеледі.

Металды қызғанда түзету. Көлденең қимасы үлкен дайындамаларды, бөлшектердің шұғыл иілген жерлерін қызған қалпында түзетеді. Көбінесе сырты өңделмеген бөлшектер қызғанда түзетіледі.

Иілген жердің қыздыру температурасы белгілі - бір аралық шамада болу керек (болат үшін температураның жоғарғы шегі 1100° . төменгі шегі 850°). Егер температура жоғарғы шектен асып кетсе металл өте жұмсарып ағуы мүмкін, ал төменгі шектен аз болса, соққылаған кезде бұйымда жарық пайда болуы мүмкін.



Сурет. 3.8 Қыздыру және суыту әдісімен құбырларды түзету

2-тапсырма. Түзетудің жолдарын ретімен айтып беріңдер:

- а) өлшемдері 50X10 мм ұзыншақ; б) диаметрі 60 мм дөңгелек шыбық тәрізді металл; в) квадраттың әр жағы 15 мм-ден квадратты стержень; г) қалыңдығы 2 мм орта бөлігі дөңестенген табақша болат.

Аспаптар мен тетіктердің барлық жағдайда қолданылатынын айтыңдар.

3.2.3 МЕТАЛДЫ ИЮ, ИЮДІҢ НЕГІЗГІ ЕРЕЖЕЛЕРІ МЕН ӘДІСТЕРІ

Ию операциясының көмегімен түзу формалы дайындамадан керекті бұйым жасалады.

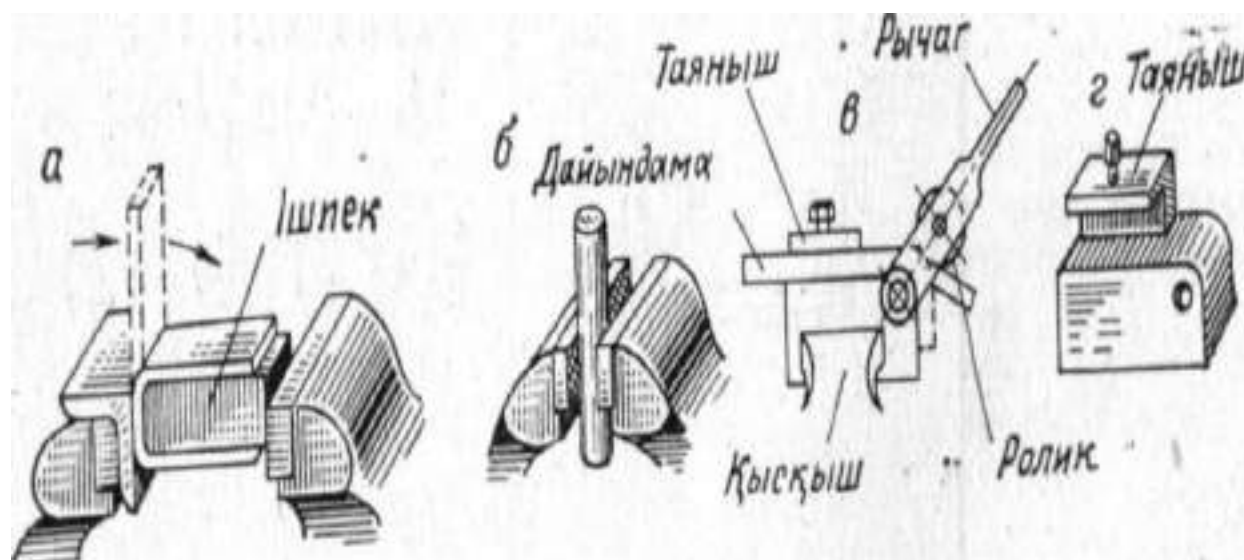
Дайындаманы белгілі бір формасы бар ұстағыштың немесе ішпек болатын заттың айналасында балғамен соққылап керекті бұйымның бейнесіне келтіруге болады. Кейде дайындаманы тақтаның не қысқыштың

үстінде керекті бұрыш жасай иеді. Дайындаманы ию үшін мүмкіндігіне қарай металдың иілген жерінде орасан із қалдырып бүлдірмейтін жұмсақ табанды не ағаш балға қолданған дұрыс[16].

Сымнан жасалатын жінішке бөлшектер жалпақ қысқышпен немесе жұмыр қысқышпен иіледі.

Керекті ұзындықпен дайындама жасап алғаннан кейін оны июге кіріседі. Ол үшін кішірек дайындамаларды қысқышқа бекітеді, оның бедерлі беттері бөлшектің сыртын бүлдірмес үшін оларға металдан қосалқы жақтаулар кигізіледі. Дайындаманы тиісті радиуспен дөңгеленте ию үшін дайындама ішіне формасы сәйкес келетін әр түрлі сыналар, ішпек қойылып, дайындаманы балғамен сол формалар бойына жатқыза соққылайды

(3.9сурет,а).Күрделі ию жұмысын орындағанда, алғашқы операциялардан кейін дайындаманы қысқышқа бекітуге мүмкін болмайтын жағдайларда да ішпектер қолданылады. Егер жасалатын бөлшек үлкен болып қысқыш жақтауларының арасына симайтын болса, қысқышқа ұстағышты (ішпекті) қысып қояды да, дайындаманы соның бойына салып майыстырады (3.14-сурет,б) .



Сурет. 3.9 Ию тетіктері

Диаметрі 3мм-ге дейінгі сымдардан, жұқа табақша металдардан бұйымдар жалпақ не жұмыр қысқыштармен иіліп жасалады.

Формасы бірдей көп бөлшек жасау керек болғанда ию операциясы болат тақтада немесе арнаулы тетіктермен орындалады (бөлшектің ию партиясын талап ету кезінде). Мұндай тетіктердің әрқайсысы нақ тылы бір бөлшекті жасағанда белгілі бір операцияны орындауға арналады.

Ию процесі кезінде металдың иілген тұстағы көлденең қимасы өзгеріп кескіні бұзылады. Бұл әсіресе жуан металдарды игенде көбірек байқалады. Металдың сыртқы қабаттары жіңішкеріп, ішкі қабатындағы талшықтары жалпақтанып қалады. Мұндай жағдайда иілген жердегі металдың дөңестігін балғамен соққылап бастапқы қалпына келтіру керек.

Ию процесі аяқталғаннан кейін дайындама ұштары егеліп бұйымның керек өлшемдеріне жеткізіледі.

Егер ию радиусы өте аз болса, иілген жерде үлкен деформация болып металл жарылуы мүмкін. Сондықтан ішкі қабат үшін ию радиусы металдың екі еселенген жуандығынан кем болмауы керек.

Прокаткадан (станокпен жаншып шығарған) кейін талшықтанған структурасы сақталған табақша металдарды иген кезде ию сызығы талшық бойына параллель болмау керек, әйтпесе, параллель болса металл иген жерденжарылып сынады. Ию сызығы талшықтар бағытына кесе көлденең не 45° бұрыш жасай орналасуы керек.

Қалыңдығы 5 мм-ден асатын дайындамалар қыздырылып иіледі.

Кейбір бұйымдардың ию процесін қарап өтейік.

Ілгекті ию. Дайындаманың ұзындығын анықтағаннан кейін, ұзыншақ металдан керек өлшемді кесіп алады да, оған белгілер салады. Дайындаманы 30 мм-лік радиуспен дөңгелете ию үшін $\Phi 60$ мм болатын

цилиндр формалы ұстағышты пайдаланады. Оны қысқышқа бекітіп, үстіне дайындаманы салады да, цилиндр бойымен соққылап жарты шеңбер формасына келтіреді. Содан кейін металды тақта үстіне салып дайындаманың 86 мм болатын бөлігін балғамен қайыра иеді, екінші басын диаметрі

8 мм-лік жұмыр темірге салып не шетінің дөңгелену радиусы 4мм болатын ішпекке салып тағы балғамен иеді. Олар қысқышқа бекітіліп қойылады.

Қол ара станогының рамасын ию. Дайындаманы кесіп алып, белгі салады да оны арнаулы икемшікпен иеді.(3,9-сурет в) Ол құрал — жан-жағы қол ара станогының формасымен кесілген кішірек темір тақташа. Оған бекітілген оське ролигі бар рычаг қондырылған. Рычагты оның қырының бойымен бұрғанда дайындама иіледі.

Егер бірнеше рама ғана жасау керек болса, ию тетігінің құрылысын оңайлатуға болады. Бұрышы керекті радиуспен дөңгелектене кесілген тақташаға дайындаманы бекітетін тетік қана бекітіледі (3.9-сурет, г) . Ию процесі балғамен жасалады.

Бірдей формалы бөлшекті кептеп жасау үшін ию штамптары арнаулы ию престері, жиекті иетін станоктар, столға орнатылған, қол немесе механикалық жетегі бар икемшіктер қолданылады.

3-тапсырма. Жылжымалы қол ара станогы үшін керек бұрыш формалы бөлшектердің сызбасын сызындар, олардың дайындамаларының ұзындықтарын анықтандар. Бұрыш формалы бөлшектерді ию процесінің орындалу реттерін суреттендер.

Бақылау сұрақтары

1. Металл түзету кезінде қандай аспаптар, икемшіктер және құралдар қолданылады?
2. Болат шыбықтар мен ұзыншақ металдарды қалай түзетеді?
3. Шеттері толқындана қисайған табақша болатты қалай түзетеді?
4. Құбырларды, иілген профильдерді қандай тәсілдермен түзетеді?

5.Алюминийден жасалған қалыңдығы 0,3 мм майысқан табақша металды қалай түзету керек?

6.Металл игенде қандай құбылыстар пайда болады?

7.Металды дөңгелете ию үшін дайындаманың ұзындығы қалай анықталады?

3.3.Металдарды кесу

3.3.1 КЕСУ ПРОЦЕСІНІҢ ЖӘНЕ ШАПҚЫМЕН КЕСУДІҢ МӘНІ МЕН МІНДЕТІ

Кесу немесе тілу деп материалды бөліктерге бөлу операциясын айтады. Металл жоңқалы да, жонкасыз да кесіле береді.

Металл кесудің әр түрлі тәсілдері бар. Олардың ең негізгілері 3.1-кестеде берілген[16].

Шапқымен кесу деп металдарды бөліктерге бөлу үшін немесе олардың артық қабаттарын шауып тастау үшін қолданылатын операцияны айтады. Бұлар алдын ала, тұрпайы операцияларға және шапқымен кескеннен кейін тағы да өңдеуді керек ететінге жатады.

Шапқымен кесу дәлдігі 0,5-1мм шамасында болады.

Шапқымен кесу кезінде кесетін аспаптар қашау және крейцмейсель, ал ұратын құрал - балға.

3.1 кесте Металл кесудің негізгі тәсілдері

Жоңқалы	Жоңқасыз
Қол арамен	Қол қайшымен
Металлы кесінділерге бөлетін ара станоктармен (жетек арамен).	Орындыққа орнатылған қайшымен Рычагты қайшымен
Металл кесетін дискілі ленталы арамен	Механикалық қайшымен
Металл кесетін токарлы, фрезерлі, ажарлайтын шарықты станоктармен кесу	Өткір тістеуіктермен
Автогенмен кесу	Кұбыр кескішпен
Анод-механикалық кесу	Пресс-кайшымен Штампылармен

Шапқының көмегімен жұмыстардың мынадай түрлерін орындауға болады: металлы бөліктерге бөлу; металдың қабаттарын шауып тастау; металдың құйғанда шығыңқы болып қалған жерлерін шауып табақша металдан дайындама кесіп алу; әр түрлі тесіктер жасау; бөлшек сыртына ойық, кертпе жасау және т. б.

3.3.2 МЕТАЛЛ КЕСУ ПРОЦЕСІ

Шапқымен кескен кезде кесу аспабы металды бөліктерге бөледі немесе жоңқалайды.

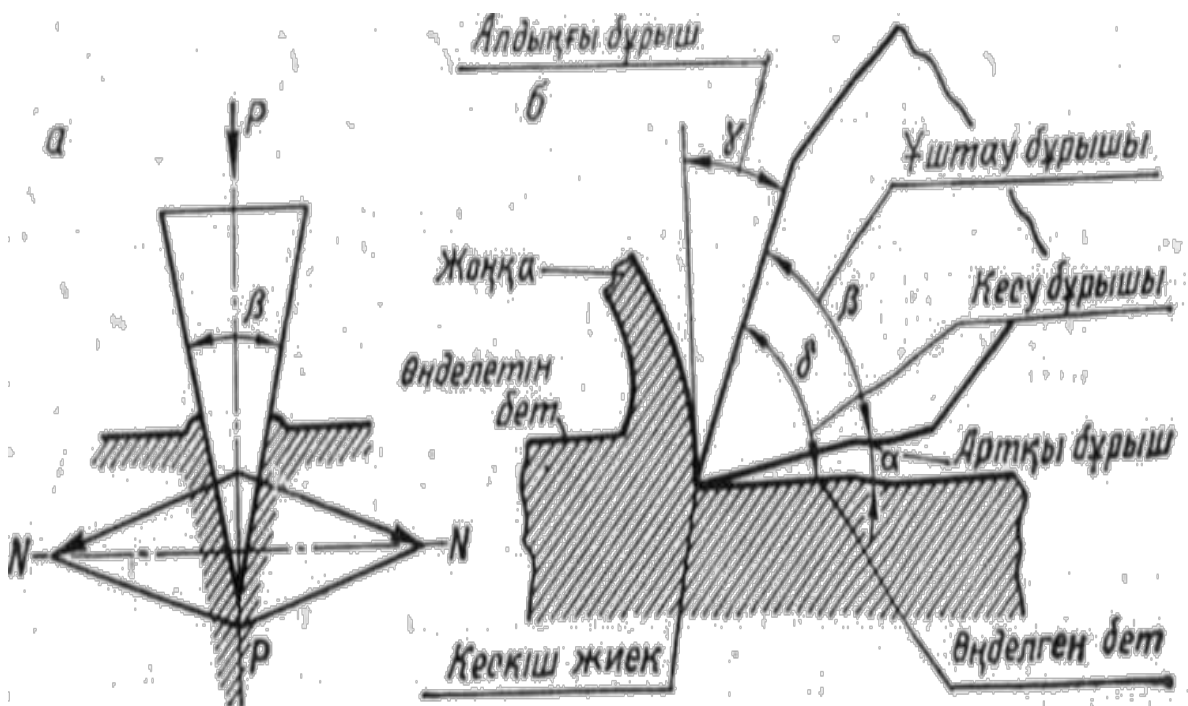
Кесу процесіне қолайлы жағдай туғызу үшін кескіш аспаптардың кесетін бөлігін сына тәрізді пішінді етіп жасайды. Сондықтан, соққан кезде олар кесетін материалға сынаша қадала кіріп, оны бөліктерге бөледі.

Сынаның қалай жұмыс істейтінін қарастырайық (3.10-сурет, *а*). Егер сынаға біршама күшпен P әсер етсек, оның бүйір беттеріне тік бағытталған металдың молекулалық бөлшектерін ажырататын нормаль күштер N пайда болады.

Сынаның үшкірлену бұрышы β үлкейген сайын нормаль күштер азаяды да, кесу қиындай түседі. Демек, кесуді оңайлату үшін сынаның бұрышын кішілеу жасау керек.

Бірақ сынаның бұрышын тым кішірейтіп жіберсек, оның кесетін жүзінің беріктігі азаяды. Сондықтан жұмсақ материалдарды кесетін құралдардың үшкірлену бұрышы аз, жүзі жалпақ болып жасалады. Ал қатты материалдарды кесу үшін көп күшке төтеп беретін қуатты қалың жүзді құралдар керек, демек олардың жүзінің үшкірлену ұшталған бұрышы үлкен болып жасалады [16].

Металды шауып бөлікке бөлген кезде, сынаны соғып кіргізгендегі сияқты, оның екі жақ жанында да үйкелу күші пайда болады. Ол үйкелу күші сынаның кіруіне едәуір кедергі келтіреді. Металды жоңқалап бөлікке бөлген кезде құралдың жүзін өңдейтін бетке келбете, үйкелу күші оның бір жақ жанына ғана әсер ететіндей ғып ұстайды (3.10-сурет, *б*)



Сурет. 3.10. Сына жұмысы.

Құрал үшіннің өңделетін бетке қараған жағын артқы қыры деп атайды да, жоңқаланатын шетке қараған жағын алдыңғы қыры дейді. Ол екеуінің қиылысқан тұсында кесетін жиегі (кесетін жүзі) болады.

Құралдың артқы қырымен өңделген беттің арасындағы бұрышын артқы бұрыш деп атайды. Ол аспаптың артқы қыры мен өңделетін беттің арасында үйкелу кедергісі болмас үшін керек.

Құралдың алдыңғы және артқы қырларының арасындағы бұрышын үшкірлену бұрышы дейді.

Өңделетін бетке жүргізілген перпендикуляр сызықпен құралдың алдыңғы жанының арасындағы бұрышын алдыңғы бұрыш деп атайды.

Бұлардың қосындысы 90° тең болу керек:

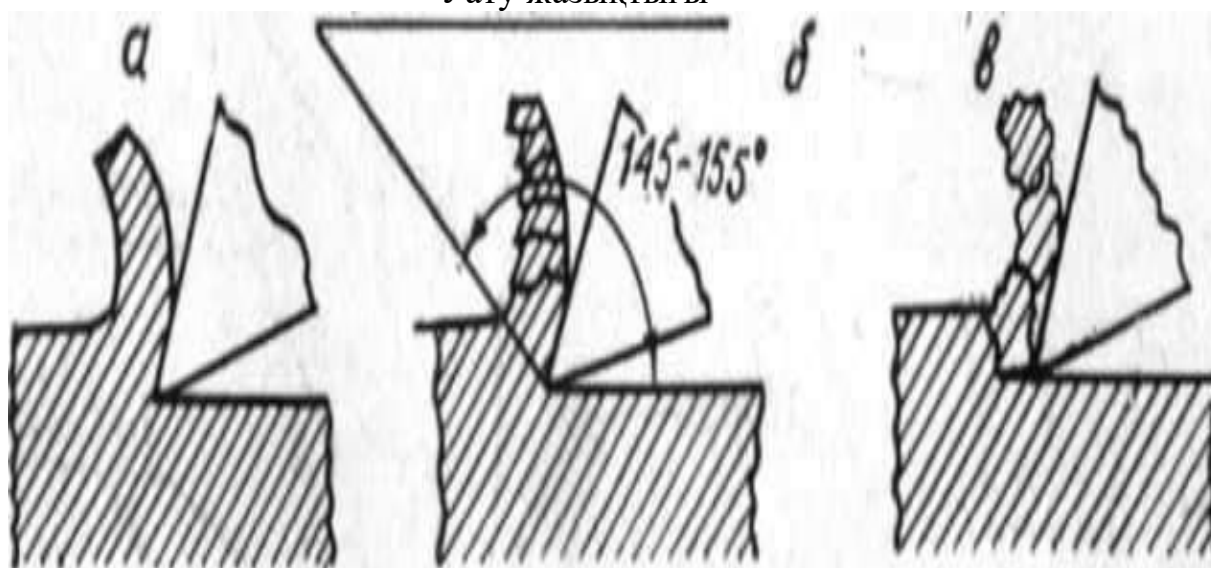
$$\alpha + \beta + \gamma = 90^\circ.$$

Осы жағдайда γ бұрышы формулаға плюс белгісімен кіріп тұр. Мұндай алдыңғы бұрыштарды оңбұрыштар дейді.

Кесу аспабының алдыңғы бұрышы үлкен болса, үшкірлену бұрышы аз болады, сонымен кесу үшін көп күш жұмсалмайды, сондықтан аспаптың кесу бөлігінің беріктігі кемиді. Бұл айтылғандардан шапқымен металл кескен кезде негізгі роль атқаратын келбеу бұрышының алдыңғы қыры мен өңделген бет арасындағы δ бұрышын кесу бұрышы деп атайды. Ол үшкірлену бұрышы мен артқы бұрыштың қосындысына тең болады. $\delta = \alpha + \beta$.

Артқы бұрыш кесу жұмысына әсерін тигізбейді және белгілі бір аспаппен жұмыс істеген кезде оның шамасы тұрақты болып, кесу бұрышы негізінен үшкірлену бұрышына байланысты болады. Кесу бұрышы аз болғанда кесу үшін соғұрлым аз күш жұмсалады, бірақ құралдың беріктігі кемиді. Сондықтан қатты материалдарды кесу үшін кесу бұрышы үлкен болады да, жұмсақ материалдар үшін аз болады (қатты материалдарды кесетін шапқының кесу бұрышы 70° , жұмсақ материалдардікі — 50°).

Уату жазықтығы



3.11. Сурет. Жоңқа түрі.

Аспаптың кесетін бөлігі осал болмас үшін артқы бұрыштық шамасы мүмкіндігінше аз болу керек.

Ол шапқы үшін 5° шамасында. Шын мәнісінде оны ешкім де өлшемейді, жұмыс кезінде өзінен-өзі пайда болады. Егер шапқыны бұдан үлкен бұрышпен ұстап соқсақ, ол өңделетін бетке қадалып жүрмейді, ал бұдан аз бұрышпен ұстасақ, шапқы қашамай құр сырғанап береді.

Сыналап кескен кезде оның жүзі мен алдыңғы жаны металл қабатын итеріп қысады, қысым күші материалдың беріктігінен артылғанда оның бөліктері ығысады (жарылады). Соның нәтижесінде жоңқаның элементтері пайда болады. Осы элементтер жоңқа құрайды[16].

Жоңқалар біртұтас, жарылған және опырылған болып бөлінеді.

Бір тұтас жоңқа (3.11-сурет, а) созылғыш материалдарды (жұмсақ болатты, мысты, алюминийді) өндегенде пайда болып, оның түрі үздіксіз бұралған спираль лента тәрізді болады. Жарылған жоңқаның (3.11-сурет, б) аспаптың кесетін жүзіне қараған жары біртұтас жылтыр бет болады да, қарама-қарсы жағы өзара осал біріккен элементтердің кедір-бұдыр беттерінен тұрады. Мұндай жоңқа қатты материалдарды (болатты) жонғанда пайда болады. Опырылған жоңқа (3.11-сурет, в) әр түрлі қабыршақ формалы бір-бірімен байланыссыз элементтерден тұрады, ол сынғыш морт металдарды (шойын, қола) кескенде шығады.

3.3.3. ШАПҚЫЛАП КЕСУ АСПАПТАРЫ ЖӘНЕ АСПАПТАРДЫ ҚАЙРАУ

Шапқы (3.12-сурет, а)—көлденең қималы сопақша стержень. Шапқының кесетін, соғатын және ұстайтын орта бөлігі болады.

Кесетін бөлігі сына тәрізді болып жасалады. Оның екі қырын егеп қайрағаннан кейін, ол екі жақтың қиылысқан жерінде кесетін жиегі (жүзі) пайда болады.

Шапқының негізгі өлшеміне кесетін белігінің, жалпақтығы жатады.

Стандартталған өлшемі мыналар: 5, 10, 15, 20 және 25 мм.

Шапқының соғатын белігі - сабының жоғары қарай жіңішкере беретін төбесі домалақтана біткен тұсы. Былай жасалған форма балғаның орта тұсына келуін қамтамасыз етеді және соққысы әрқашан шапқының төбесі соққыдан аз тойтарылады (жазық) төбелі шапқының басы көп тойтарылып саңырауқұлаққа ұқсап кетеді.

Шапқыны У7 және У8 маркалы болаттардан дайындайды.

Крейцмейсель (3.12 сурет б)—бұл жіңішке шапқы, ол бөлшектерға ойық, жыр ашық қашап салу үшін қолданылады. Крейсмейсель де стандартталған.

Оның жүзінің жалпақтығы: 2, 5, 8, 10, 12 және 15 мм болады.

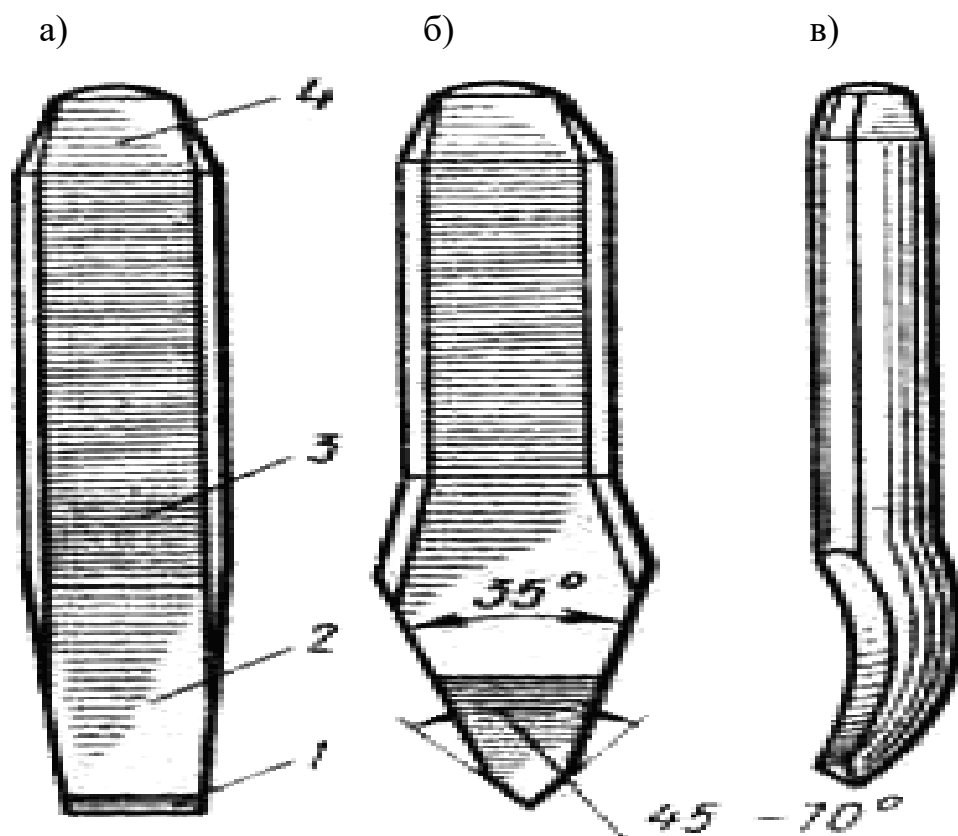
Профилі күрделі жырашықтарды жартылай шеңбер, төртбұрыш және т. б. жасау үшін крейцмейсельдердің арнаулы формалары қолданылады, олардың жүзі кесетін жиегі бар дөңгелектеу не бұрыш жасай орналасқан

болады және т. б. Оларды көбінесе жырашықтар (канавочниктар) деп атайды. (3.12 сурет,в)

Слесарьлық балғалар екі типпен дайындалады:

А типтісі — дөңгелек табанды (3.13-сурет, а) және Б типтісі — квадрат табанды (3.13 -сурет, б) Балғаның негізгі сипаттамасы — салмағы болып есептеледі. Стандарт бойынша А типті балға үшін 6 нөмір, Б типті балға үшін 8 нөмір тағайындалған.

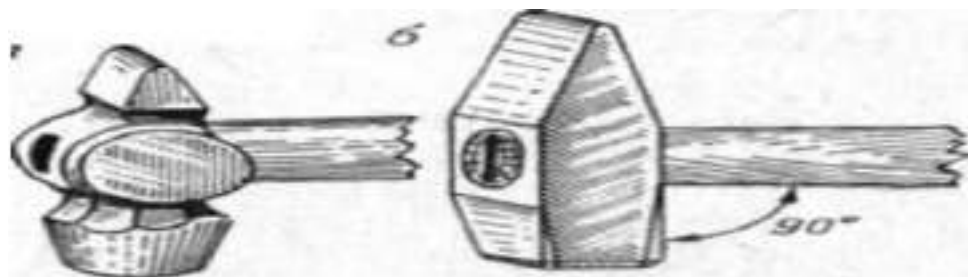
Салмағы 50—200 г балғалар белгі салу және аспап жұмыстарын жасау үшін; 40—500 г балғалар шапқымен металл кесуге; 600— 1000 г балғалар жөндеу жұмыстарына қолданылады.



Сурет 3.12 -Шабу аспаптары;

а) шапқы, б) крейцмейсель, в) жырашық қазғыш;

1 – қайрау бұрышы, 2 – жұмыс бөлігі, 3 – ұстағыш, 4 - соғу бөлігі.



Сурет 3.13 - Слесарлық балғалар

Балғалар У7, У8, 50, 40Х маркалы болаттардан жасалады. Олардың соққылайтын басы мен жүзі шыңдалады және қайралады.

Балғаның саптайтын тесігі сопақ дөңгелек формалы болады да, екі жақтағы шығар ауыздарына қарай кеңейтіліп жасалады. бұл балға сабының мықты орнауын қамтамасыз етеді. Балға тесігінің ортасы әрқашан онынауырлық орталығынан жоғары орналасады.

Стандарт бойынша балға саптары құрғақ, қатты ағаштартұқымдастарына жататын шетеннен, қызыл талдан, грабтан, үйеңкіден, ақ қайыңнан жасалады.

Олардың сырты жақсы өңделіп тегістелген, кендір майымен майланған болу керек. Сап қолдан шыға бермес үшін, кейінгі ұшына қарай жуандау жасалуы шарт. Оның сопақша дөңгелек формалы көлденең қимасының ең жуан және ең жіңішке жерлерінің диаметрінің бір - біріне қатынасы 1,5:1 болу керек. Балға сапқа ағаш не кедір-бұдырланған металл сыналардың, көмегімен бекітіледі. Олардың қалыңдығы 2—6 мм болу керек.

Салмағына байланысты балға саптарының ұзындығы мынадай болу керек (мм есебімен):

Жеңіл балғалар (400 г-ға дейін) үшін.....	200, 250, 300
Орташа балғалар (500—600 г) үшін	320, 360
Ауыр балғалар (800—1000 г) үшін.....	360, 400, 500

Шапқы мен крейцмейсель қарапайым қайрау станоктарына орнатылған корундты ажарлайтын шарықпен қайралады. Қайрау үшін (3.14-сурет,а) станокты жүргізіп, ажарлайтын шарықты айналдырып қояды да, шапқыны тіректің үстіне салып ақырын ғана басып ұстайды.

Аспап жүзі бір тегіс қайралу үшін, оны біресе оңға, біресе солға жылжытып, асты-үстін аударыстырып отыру керек. Негізгі қайрауды бітірген соң аспаптың жүзін қол қайрақпен түзейді.

Қайрау кезінде шапқы жүзінің керекті бұрышының сақталуын қадағалау керек; кесетін жиек түзу немесе сәл ғана дөңестеу болғаны жөн; жүздің екі жаны оське қарай біртегіс көлбеу жазықтық болу керек

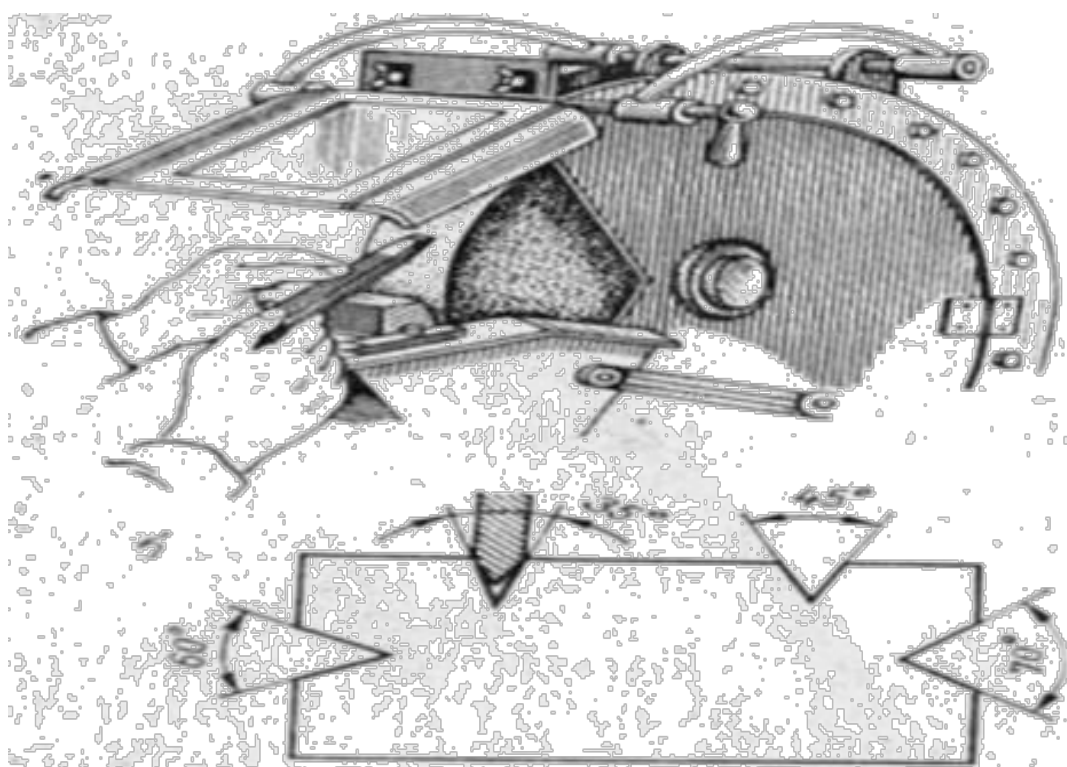
Стандарт бойынша шапқы мен крейцмейсельдің ең дұрыс қайрау бұрыштары.

Қатты материалдар үшін (шыңдалған болат, шойын) -70°

Қаттылығы орташа материалдар үшін(болат) -60°

Жұмсақ материалдар үшін (мыс,жез) 45° және одан аз.

Қайрау кезінде аспапты ажарлатқыш шарықпен қатты басып өте қыздырмау керек, олай етсе құралдың кесетін белігі қаттылығын жояды. Шамадан тыс қызбас үшін құралдың қайралып тұрған ұшын мезгіл -мезгіл суға малу керек



3.14. Сурет. Қайрау тістері

Қайрау кезінде шапқының үшкірлену бұрышын үлгінің көмегімен бақылап тұрған жөн (3.14.сурет, б).

3.3.6 ҚОЛ АРАЛАР ЖӘНЕ ҚОЛ АРАЛАРДЫҢ ЖҮЗДЕРІ (ПОЛОТНО)

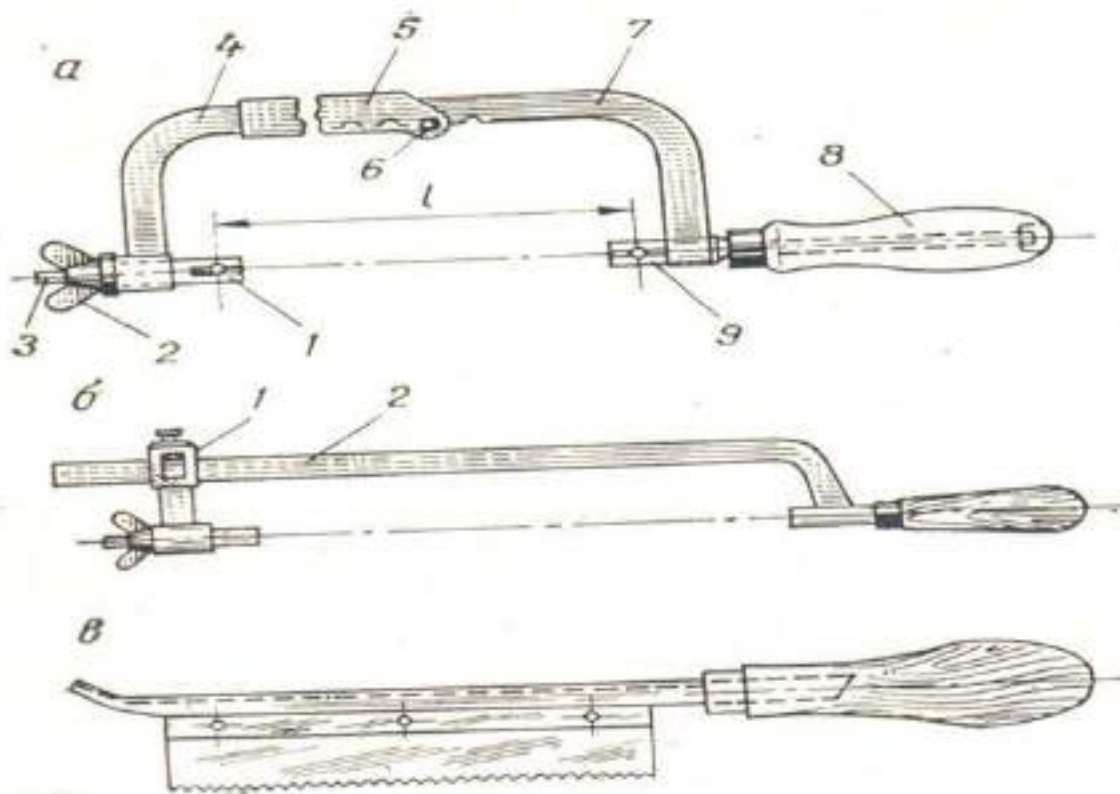
Қол арамен көлденең «қимасының өлшемі 60-70мм-ге дейін жететін металдарды кесуге болады. Ол қол ара станогынан (рамалардан) және қол ара жүзінен тұрады.

Қол ара станогы біртұтас және жылжымалы болады. Біртұтас станоктар белгілі бір ұзындықтағы ара жүздері үшін арналған. Жылжымалы станокқа ұзындығы әртүрлі ара жүздерін бекітуге болады, сондықтан бұл ыңғайлы келеді[16].

Рамасы жылжымалы қол ара станогы (3.15-сурет,а) иіннен 4 бұрыштан қапсырмасы 5 бар, тойтарма шегеден 6 ойықты иіннен 7, стерженьнен 9, тұтқадан 8, винттен 3 және қойбас гайкадан 2 тұрады. Стержень 9 мен винт 3 бір-біріне перпендикуляр екі бағытта жасалған ара жүзі бекітілетін тарлау тіліктер және штифт қондыру үшін тесіктері 1болады. Стерженьнің жіңішкеленген ұшына қолға ұстайтын тұтқа орнатылады, ол қатты ағаштар сүрегінен жасалады.

Араны үлкейту не кішірейту үшін оның екі иінін иіп тұрып иіндегі 7 тойтарма шегені ойықтардың бірінен екіншісіне ауыстыру керек. Ол үшін иінді 7 қапсырманың 5 ішінде әрі-бері жылжытады да, тойтарма шегетісті ойыққа кірген соң араны қайта бұрынғы қалпына келтіріп түзетіп қояды.

Ұстағышы бар жылжымалы станок (3.15-сурет, б) бұрыштан 2 және оның бойымен әрі-бері жүріп, керекті қалыпқа бекітілетін ұстағыштан 1 тұрады.



3.15.Сурет Қол аралар

Диаметрі 10мм-ге дейін металл шыбықтарды, оншақалың емес бөлшектерді, щлицтерді кесу үшін, жырашықтар жасау үшін қол ара (3.15 в) қолданылады, оның ұзын бойындағы жіңішке саңылауға ара жүзі орнатылып, кішкене винттермен бекітіледі.

Қол араның жүзі станокқа бекіту үшін екі шетінде тесіктері бар болт пластинка, оның төмен қырына тіс сияқты жүз салынады. Арналған жұмысынабайланысты ара жүздері қол аранікі және жетек аранікі болып бөлінеді.

Стандарт бойынша қол ара жүздері ұзындығы (станокқа бекітілетін тесіктің өзара қашықтығына байланысты 250 және 300 мм алығы тістерінің өзара қашықтығы 0,8; 1,0; 1,25 және 1,6 мм болып дайындалады.

Ара тістері кез келген басқа да аспаптардың кесетін бөлігі сияқты сына формалы болады. Олардың өткір болуы үшін алдыңғы бұрышы $\gamma = 0$, артқы бұрышы $\alpha = 40^\circ$ болғаны дұрыс. Бұл бұрыштардың шамаларына сәйкес ара тісінің (өткірлену бұрышы $\beta = 50^\circ$) тең болады. Артқы бұрыштың алдыңғы бұрыштан едәуір үлкен болу себебі, ол кесу процесі кезінде металл жонқалары тістер арасына сиятындай есеппен алынған.

Ара жүзі кесілген қуыста қыстырыла бермес үшін, оның тістерін екі жаққа аздап бұрып қояды. Бұрылған тістер тұсындағы ара жүзінің қалыңдығы жүз қалыңдығынан 1,2—1,5 есе артық болады.

Ара тісін бұрудың екі түрі: толқын тәрізді етіп және әрбір тісті бұрып ажырату тәсілі қолданылады.

Толқын тәрізді етіп бұру әдісін қолданғанда ара полотносы әрбір 85-ке тең (5 — ара жүздерінің аралығы) тұста кері жаққа толқындана майыстырылады. Мұнда ара жүзінің бұрылу биіктігі оның тісінің екі еселенген биіктігінен артық болмау керек. Бұл әдіс тістерінің аралығы 0,8мм-лік кейде 1 мм-те дейінгі аражүздерін бұруға қолданылады.

Екінші тәсілде жүзі өзгеріссіз қалдырылып, тек ара тістері ғана кезек-кезек екі жаққа майыстырыла бұрылады. Бұл тәсілдің мынадай варианттары бар: әрбір тісті бұру — бір тіс оңға, оған көршілес тіс солға бұрылады; бір тіс аралатып бұру — бір тіс солға бұрылады, екінші тіс бұрылмай тік қалдырылады, үшінші тіс оңға бұрылады қатар екі тістібұрып үшінші тісті тік қалдырып отыру— бір тіс солға, екінші тіс оңғабұрылады да, үшінші тіс бұрылмай тік қалдырылады. Бұл тәсіл тістерінің бұру аралығы 1,25 және 1,6 мм болатын аралар үшін қолданылады.

Өңделген материалдардың түріне қарай қол ара тістерінің аралығы әр түрлі болып жасалады (2-кесте)

Кесте 3.2 -Қол ара тістерінің аралығын таңдап алу

Кесілетін дайындама	
Табакша материал.Қабырғалары жұқа бөлшектер	0,8
Кабельдер. Қабырғасы жұқа құбырлар. Жұқа профельді прокат	1,0
Бұрыш пішінді және басқа профельді болатты прокат.Болат құбырлар.Электр кабельдері.	1,25
Метал, жезден және алюменийден жасалған дайындамалар	1,6
Шойыннан және жұмсақ болаттан жасалған дайындамалар	

Машиналық ара жүздерінің ұзындығы 350, 400, 450 және 600мм және ара тістерінің аралығы 1,6; 2,5; 3,2; 4,0; 5,0; 6,3 мм болып дайындалынады, жүзінің ұзындығы кесетін материалдың жалпақтығына байланысты алынады: жалпақтығы 130 мм-дей материалдарды кесуге ұзындығы 350 мм-дей полотно; 155 мм-ге дейін - 400 мм; 180 мм-ге дейін - 450 мм; 250 мм-ге дейін - 600 мм полотно сәйкес келеді.

Қол ара жүздері Р9, Х6БФ маркалы болаттардан, ал машиналық ара жүздері Р9 және Р18 маркалы болаттардан дайындалады. Олар НҚС 60 - 64 қаттылыққа дейін суарылып шыңдалады.

Полотно бетіне ара тісінің жалпақтығы, аралығы және жасалған болаттың маркасыжазылған таңба салынады.

Қол ара жүзі станокқа штифтердің көмегімен бекітіледі. Ол үшін жүзі ара станогының екі басындағы стерженьдердің тілік жеріне кіргізіліп,

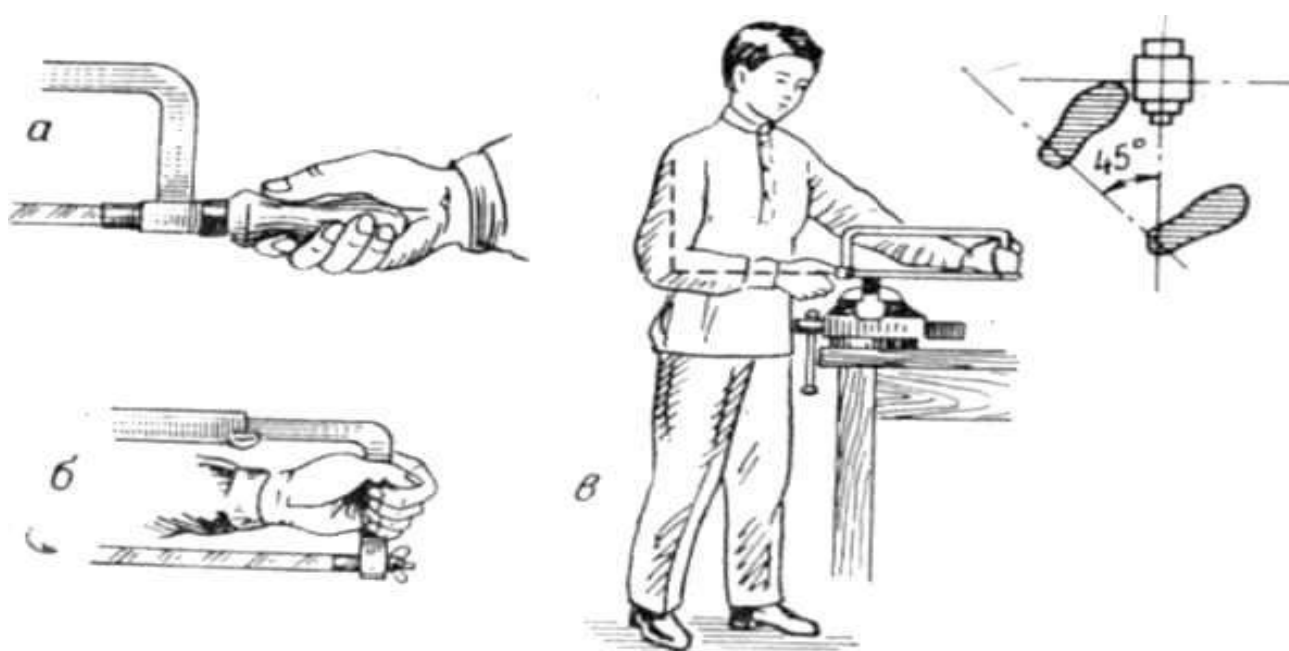
олардың тесіктеріне штифтер кигізіледі де, полотно жақсылап керіліп қояды. Егер полотно керілмей бос тұрса, жұмыс кезінде жан-жаққа бұрылып қисаяды да сынып кетеді.

Полотноны тым катты керуге де болмайды, үйтсе сәл қисық бұрылғанда үзіліп кетеді. Оны станокқа дұрыс қондыру шарт: слесарь араны алға итергенде тістер материалды кесетін болу керек.

3.3.5 ҚОЛ АРАМЕН МЕТАЛЛ КЕСУ

Қол арамен жұмыс істеу үшін, оның сабын он қолмен ұстау керек (3.16-сурет, а) . Сапты алақанға тірей ұстап, үлкен бармақпен үстінен,

басқа саусақтармен астыңғы жағынан төрт саусақпен қысып, бармақты сұқ қолдың үстіне жымқыра ұстайды (3.16-сурет, б)



3.16.Сурет. Қол арамен жұмыс

Арамен металл кесу кезінде жұмысшы қысқыш жақтауларына жартылай бұрылып тұруы керек (3.16-сурет, в). Сол аяқ аздап алға қойылып, денеге тірек болады. Оң аяқ сол аяққа 60 - 70° бұрыш жасап орналасады. Жұмысшы қысқыштан белгілі бір аралықта тұрғаны жөн, себебі кесуді бастау үшін араны ұстағанда слесарьдың оң қолының иық белігі вертикаль қалыпта тұратындай болу керек.

Қол арамен металл кескенде жұмыстың негізгі бағытына — алға қарай итергенде күш жұмсалады да, артқа қарай тартқанда кесу процесі болмайтындықтан араға салмақ түсірілмейді, құр жүріс болады. Жұмыс бағытына қарай жүргізгенде күш араға көбінесе, сол қолмен (шамамен күштің $\frac{2}{3}$ бөлігіндейі) беріледі, оң қол араны тек алға және артқа қарай қозғалтып тұрады.

Қатты металдарды жону үшін күш көбірек керек, сондықтан оларды кескенде араны қаттырақ басқан жөн.

Жұмсақ металдарды кескенде араны жайғана қысып ұстау керек, әйтпесе ара тістері металға көбірек кіріп кетіп, оның жүзі сынуы мүмкін.

Қысқа ұзындықтағы металдарды аралағанда, яғни жұқа металдарды ұзыншақты, құбырларды және т. б. металдарды кескенде араға қысымды аз түсіру керек. Мұндай жағдайда араны қатты басса бір сәттегі кесу процесіне қатынасатын тістер саны аз болады да, олардың әрқайсысына қысым көп түседі, соның салдарынан ара тістері ұшып кетуі мүмкін. Металды кесу аяқталар кезде араға түсетін күшті азайтып, оның кесіпалынатын бөлігін сол қолмен демеп ұстау керек.

Кесілетін бұйымды қысқышқа мықтап қысады, әйтпесе кесу процесінде ол орнынан қозғалып кетуі мүмкін, сол кезде жұқа ара жүзі сынады[16].

Араларды горизонталь бағытта ауыстыру керек. Кесу процесін бастағанда бөлшектің артқы қабырғасына араны келбеу ұстауға болады. Сонда сырғанамай, кесетін белгіге дәл түседі және кесуді жеңілдетеді.

Араны ырғақпен, жатық тартып, жылдамдығы минутына 40 - 60 екі бағытты жүріс (40 - қатты, 60 - жұмсақ материалдар үшін) жасаған дұрыс. Ара жүзіндегі тістердің бәрі жұмысқа бірдей қатынасуын қадағалау керек. Бұл араны көпке дейін сынбауын қамтамасыз етеді.

Қол арамен кескенде әдетте металды салқындатнайды. Үйкеліс кедергісін азайту үшін ара жүзін минералды маймен не тоңмаймен майлауға болады.

Кесу кезінде ара жүзі. (белгі сызықтан тайып) басқа жерден кесіп бара жатса, араны бұра тартып түзеймін деп әуреленбеу керек, оның жүзі сынып кетеді. Мұндай жағдайда кесілетін металдың екінші жағын аударып қойып, кесуді жаңа жерден бастау керек. Ара жүзінің белгі сызықтан тайып, кесу бағытын өзгертуі оның жақсылап керілмеуінен немесе ара тістерін бір жаққа ғана бұрап қайраудан болады.

Егер ара тістерінің біреуі ғана сынған болса да, онымен металл кесуге болмайды. Бұл оның қалған тістерінің сынуына соқтырады. Ондай ара жүзін ауыстыру керек. Жаңа ара жүзі кесуді бастамас бұрын ескі ара жүзі кескен жердің кеңдігін байқау керек. Ескі ара жүз тозғандықтан кесілген жер тар болып, жаңа ара жүзін не сындыруы, не бүлдіруі мүмкін. Мұндай жағдайда жаңа ара жүзімен кесуді басқа жерден бастау керек.

Ұзыншақ материалды жіңішке қыр жағынан кеседі, сонда жұмыс өнімді болады. Бірақ кесетін материалдың жұқалығы араның үш тісінің жалпақтығынан кем болмау керек, екінші сөзбен айтқанда, кесу процесіне қатынасатын тістердің саны үштен кем болмағаны дұрыс. Егер бұл шарт орындалмаса, кесе бастағанда ара жүрмей, күш біркелкі түспегендіктен полотно сынып кетуі мүмкін. Кейде кесуді дұрыс бастап оңайлату үшін үш қырлы егеумен белгі таңбасының бойымен із салынады. Кесу процесін, араны дайындаманың артқы қырына көлбей жүргізіп бастайды. Материал кесіле бастағанда араны бірте-бірте түзей береді де, горизонталь қалыпқа келтіріп, кесу аяқталғанша бағытын өзгертпейді.

Көлденең қимасы дөңгелек немесе квадрат формалы металл шыбықтарды да жоғарыда айтылған ретпен кеседі (3.17-сурет,а). Егер дайындаманың кесілген қималары өңделетін болса, шыбықты әуелі екі не төрт жағынан аздап кеседі де, әрі-бері майыстырып сындырады.

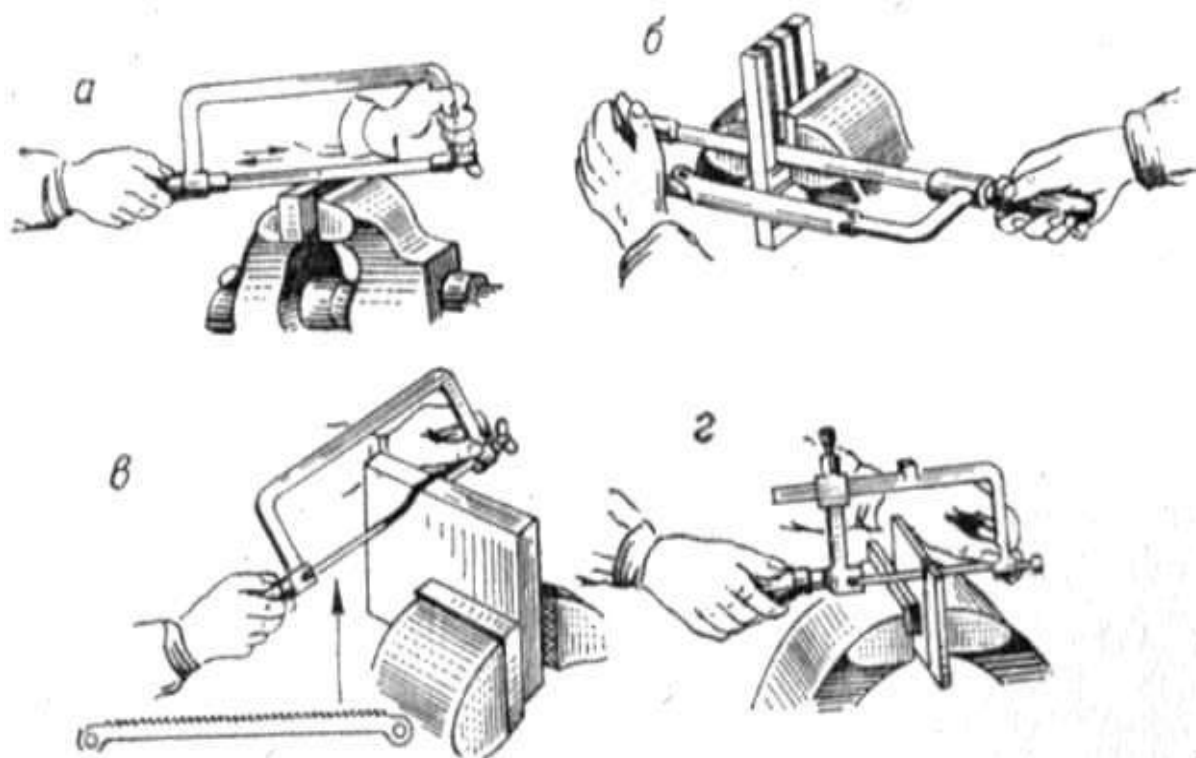
Беті жалпақ бұйымдарды кескенде араның ізі ұзын болып кесу қиындайды. Сондықтан мұндай металдарды кескенде араны әуелі бір қырына, онан кейін екінші қырына көлбете ұстап кеседі. Сонда араның кесетін ізі қысқарып, кесу жеңілдейді.

Жалпақ табақша металдан бір тілкем кесіп алу үшін ара полотносын 90°-қа бұрып, араны горизонталь қалыпта ұстап кеседі (3.17-сурет,б) . Мұндай жағдайда араның дұрыс ұсталу қалпын қадағалау керек. Әйтпесе ара өз салмағымен төмен қарай көбірек бұрылып кетсе, полотно бұралып сынып кетеді.

Жалпақтау металда әртүрлі тесіктер ойып жасау үшін әуелі металда кішкене тесік бұрғыланады, одан ара полотносы өткізіліп араға бекітіледі де керек бағытқа қарай кесіледі.

Фасонды (кескіні күрделі) бұйымдарды және әртүрлі тіліктерді жалпақтығы 8—10 мм дейін болатын полотнолармен (3.17-сурет,в) немесе лобзикпен (3.17-сурет,г) кесіп жасайды.

Өте жұқа материалдарды қалыңдығы 15—20мм-лік ағаш брусоктардың арасына қысып қойып, солармен қоса кеседі. Жұқа материалдарды кесу үшін тістері ұсақ (жиі) полотно қолданылады, кескен кезде араға көп күш салмай, жайлап тартып, полотноның ұзын бойын түгел пайдаланады.



3.17.Сурет. Қол арамен металл тілу тәсілдер

Қырлары көп бұйымды кесерде оны қысқышқа дұрыстап бекіту керек. Кескен кезде бұйымның өткір қырлары ара жүзіне қарсы келмегені дұрыс. Винттердің басындағы жырашықтары полотносы жіңішке қол арамен жасалады (3.17-сурет, в). Винт жырашығын кең етіп жасау керек болса, араға екі полотноны қатарынан қосып бекітіп (қалыңдығын арттыру үшін) қолданады.

Пластмассадан жасалатын бөлшектер мен дайындамаларды қол арамен, жаж тәрізді арамен, ленталық араның кесіндісінен жасалған қысқа қол кескіштермен кеседі.

Араға орнатылған жаңа полотномен алғашқы ретте жұмсақ материалдарды кесіп, жүзі біраз қайтқаннан кейін қатты материалдар кескен жөн.

Қол арамен металл кескенде бөлшектің не дайындаманың жарамсыз (брак) болып шығуы мүмкін. Кейде слесарьдың не араның кемшілігінен дайындама қисық кесіледі. Белгі сызықтар дұрыс жүргізілмесе немесе ара белгі сызықтан тайып кетсе, бөлшектің өлшемдері сақталмай жарамсыз болып қалады. Бөлшекті қысқышқа дұрыстап бекітпесе оның сыртқы беттері бүлінуі мүмкін.

1-тапсырма. Шойын, болат және жез кесетін шапқылардың кесетін бөлігін сызу керек. Сызбаларда алдыңғы және артқы бұрыштардың, үшкірлену және кесу бұрыштарының шамаларын көрсету керек.

2-тапсырма. Көлденең қимасының өлшемдері 100x5мм ұзынша болатты кесу үшін ара полотносын тандап алу керек; кесу процесін орындаудың реттерін суреттеп жазу керек.

3.3.8. МЕТАЛЛ КЕСУ ЖҰМЫСТАРЫНЫҢ ЖАРАМСЫЗ БОЛУЫ. ЖҰМЫС ОРНЫН ҰЙЫМДАСТЫРУ ЖӘНЕ ҚАУІПСІЗДІК ТЕХНИКАСЫ

Металл кесу жұмыстарында жарамсыз болудың мынадай түрлері: өлшемдердің сәйкес келмеуі, өңделген беттің біртегіс болмауы, бөлшек шетінің сынуы, шұңқыр қалуы болуы мүмкін, өлшемдердің сәйкес келмеуі жұмыс кезіндегі көңіл қоймаудың салдарынан болады. Өңделген беттің біртегіс болмауы жүзі кеткен аспаппен жұмыс істегендіктен немесе металл өңдеу процесінде оны дұрыс қондырмағандықтан болады. Бөлшек шетінің сынуы және шұңқыр болып қалуы морт сынатын металдарды өндегенде шапқымен кесудің негіз ережелерін дұрыс сақтамағандықтан пайда болады.

Шапқымен металл кескенде қауіпсіздік техникасының ережелерін қатаң сақтау керек. Ол ережелер мына төмендегідей. Кескіш аспаптар, балғалар, балға саптары ешбір сызат жарықсыз, ойылып сынған жерлері болмау керек, балғанын басы сапқа мықты отырғызылуы керек. Металл кесу процесінде шапқының ұратын бөлігін емес, жүзін ауық-ауық қарап қою керек. Металды кесіп болар кезде соққының күшін азайту керек, әйтпесе оның шеті ұшып, шапқы қолдан шығып кетіп көрші кісіге тиюі мүмкін. Сыңғыш металдарды өндегенде қорғаныш тор қолданған және көзге көзілдірік киген дұрыс[16].

Кескіш аспапты қайраған кезде көзілдірік болу керек және станоктың жылжымалы қалқанын төмен түсіріп қойған жөн. Тірек пен ажарлайтын шарықтың арасындағы саңылау 3 мм-ден артық болмау керек. Қайрау кезінде аспапты ажарлатқыш шарыққа қатты басып ұстамаған дұрыс; қайрау үшін оның тек цилиндр бетін пайдалану керек.

Пневматикалық балғамен жұмыс істегенде сынбайтын шыныдан жасалған көзілдірікті пайдаланады және металл кесу орнын металл қалқамен қоршайды. Пневматикалық аспап тек шапқымен крейцмейсель ұшында тұрғанда және олар жұмыс қалпына қойылғанда ғана іске қосылады. Жұмыс кезіндегі үзіліс те шаппа аспаптан алынып қойылады, ал ұзаққа созылатын үзілісте ол қуат желісінен бөлінеді.

Жұмыс орнында тәртіп болуын сөзсіз қадағалау қажет. Аспаптар қысқыштың екі жағына: шапқы, крейцмейсель сол жақта, балға оң жақта, кескіш аспаптардың жүзі слесарьға қарап орналасуы керек, балғаның шаппасы қысқышқа тие орналасқаны жөн. Тексеру аспаптары верстактын қарсы жақ шетіне таман жатуы керек.

Жұмыс аяқталғаннан кейін верстак үстін қылдан жасалған щеткамен тазарту керек.

Бақылау сұрақтары

1. Шапқымен металл кесу процесі, оның жұмыс түрлері және дәлдік дәрежесінің міндеті.
2. Шапқы мен крейцмейсельдің негізгі бөліктерін көрсетіп, олардың кескіш бөліктерінің қайрау бұрышы өңделетін материалдарға байланыстылығын айтыңдар.
3. Шапқы мен крейцмейсель қандай материалдардан жасалады?
4. Кескіш аспаптардың жүзін қалай дұрыс қайрау керек?
5. Балғаның қандай түрлері болады? Олардың қолданылуы.
6. Ара полотнолары, олардың тістерінің геометриясы, ара полотносын істелетін жұмысқа сәйкес таңдап алу.
7. Қол араның негізгі типтері.
8. Арамен металл кесудің негізгі ережелері.
9. Ұзынша (тілкем) және шыбық формалы металдар қалай кесіледі?
10. Механикалықаралардың, металл кесетін станоктардың жұмыс принциптері.
11. Металды анод-механикалық әдіспен кесудің мәні.

3.4.Металды бұрғылап тесу және тесікті дәл өлшемге келтіру әдісі

3.4.1. ТЕСІКТЕРДІ ӨНДЕУЖӘНЕ ҚҰРАНДЫ АСПАПТАРМЕН ӨНДЕУ

Өртүрлі бұйымдар жасағанда слесарьға жиі-жиі олардың тесіктерін өндеуге тура келеді. Бір жағдайларда тесіктер тұтас металда жасалады. Басқа жағдайларда олар күні бұрын құйылып немесе дайындаманы соғу, штамптау

кезінде бірге жасалады да, тек оларды қажетті өлшемдерге дейін үлкейту, дәлдеу және дұрыс қып өңдеу ғана керек болады.

Бұрғылап тесу деп тұтас металда тесік жасау операциясын айтады[16].

Бұрғылап кеңейту — бұрыннан бар тесікті керек мөлшерге дейін үлкейту.

Тесікті өңдеу үшін аспапқа бір мезгілде екі түрлі қозғалыс беріледі: осінің айналасында бірқалыпта айналдыру — негізгі қозғалыс (кесу қозғалысы) және ось бағытымен алға жылжыту — сұғындыру қозғалысы. Бұл екі қозғалысты біріктіре жасағанда аспаптың кесетін жүзі винт сызығының бойымен жылжиды. (Тесікті токарлық және кейбір басқа станоктармен бұрғылап тескенде тесілетін бұйым айналып тұрады да, тесетін аспап тұзу бағытпен жылжиды).



3.18 - Сурет Құрамды тескіш-зенковка

Тесік жасау үшін әртүрлі құрал-саймандар: бұрғылау станокта механикаландырылған қол аспаптар (қол бұрғы, электрлік және пневматикалық бұрғылар) қолданылады.

Бұрғылаудың және бұрғылап кеңітудің көмегімен онша жоғары дәлдікпен тазалықты керек қылмайтын тесіктер жасалады. Бұрғылаумен жасалған тесіктің дәлдігі 5, ең жақсы дегенде 4 класс, тазалығы 1—3 класс болады.

Бұдан жоғары дәлдікпен және тазалықпен жасау үшін тесік қабырғасына

өңдеу жұмыстарын (зенкерование және развертывание) жүргізу керек.

Соңғы кезде тесіктерді өңдеуге арналған құранды аспаптар кеңінен таралып жүр (3.29-сурет). Бұл аспаптарды қолдану өңдеуге кететін уақытты қысқартады, қолданылатын тілу және қосалқы аспаптың санын кемітеді, өнімділігін шұғыл арттырады

Сатылы бұранда сатылы тесік жасауға мүмкіндік береді. Қосынды зенкерлер осьтік тесіктерді зенкерлеуге, сондай-ақ бір тесікті өңдегенде

едәуір қалым алуға жол ашады. Жай және сұрпы бұрап тесуді біріктіру, бір осьте орналасқан тесіктерді өңдеу ісін қосынды бұрандалармен атқаруға болады. Тескіш-зенкер тескіш-зенковка, зенкер-зенковка тескіш-бұранда, зенкер-бұранда екі операцияны біріктіріп, берілген формада, дәлдік пен тазалықта тесік алуға болады.

Сондай-ақ бірнеше операцияларды біріктіретін қоспа аспаптар да болады.

3.4.2. ТЕСІКТЕРДІ ӨНДЕУ ӘДІСТЕРІ

Түрлі дәлдіктегі тесіктерді өңдеу үшін алуан түрлі аспаптарды қолдануға мүмкіндік береді. Бұрандалау станоктарында, сондай-ақ қолмен 2, 3 және 4 кластар бойынша дәлдіктегі тесіктерді қандай дәйектілікпен және қандай операциялардың көмегімен алуға болатындығы қарастырылады. Жоғарыда атап көрсетілгендей, дәлдігі 5 класты тесіктер бұрап тесіп қашағанда алынады.

Дәлдігі 2,3 және 4 класс бойынша тесіктерді өңдеу сан алуан аспаптарды қолданумен байланысты болғандықтан кейінде өңдеуге арналып, қалым қалдыруға есеп жасап олардың көлемін іріктеу керек. Осы мақсатты көздеп зенкерлеу мен бұрандалау процестерін қарастырғанда жоғарыда келтірілген қалымдарды таңдап алу туралы нұсқауларды пайдалануға болады.

Дәлдіктің екінші класы бойынша бұл тесікті өңдеу үшін екі — жәй және сұрпы бұранда керек. Бұрандалауға қалым 0,3ММ болады. Жай бұрандалауға $\frac{2}{3}$ қалым, яғни 0,2 сұрпысына — 0,1 мм қалдырылады.

10 мм-ден астам тесіктерді өңдеу үшін тағы да аралық операция — зенкерлеу талап етіледі. Егерде айталық, дәлдігі үшінші класты диаметрі 20 мм тесік жасау керек болса, онда мынадай аспаптар керек: диаметрі 17,5 мм тескіш, көлемі 19,5 мм зенкер, 20Аз бұранда алынады. Дәлдігі екінші класты тесік алу үшін екі бұранда: диаметрі 19,8 мм жай және көлемі шегіне жеткізілген 20А бұранда керек болады[16].

6.Тапсырма. Аспапты орнатып, бекіту үшін қолданылатын аспаптар ментетіктерді және төмендегідей жұмыстарды атқарғанда өңдеу сапасын бақылау үшін бұйымдарды, өлшеу аспабын көрсете отырып операциялардың дәйектілігін сипаттап жазу:

- а) дәлдігі 2 класс бойынша диаметрі 8 мм тесік өңдеу;
- б) дәлдігі 3 класс бойынша диаметрі 20 мм тесік өңдеу;
- в) дәлдігі 2 класс бойынша диаметрі 35 мм тесік өңдеу.

3.4.4. БҰРҒЫЛАП ТЕСУ ЖӘНЕ БҰРҒЫЛАР

Бұрғылап тесу мына жағдайларда қолданылады:

1. Жоғары дәлдікпен тазалықты тілемейтін онша жауапты емес тесіктерді (бекітпе болттар, тойтарма шегелер, шплинттер үшін) жасағанда бұрғымен тесу ақырғы операция болып есептеледі.

2. Бұранда бедері (резьба) салынатын тесіктерді өңдеу үшін

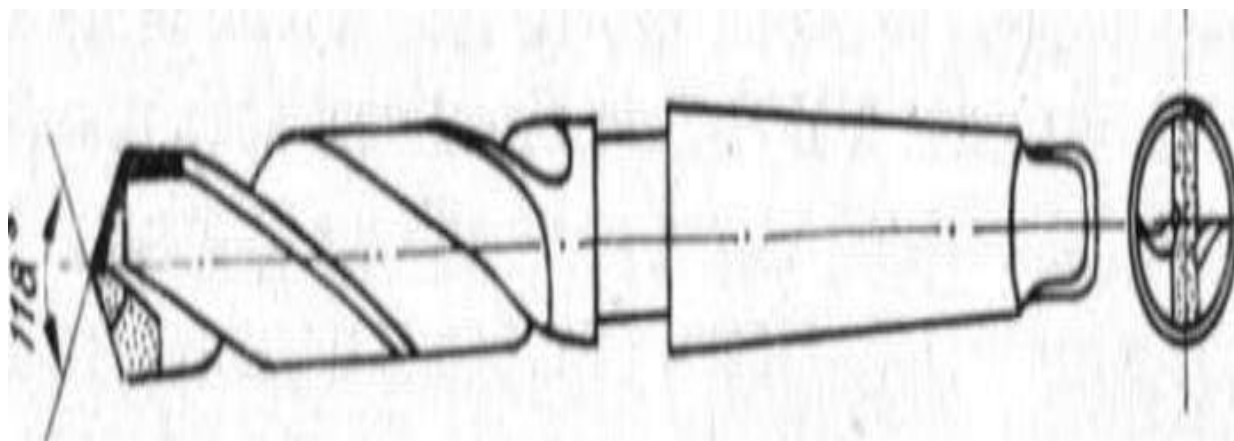
3. Кейіннен жоғары дәлдік пен тазалыққа жеткенше өңделетін (зенкерование және развертывание жасалатын) тесіктер тесу үшін.

4. Бұрғылап тесу аспабы ретінде бірнеше типті, өлшемдері әртүрлі бұрғылар қолданылады.

Слесарьлық жұмыстарда спираль және қалам тәрізді бұрғылар қолданылады.

Қалам тәрізді бұрғы (3.19-сурет, а) саптық бөлімі бар қалақша формалы болады. Оның жұмыс бөлімі төбесіндегі бұрышы $118-120^\circ$ болатын үшбұрыштүрінде жасалған. Үйкелісті азайту үшін бұрғының жұмыс бөлімінің жүзі $10-20^\circ$ -тық бұрышпен (артқы бұрыш) қайралып ұшталған болады. Бұрғыға жақсы орнықты бағыт беру үшін, бағыттаушы бөліктің ұзындығы бұрғыланатын тесіктің екі диаметрінен астам болады [16].

Қалам тәрізді бұрғының негізгі кемшілігі — жоңқаны тесіктен нашар шығаруы. Сондықтан олар сирек қолданылады. Қалам бұрғыны пайдаланатын ең басты жұмыстар: қатты шыңдалған және құйылған металдардан аз мөлшерде жасалған бұйымдарды тесіп өңдеу, сатылы және фасонды тесіктерді өңдеу. Мұндай жұмыстарға керекті қалам тәрізді бұрғыларды әдетте әрбір өндіріс мекемесі өзі-ақ жасайды.



3.19 Сурет. Қатты қорытпалы пластинкамен жабдықталған тескіш. Спираль бұрғылар Р9, Р18 маркалы болаттардан жасалады.

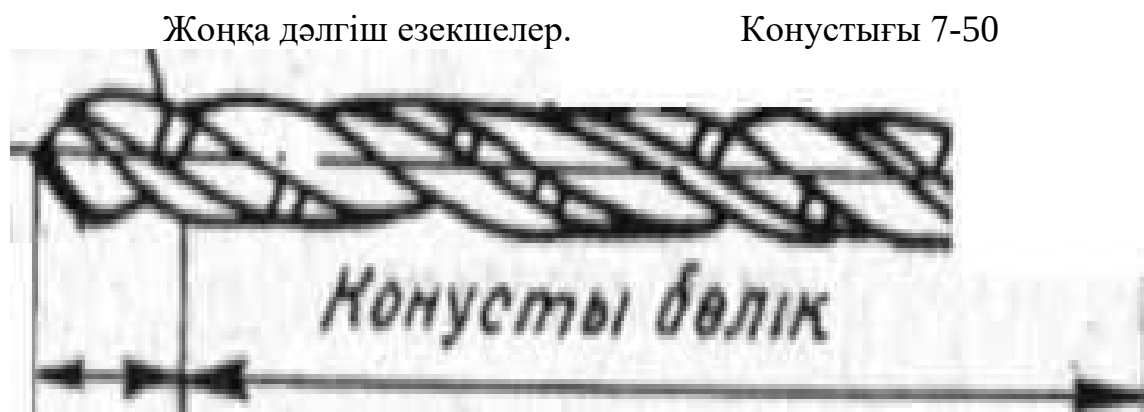
Шойынды және басқа қаттылығы арттырылған материалдарды өңдеу үшін ұшына қатты қоспадан ВК8-дан жасалған пластинкалар бекіткен бұрғылар кеңінен қолданылуда. Олар әлдеқайда үлкен жылдамдықпен бұрғылауға мүмкіндік береді, демек, жұмыс өнімділігін арттырады.

Ондай бұрғылардың сап бөлімі цилиндр және конус формалы болады. Алғаш-қының диаметрі 5-тен 12 мм-ге дейін, екіншінің диаметрі 10-нан 30 мм-ге дейін болады.

Қатты қоспа мен ұшталған бұрғылардың корпусы Р9, 9ХС, 40Х, 45Х маркалы болаттардан жасалады. Олардың үш жағында қатты қоспаның пластинкасы орнатылатын ойық кесіліп жасалады да пластинка мыс дәнекермен бекітіледі. Қатты қоспа пластинкаларымен жабдықталған бұрғылар стандартталған.

Кейінгі кезде конус бұрғылар жасала бастады (3.20-сурет). Олармен бір тесіп өткенде конустығы 1:50 болатын конус формалы тесік жасалады. Мұндай бұрғылардың бағыттаушы бөлімінде ұзын дығы 1,5—2,0 диаметрге тең қысқа цилиндр беттіучастогы болады.

Онан әрі конус бетті болып жасалады. Конус бұрғылардың бағыттаушы қырында жоңқаларды бөлетін көлденең қысқа ойықтар болады. Олар винтсызығы бағытымен жасалады. Мұндай ойықтардың болу себебі конус бұрғылардың бағыттаушы қырлары да кесу процесіне қатнасатындықтан.



Цилиндрлік бөліктің бағыттаушысы

Сурет 3.20 - Конусті тескіш

Цилиндр формалы сап бөлімі бар конус бұрғылардың диаметрі 3—10 мм, конус формалы сап бөлімі бар бұрғылардікі 8—25 мм.

3.4.4. БҰРҒЫЛАУҒА КЕРЕК ҚҰРАЛ-САЙМАНДАР

Слесарь шеберханасында бұрғылау жұмысы көбінесе бұрғы станоктарында орындалады. Бұйымды станокка қоюға болмайтын немесе тесікті жетуі қыйын, ыңғайсыз жерде тесетін жағдайларда бұрғылау жұмысын қол бұрғымен, коловоротпен, трещеткамен, электрлік және пневматикалық кіші бұрғылармен (дрельдермен) орындайды. Олар машина құрастыру және жөндеу жұмыстарында жиі қолданылады.

Бұрғы станоктары станоктардың ең көп тараған түрі вертикаль-бұрғылау станогы (оның ішінде столға қоятын түрі). Сонымен қатар радиалды-бұрғылау, көпшпиндельді және тағы басқа типті станоктар да қолданылады.

Столға орнатылатын бұрғы станогы (3.21-сурет, а) диаметрі 12 мм-ге дейін болатын тесіктер жасауға арналған. Олардың құрылысы қарапайым, верстак үстіне орнатылып пайдаланыла береді. Столдық бұрғы станоктарының басты қозғалысы ғана механикаландырылған. Мұнда гильза 6 ішінде айналатын шпиндельге 7 электр моторының айналма қозғалысы сатылышківтерге 10 орнатылған қайыс жетек арқылы беріледі.

Айналыс жылдамдығын өзгерту үшін қайыс жетек шкивтің сәйкес сатысына ауыстырылып салынады. Бұрғыны жоғары-төмен жүргізу үшін штурвалды 8 айналдыру керек.

Штурвал рейкалық тісті дөнгелекпен, ол шпиндель гильзасының сыртына салынған рейка тістермен жалғасады да шпиндельді жоғары-төмен жүргізеді. Станок механизмдері тағанға 13 бекітілген бағанаға 4 орналасады. Биіктігі әр түрлі бұйымдарды өңдеу үшін қамыт 5 рейка 9 бойымен жоғары төмен жылжытылады. Керіп тұратын жабдық 12 қайыс жетекті катыйт тартып қоюға мүмкіндік береді. Өңделетін бұйым 1 тұғыр тақтаның 3 жоғарғы бөлігі етіп жасалған столдың 2 үстіне қойылады.

Мұндай станоктарда бұрғы жоғары-төмен қолмен жылжылтылады. Ондай қозғалыс рейкалық тісті дөнгелекпен бір білікке бекітілген қолдық тұтқамен жүзеге асырылады.

Радиальды (тармақты)-бұрғылау станогы (3.21-сурет, б) үлкен бұйымдарды тесіп бұрғылау үшін қолданылады. Ол тұғыр тақтадан 1 және бағаннан 2 ұрады. Баған бойымен жоғары төмен жылжи алатын көлденең тармақ (траверса) 3 бетіндегі бағыттаушылармен шпиндель орнатылған бұрғы бас-4 әрі-бері жүріп тұрады.



3.21-сурет Бұрғылау станоктары

Вертикаль-бұрғылау станоктарымен столдық бұрғы станоктарының негізгі шамалары 3-кестеде берілген.

Кесте 3.3 - Бұрғы станоктарының кейбір типтерінің техникалық сипаттамасы

Техникалық шамалар	Станоктардың типі						
	столдық бұрғы станогы			вертикаль –бұрғылау станогы			
	2A106	HC12A	HC125	2118A	2A125	2A135	2A150
Ең үлкен бұрғылау диаметрі,мм	6	12	12	18	25	35	50
Шпиндельдің ең ұзын жүрісі,мм	75	100	100	150	175	225	300
Шпиндельдің жылдамдық саны	6	5	6	6	9	9	12
Бір минутта айналу санының шектері	1545	4500	450	300	97	68	32
	15000	4500	4430	3100	1360	1100	1400
Бұрғыны жоғары-төмен жылжыту, мм,/айн	қолмен		қолмен	0,2	0,1-0,81	0,115-1,6	0,12-2,64
Шпиндель конусы (морзе)	Қысқартылған №1	Қысқартылған №2	№1	№2	№3	№4	№5
Мотор қуаты,кВт	0,6	0,5	0,6	1,0	2,8	4,5	7,0

3.4.5.БҰРҒЫЛАУ ЖҰМЫСТАРЫ ҮШІН ҚОЛДАНАТЫН КӨМЕКШІ ҚҰРАЛДАР

Бұрғылау жұмысын орындағанда бұрғы аспабын және бұрғыланатынбұйымды бекітіп кою үшін көмекші құралдар қолданылады. Бұрғы аспабын бекітетін құралдар.Сап бөлімі конус формалы бұрғыларшпиндельге бірден орнатылады да, онда үйкеліс күшінің әсерімен бекіпұсталып тұрады.

Егер станок шпинделіндегі және бұрғының сап бөліміндегі Морзе конустары бір-біріне дәл келмесе, конустық өтпештулкалр қолданылады, (3.22-сурет а),Олардың сырты да, іші де конус формалы болады. Біріншісі шпиндель конусына, екіншісі бұрғы конусына дәл келу керек. Станоктардың да, бұрғылардың даконустары әр түрлі нөмірлі болып кездесетіндіктен,

конустық төлкелер да әр түрлі сыртқы және ішкі конустармен жасалады.(4-кесте)

Кесте 4 - Конус морзелі аспаптар үшін өтпе төлкелер

Морзе конустарының нөмірі		Морзе конустарының нөмірі	
сыртқы	ішкі	сыртқы	ішкі
2	1	5	3
3	1	5	4
3	2	6	4
4	2	6	5
4	3		

Сап бөлімі цилиндр формалы бұрғылар бұрғы патрондарына орнатылады. Бұрғы патрондары . Патрондардың екі жұдырықша бөлікті, үш жұдырықша бөлікті, жұдырықшалар көлбей орналасқан үш жұдырықша бөлікті және тез ауыстырғыш түрлері болады.,

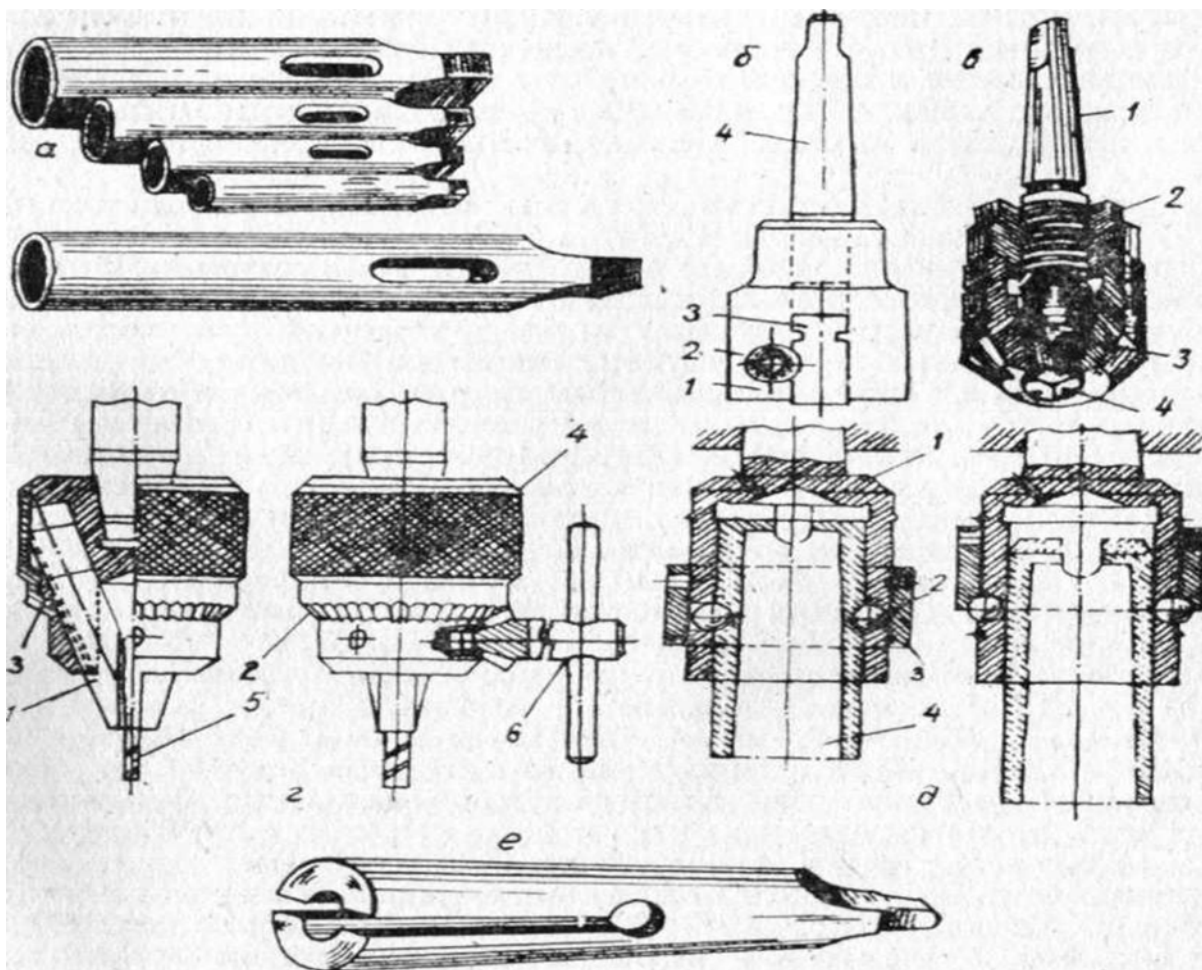
Екі жұдырықша бөлікті патрон (3.22-сурет, б) диаметрі 3-тен 14 мм дейінгі бұрғыларды бекітуге қолданылады. Оның конус формалы сап бөлімі 4 бар корпусында 1 фасонды ойық болады.

Ол ойық бойымен (сол және оң бұрандасы) резбасы (бар винттің 2 көмегімен) екі жұдырықша тетік 3 әрі-бері жүріп тұрады. Солар бұрғыны бекітіп ұстайды.

Үш жұдырықша бөлікті патрон (3.22-сурет, в) ішкі беті конус формалы корпуста 2 тұрады. Ішкі конус бетімен үш жұдырықша тетік 4 әрі-бері жүріп тұрады. Олар біріккен кезде конус формасында болады. Патронды бұрғының сан бөліміне 1 бұрағанда бұрғы сабы жұдырықшаларды ығыстыра бастайды. Конус бетімен ығысып төмендеген сайын олардың арасындағы кеңістік азайып, бұрғыны қысып ұстап қалады. Патронды кері бұрағанда жұдырықшалардың арасына орналасқан серіппелер 3 жұдырықшаларды айырып, бұрғыны босатып жібереді.

Бұл типті патрондар диаметрі 2-ден 12 мм дейінгі бұрғыларды бекітіп ұстауға қолданылады. Үш жұдырықша бөлікті патронный, кемшілігі-бұрғы ұстайтын қысым күші патронды қолмен бұрау арқылы ғана жасалатындықтан бұрғыны онша берік бекіту мүмкін болмайды[16].

Жұдырықшалары көлбеу орналасқан үш жұдырықша бөлікті патрондарды (3.22-сурет, г) қолданғанда жоғарыда айтылған кемшілік болмайды. Оларды аспап заводтары көптеп жасайтын болды.



Сурет 3.22 - Аспап бекіту тетіктері.

Мұндай патрондардың корпусында көлбеу орналасқан жұдырықшалар 1 үшінші тесік болады. Жұдырықшалар сырт жағынан бұранда (резьба) салынған стержень түрінде жасалады. Стерженьдер өзінің бұрандасы арқылы гайкамен 3 жалғасады.

Гайка 3 корпусқа кигізілетін муфтамен 4 айналдырылады. Муфтань сыртқы беті кертілген, бедер салынған болады, көлденең бетіне конус тістер 2 салынған. Бұрғыны бекіткенде муфтаны конус формалы тісті дөңгелек түрінде жасалған арнаулы кілтпен 6 айналдырады. Оның тістері муфта тістерімен айқасады. Кілтті айналдырғанда жұдырықшалар бұранда бойымен жылжып, не жоғары шығады, не төмен түседі, соның нәтижесінде бұрғыны мықтап ұстайды. Көлбеу жұдырықшалы патрондардың үш түрі жасалады: ПС-6 диаметрі 1-ден 6 мм дейінгі бұрғылар үшін, ПС-9-диа-метрі 1,5—9 мм бұрғылар үшін және ПС-15-диаметрі 3—15 мм бұрғылар үшін.

Сап бөлімі цилиндр формалы бұрғыларды бекітіп ұстау үшін екі жағы жырық болып жасалған цанголық төлкелер қолданылады (3.23-сурет, e) . Олардың сыртқы беті Морзе конусы бойынша жасалады да, ішкі қуысы цилиндр формалы болады. Шпиндельге орнатқан кезде втулка қысылады да, бұрғыны мықтап ұстап тұрады.

Цанголық бұрғы патрондары да болады.

Бірнеше бұрғы түрлерін қолданып жұмыс істегенде тез ауыстырғышпа трондар (3.21-сурет, д) қолданылады. Олардың корпусындағы тесіктерге кішкене болат шарлар 2 орнатылған. Муфтаны 3 жоғары көтергенде ортадан тепкіш күш шарларды сыртқа қарай ығыстырады да, ауыстырылатын втулка 4 және оған орнатылған бұрғы босап төмен түседі., Басқа бұрғы орнатылған жаңа втулканы патронға кигізіп, муфтаны төмен түсіргенде шарлар қысылып втулка-ның ойық жеріне жартылай кіреді де, втулканы патрон ішінде мықтап ұстап тұрады. Бұрғыны станок жүріп тұрғанда ауыстыруға болады. Ол үшін бір қолмен муфтаны жоғары көтеріп, екінші қолмен төмен түскен бұрғыны ұстап алса болғаны.

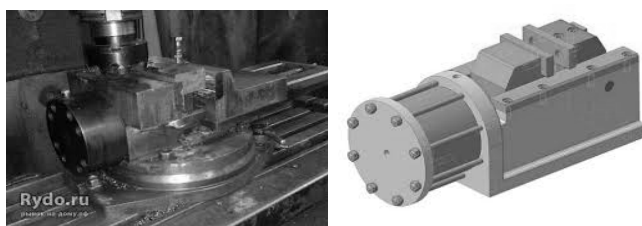
Бұйымды бекітетін құралдар. Бұйымды бекіту үшін станоктық қысқыш,призмалар, жақтаулар, ұстағыштар қолданылады.

Станоктыққысқыш айналатын және айнамайтын болып жасалады. Онда винт, эксцентрик және пневматикалық бекітпелер қолданылады. Винт бекітпелі, параллель жақтаулы қысқыштың құрылысы слесарьлық қысқыштыкіндей болады. Одан өзгешелігі кейбір бөліктерінің формасы мен өлшемдерінде ғана. Станоктық қысқыштар жақтауларының ұзындығы 100, 140, 180, 250, 320 және 400 мм болып жасалады. Жақтауларының көп ашылу арасы ұзындық өлшемдерінің ретіне сәйкес 45, 80, 120, 250, 360 және 500 мм болады..

Эксцентрик бекітпелі қысқыштың винт бекітпелі қысқыштан айырмасы — мұнда винт орнында эксцентрик (айналу осі геометриялық центрден басқа жерге ауыстырылып жасалған диск (дөңгелек) болады. Қолдық тұтқаны бұрғанда эксцентрик қысқыштың жылжымалы жақтауын қысады да бұйымды қысқышта бекітіп ұстап тұрады. Мұндай қысқыштың бір артықшылығы — бұйымды өте тез бекіте қоюға болады.,

Пневматикалық қысқыш бұйымды өте көп жасап шығарғанда пайдаланылады. Олар сығылған ауа жүйесінен қуат алып жұмыс істейді.

Сығылған ауа ең әуелі қысқыштың төменгі жағына орналасқан цилиндрге кіреді. Ауаның қысым күшімен поршень жоғары қарай қозғалады. Оның әсерінен шток екі иінді рычагты бұрады. Рычагтан қозғалыс алған жылжымалы жақтау бұйымды қысып ұстап тұрады. Ауа қолдық тұтқаны бұру арқылы беріледі. Жылжымалы бөліктің жүру жолы 1—3 мм-дей болады. Өлшемдері әр түрлі бұйымдарды бекітіп қою мүмкіндігін жасау үшін винттің көмегімен қысқыштың қозғалмайтын жақтауының жоғары бөлігін жылжытуға болады. Ол винтпен қысқыш жақтауларының ара қашықтығын реттеп, жақтаулармен бұйым арасында пневматикалық бекітпенің жүретін жолына тең ғана саңлау қалатындай етіп қояды.



Сурет 3.23 - Пневматикалық қысқыштар.

3.4.6. БҰРҒЫЛАРДЫ ЖҰМЫСҚА СӘЙКЕС ТАҢДАП АЛУ

Бұрғыны типіне, диаметріне және жасалған материалдарына қарай таңдапалады.

Бұрғының материалы тесілетін материалға сәйкес болу керек. Болатты тесу үшін тез кескіш болаттан жасалған бұрғыны қолданады.

Шойын мен шыныққан болатты тесу үшін ұшы қатты қоспалардан жасалған бұрғы алынады.

Пластикалық массаларды аспаптық, көміртекті және тез кескіш болаттардан жасалған бұрғылармен, әйнек талшықтары бар қабатты пластикалық массаларды қатты қоспалардан жасалған бұрғылармен теседі.

Слесарьлық жұмыстарда көбінесе спираль бұрғылар қолданылады. Басқа типті бұрғылар сирек пайдаланылады, олармен спираль бұрғылар болмай қалғанда ғана жұмыс істейді.

Бұрғының диаметрі тесілетін тесік өлшеміне және оған қойылатын техникалық талапқа байланысты болады[16].

Болт, винт, шпилька, тойтарма шеге орнататын тесіктерді бұрғылармен тескеннен кейін басқа өңдеу жұмысын жүргізудің қажеті жоқ. Сондықтан бұрғы өлшемі сызбада керсетілген тесік диаметріне сәйкес етіп алынады. Бұл ереженің дәлдігі 5 кластан аспайтын тесіктердің бәріне де қатысы бар.

Сызба бойынша тесіктерді тесу, өңдеу жұмыстарын жоғары дәлдікпен орындау керек болса, оларды диаметрі кішірек бұрғымен тесіп, кейінгі өңдеуге артық шетқалдырады.

Тесікті дәл өлшемге келтіру үшін қолданылатын артық шет мөлшері осыған сәйкес операцияларды (зенкерование, развертывание) қарағанда көрсетіледі.

Бұранда бедері (резьба) салынатын тесіктерді тесетін бұрғы өлшемдері 3.5 кестеде берілген.

Кесте 3.5 - Бұрғылау кезінде қолдануға тиімді сұғындыру шамасы мен кесу жылдамдығы (бұрғыны салқындата тескенде)

Бұрғы		Сұғындыру шамасы, мм/ айн	Кесу жылдамдығы, м/мин		
			Тесілетін материалдар		
материалы	диаметрі мм		болат	шойын	жез
Көміртекті	5-тен 10-ға дейін	0,15-0,2	8-12	8-10	10-13
болат	10-нан 20-ға дейін	0,15-0,25	10-13	10-13	13-15
	20-дан артық	0,05-0,15	10-13	10-13	13-16
Тез кесетін	5-тен 10-ға дейін	0,15-0,2	20-30	20-25	25-30
болат	10-нан 20-ға дейін	0,15-0,25	25-35	25-35	30-40
	20-дан артық	0,05-0,15	30-35	30-35	35--40

Ескерту. Кестеде қаттылығы орташа материалдарды тескенде қолданылатын кесу жылдамдығы берілген. Қатты болаттар үшін таблицадағы цифрларды 15-20%-ке кемітіп, жұмсақ болаттар үшін-15-20%-ке арттыру керек.

Қатты қоспалардан жасалған бұрғылар үшін, тез кесетін болаттармен салыстырғанда, кесу жылдамдығы 3-4 есе артық алынады. Бұрғыны салқындатпай жұмыс істегенде кесу жылдамдығы 30%-ға кемітіледі.

Кесте 3.6-Конструкциялық пластмассаларды тескенде қолданылатын кесу режимі

Тесілетін материал	Бұрғы типі	Бұрғы материалы	Сұғындыру мм/айн	Кесу жылдамдығы мм/мин	Салқындату
Текстолит ПТ	Спиральды	P18	0,1-0,5	40-75	Салқындатылмайды немесе ауа ағынымен-салқындатылады
Кордолокнит	-,--,--,--,--	P18	0,1-0,6	35-70	
Генинакс	-,--,--,--,--	P9,P18	0,1-0,4	30-40	
Карболит	Спиральды	P1		3-5	Салқындатылмайды Эмульсиямен салқындатылады
Финипласт	немесе	P9,U10		10-50	
Органикалық әйнек	қалам тәрізді	P9,P18	0,005-0,25	40-50	
Микалекс	Спиральды немесе қалам тәрізді	BK3, BK6 BK8	0,05-0,25	25-30	

Бірен-саран тесіктер бұрғылаған кезде кесудің тиімді режимін таңдап алуға мүмкіндік бола бермейді. Ондай жағдайларда 6-кестеде берілген болжалды шамалармен пайдалануға болады.

Аспаптық көміртекті болаттан жасалған бұрғылар үшін 7-кестеде берілген айналу санын екі есе азайту керек те, қатты қоспалардан жасалған бұрғылар үшін- екі есе арттыру керек.

Бұрғылау кезіндегі машиналық уақытты - тесуге, өңдеуге жұмсалған уақытты - мынандай формуламен анықтауға болады:

$$T_{\text{мин}} = \frac{L}{S_{\text{мин}}}$$

Мұнда: L - бұрғының ось (сұғыну) бағытымен жүрген жолының ұзындығы,мм;

S_{мин}- минуттық сұғыну шамасы, мм/мин.

Кесте 3.7 - Тез кескіш болаттан жасалған бұрғымен тескенде пайдалануға болатын шпиндельдің айналу жылдамдығы мен бұрғыны сұғындыру шамасы

Бұрғы диаметрі, мм	Шпиндельдің айналу жылдамдығы, Айн/мин	Сұғындыру шамасы, мм/айн
дейін 5	2000—1300	0,10- 0,20
6-10	1300-700	0, 15-0,30
11-15	700-400	0,20-0,40
16-20	300-200	0,25-0,45
20-30	700—400	0,30-0,60

Бұрғының жүрген жолының ұзындығы тесілген тесік тереңдігінен әуелгіойып кіру жолынан (бұрғы диаметрінің -1/2 -іне дейінгі тең үшкір конус ұзындығына тең), тесіктің түбіне дейін жету және бұрғының өтіп шығу (3 мм-дей) шамасымен тұрады.

3.4.7 ТЕСІКТІ СТАНОК ПЕН БҰРҒЫЛАУ

Бұрғы станогын жұмысқа даярлау. Бұрғылау жұмысын бастаралдында станокты қарап тексеру керек, бұрғыны орнатып, тесілетін бұйымды бекіту керек, айналу саны мен сұғындыру шамасын таңдап алу керек.

Станокты қарап байқау кезінде жермен қосатын сымның бүтіндігі, қайыс жетектің керілуі мен қоршауының дұрыстығы тексеріледі, үйкелетін бөліктердің бәрі майланады, май сауыт майға толтырылады, таза, құрғақ шүберекпен шпиндельдің тесігі мен стол жақсылап сүртіледі. Стол керек биіктікке қойылып, баспа темірлермен бекітіледі. Станокқа құр жүріс жасатып, оның жұмысын байқайды.

Бұрғымен орнату және алып тастау. Сап бөлімі конус формалы бұрғыны бекіту үшін сап бөлімін жақсылап сүртіп шпиндельдің тесігіне кигізеді. Бұрғы желкесіи шпиндель ойығына дәл келтіру керек. Жоғары қарай қатты итеріп қалып бұрғыны кептеп ұстатады. Қосалқы конус втулка қолданғанда, ол бұрғының сап бөліміне кигізіліп, бұрғымен қоса шпиндель тесігіне кигізіледі де, кептеліп ұстатылады.

Сап белімі цилиндр формалы бұрғы патронға бекітіледі де, патрон шпиндельдің конус тәрізді тесігіне орнатылады. Патрондағы бұрғыны шпиндельге бекітерде патронды сол қолмен сүйеп ұстау керек, әйтпесе бұрғы түсіп кетіп столға соғылады да, ұшы мұқалып не сынып қалуы мүмкін.

Бұрғы (патрон) станоктың шпинделінен сынаның көмегімен босатылып шығарылады[16].

Бұйымды орнату және бекіту.Диаметрі10мм-ге дейінгі тесіктерді бұрғылағанда салмағы 10 кг-нан астам бұйымдар столға бекітілмей-ақ жай қойылады. Үлкен тесіктерді бұрғылағанда оны столға болтпен және баспа темірлермен бекітіп қою керек (3.24-сурет, а) . Болттың басы столдың т тәрізді ойығына кіргізіледі де, сабағына баспа темір кигізіледі. Баспа темірдің бір шеті бұйымға тиіп, оны басып тұрады да, екінші шетінің астына бұйымның биіктігіне сәйкес тығырық (тіреу) қойылады.

Кіші бұйымдар станок қысқышына бекітіліп қояды. Кішкене тесіктер (10 мм-ге дейінгі) бұрғылағанда қысқыш столға бекітілмейді, ал 10 мм-ден астам тесіктер тескенде — болттармен бекітіліп қояды.

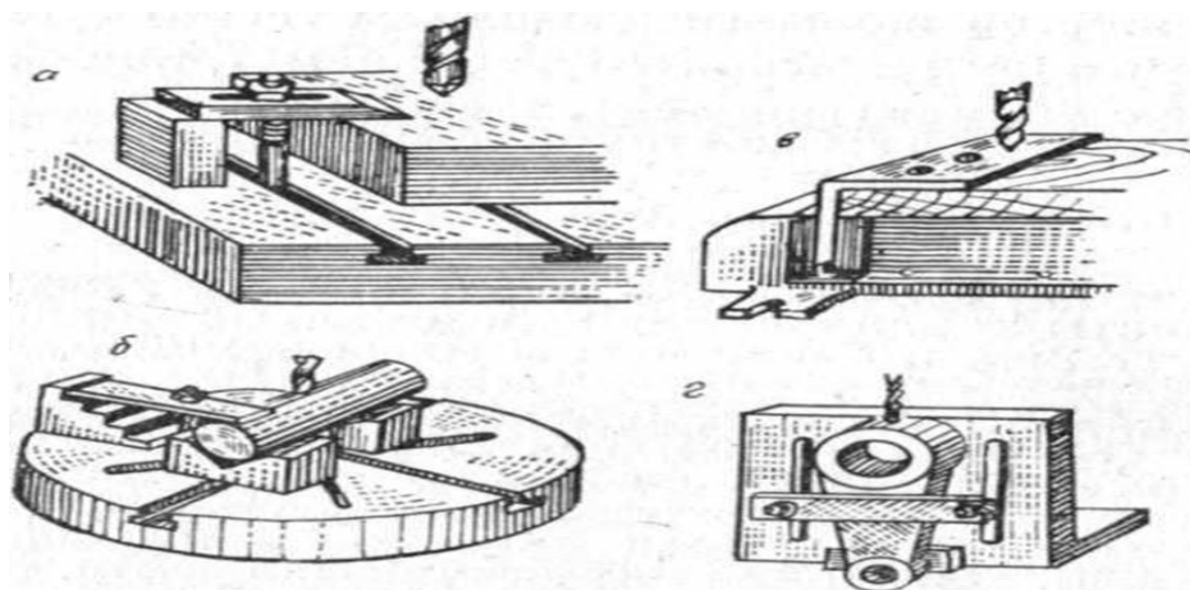
Ұсақ бұйымдарда кішкене тесіктер жасағанда, оларды қол қысқышпен ұстап тұрады.

Цилиндр формалы бұйымның бүйір бетінде тесікбұрғылау үшін оны призманың үстіне қойып, призмаға қалақша темірмен бекітеді(3.24-сурет,б).

Бұрыштама түріндегі және басқа кескінді материал қысқышқа бекітіліп қояды (3.24-сурет,в). Сүйеніш беті аз орнықсыз бұйымдар арнаулы бұрыштама темірге бекітіледі (3.24-сурет, г).

Егер столдың ортасында тесігі болмаса, оның бетін бұрғылап алмас үшін бұйым астына астар зат немесе сақина темір қойылады. Олардың қалыңдығы біркелкі болу керек, олай болмаса бұйым қыйсық орналасады. Бұйымды машиналық қысқышқа орнатқанда да осылай істеу керек. Бұрғылап жатқан бұйым астында жоңқа не басқа бір бөтен зат болмауын қадағалау керек, әйтпесе тесік қисық тесіледі. Бұйымның дұрыс қойылуы (бұрғылау жұмысы жүргізілетін беттің горизонталь болуы) рейсмаспен тексерілуі керек.

Бұрғылау жұмысының негізгі ережелері мен тәсілдері.



Сурет 3.24 - Бұйымдарды қондыру және бекіту

Бұрғы мен тесілетінбұйымды бекітіп, олардың түзулігін тексергеннен кейін станоктың сәйкес қолтұтқаларын бұрау арқылы шпиндельдің таңдап алынған айналу санымен сұғындыру шамасы тиісті мөлшеріне қойылады.

Бұрғыны қолмен сұғындыра тұрып бұрғылауды бастайды. Оның кесетін белігі тесілетін бұйымға кірген кезде механикалық сұғындыру тетігін іске қосуға болады.

Егер бұйымның өлшемі мүмкіндік берсе, қысқа бұрғыларды қолдану керек (ұзын бұрғылар қайысып жөн бұрғыламауы мүмкін). Ұзындығы дұрыс

мөлшердегі бұрғымен жұмыс істегенде бұрғылау тереңдігі бұрғының 6-8 диаметріндей болады.

Бұрғылауды аяқтар алдында механикалық сұғындыру тетігі тоқтатылады. Егер олай етпесе бұрғы тесік түбіндегі жұқа қабатты ойып түседі де сынып қалады. Практика бойынша бұрғылардың нақ тесіктен шыға бере сынатыны өте жиі байқалады. Сондықтан әдетте бұрғылауды қолмен ақырындап сұғындыра тұрып аяқтайды.

Әдетте бұрғылау жұмысын салқындатқыш сұйық қолданып істеген жақсы. Салқындата-майлағыш сұйық бұрғыны салқындатады, майлайды, сүйтіп үйкелісті азайтады. Сонымен қатар ол жоңқаларды тесіктен ағызып шығарады да, кесу жағдайын жақсартады.

Болатты және болат күймаларды тескенде салқындатқыш майлағыш ретінде эмульсияны, қатты болатты тескенде - эмульсияны, скипидарды және керосинді қолдану керек. Түсті металдарды эмульсия қолданып немесе салқындатпай-ақ бұрғылайды. Шойынды құрғақтай бұрғылайды, себебі оның майда үгінділері сұйықпен араласып тесікті және бұрғыны былғайды да қыздырып жібереді.

Пластикалық массаларды тескенде бұйым мен бұрғыны сығылған ауаның не судың ағынымен салқындатады, оларды салқындатпай тесуге де болады. Термопластикалық материалдар эмульсиямен салқындатылады.

Бұрғылау процесі кезінде тесіктің кеңіп (диаметрінін үлкейіп) кетуін есепке алу керек. Ол тіпті дұрыс қайралған бұрғыны қолданғанда да болады. Бұрғының айналу саны мен тесілетін материалдың тұтқырлығы артқан сайын тесіктің кеңіпкетуі де артады.

Бұрғының тесікті кеңітіп жіберуінің болжалды шамалары мынадай болады (мм):

<i>Бұрғы диаметрі.....</i>	<i>5</i>	<i>10</i>	<i>15</i>	<i>20</i>	<i>25</i>
<i>Тесіктің кеңіп кету шамасы.....</i>	<i>0,08</i>	<i>0,12</i>	<i>0,20</i>	<i>0,28</i>	<i>0,35</i>

Бұрғы дұрыс қайралмаса тесіктің кеңіп кету шамасы едәуір көп болады.

Тесіктің кеңіп кетуін азайту үшін әуелі бұйымды диаметрі керек мөлшерден 1—3 мм-ге кем бұрғымен теседі де, артынан диаметрі дәл келетін бұрғымен жеткізе өңдейді.

Диаметрі үлкен тесіктер бұрғылау процесі екі кезекпен орындалады: әуелі кіші бұрғымен тесіледі, онан кейін керек өлшемге дейін кеңейтіледі. Былай ететін себеп: диаметрі үлкен бұрғының аралық жүзі (ұшы) жалпақ болады да, бүтін металды бірден бұрғылап тесуге өте үлкен айналдыру моменті керек болады. Алдын-ала кіші тесік жасалса, үлкен бұрғының аралық жүзі (ұшы) жұмысқа қатыспайды да бұрғылау жеңіл болады. Диаметрі 30 мм-ден астам тесіктер осылай екі бұрғы қолдану тәсілімен жасалады. Мұнда бірінші бұрғының диаметрін екінші бұрғыныкінен екі есе кем етіп алады.

3.4.8 ӘРТҮРЛІ ТЕСІКТЕРДІ БҰРҒЫЛАУ ТӘСІЛДЕРІ

Тесіктердің толық, тұйық және толық емес деп аталатын түрлері болады (3.25-сурет, а). Толық тесік бұйымының бар қалыңдығынан өткізіліп, оның арғы жағына толық шығарыла бұрғыланады. Тұйық тесік берілген тереңдікке дейін, бұйымның сол тұстағы қалыңдығынап кем болып жасалады. Толық емес тесіктің көлденең қимасы толық шеңбер болмайды.

Белгі бойынша бұрғылау. Белгі бойынша бірен-саран тесіктер жасалады. Ол үшін олар алдын-ала белгіленеді: ось, шеңбер жүргізіледі, орталық нүкте табылып кернделеді (шұңқыр белгілер салынады). Бұрғыға алғашқы бағытты дұрыс беру үшін шеңбердің орталық нүктесіндегі шұңқыр тереңдеу болып жасалады. Шеңбер бойының шұңқыр белгілері, оның өзара перпендикуляр екі диаметрінің ұштарына салынады. Онымен қатар бақылау шеңбері жүргізіледі [16].

Ең алдымен тереңдігі бұрғы конусының $\frac{1}{3}$ -індей тесік бастамасын жасап байқайды. Ол бұрғының дұрыс бағыт алған алмағанын анықтауға мүмкіндік береді.

Бұрғының орталық нүктеге дәл түскеніне кез жеткізген соң, механикалық сұғындыру тетігін іске қосып, тесу процесін онан әрі жүргізеді. Бұрғылау аяқталар алдында өздігінен жүретін тетікті тоқтатады. Бұрғыны қолмен сұғындыра тұрып тесікті әбден жасап бітіреді.

Егер бұрғы бір жаққа қарай ауысыңқырап түскен болса, оны тесік

бағытына дәл түсіру үшін керек бағытқа қарай крейцмейсельмен бірнеше жырашықтар шауып салады (3.25-сурет, б).

Тұйық тесіктерді бұрғылау. Тұйық тесіктер жасап өңдегенде берілген тереңдікке дейін дәл бұрғылау шарт. Бұрғының бойлап кірген мөлшерін өлшем сызғышпен, не станоктың тіреп қалатын тетігіне қарап анықтайды. Мұнда бұрғының ось бойымен жүретін жолы тесік тереңдігінен бұрғы конусының биіктігіндей шамаға артық болу керек екенін есте ұстау пiарт. Ол конус биіктігі шамамен бұрғы диаметрінің $\frac{1}{3}$ не тең болады. Егер станокта өлшем сызғыш болмаса, бұрғыға втулка кигізіледі. Ол бұрғы ұшынан бастап тесік тереңдігіне тең аралықта бекітпе винтпен ұстатылып қояды. Сонан соң бұрғылау процесін втулка бұйым бетіпе жанасқанша жүргізеді (3.25-сурет, в).

Толық емес тесіктерді бұрғылау. Егер толық емес тесік бұйымның шетінде жасалатын болса, бұйымға дәл өзіндей материалдан жасалған пластинканы жапсыра бекітіп қояды да, түйіскен жерде толық тесік бұрғылайды (3.25-сурет, г). Тесіп болған соң пластинканы бөлек алып тастайды. Ал, толық емес тесік екі тесіктің (осьтерінің арасы радиустан аз) қосылуынан пайда болатын болса, бірінші тесік жасалған соң оны тығынмен бітейді де, оның жанынан екіншісін бұрғылайды. Тесіктер жасалғаннан кейін тығынды алып тастайды.

Бұйым бетіне бұрыш жасай орналасқан тесіктерді бұрғылау.

Мұндай тесіктерді әдеттегі тәсілдерді қолданып жасауға әрекеттенгенде, бұрғының кесетін жүздеріне әр жақтан түсетін қысым

[illegible]

Сондай-ақ ұзартылған кондукторлық төлкелері бар арнаулы кондукторларды пайдалануға да болады. Төлкелер тескішке екінші жаққа ауытқуға жол бермейді. Тескіштер шығар ауызда сынып кетпеуі үшін аспап өз осіне перпендикуляр шығатындай етіп есеп жасап ішпектер, астарлар салады (3,25-сурет, е).

237

Қиысқан тесіктерді тесу. Тік бұрышпен қиысқан тесіктерді тескенде, әуелі еңұзынырақ, содан соң қысқарақ тесіктерді теседі. Егер тесіктер тік бұрышталып қиыспаса, онда ұзындығы үлкен тесіктерді тескеннен кейін оны тығынмен бітейді, сонан соң екіншісін теседі.

Беттік металда тесік тесужұқа листік металда кәдімгі тескішпен тесік тесу өтеқиын, өйткені тесу тереңдігі кесетін шеттің алым конусының ұзындығынан кіші өңделетін материалға ілігіп, оны жырымдай береді. Сондықтан да лист металдардағы тесіктерді ортасында кіндіктік шығымы және бүйірлік кесетін шеттері немесе кескішпен реттелетін шоқпар бастары бар арнаулы ұшты тескіштермен теседі (3.25сурет е). Бұларды көбінесе тесік оятын престерде ойғыштармен немесе шапқыш- тармен ояды.

Терең тесіктерді тесу. Тереңдігі 6-8 диаметрден асатын тесіктерді ұзын тескіштермен теседі. Мұндай тескіштердің жұмыс бөлігінің ұзындығы тесу тереңдігінен үлкен болуға тиіс, әйтпесе, ұшындағы өзегі бүркеледі де жоңқалар шықпай қалады. Мұндай тесіктерді тесу процесінде оны суыту үшін тесіктен тескішті жиі шығарып алып, жоңқалардан аршып тұру керек. Жоңқалар ілмекпен салқындатылатын сұйық зат ағынымен, магнитпен, немесе бұйымды төңкеру жолымен аршылып тұрады.

Ұзындығы өте үлкен тесіктер үш қайтарыла өңделеді. Әуелі, тескіштің жұмыс бөлігінің ұзындығына тең тереңдікте берілген диаметр бойынша тесік тесіледі. Содан сод диаметрі тескішпен жара теседі (шамамен 1,5 есе) осыдан соң қалған металды бірінші тескішпен тесіп шығады. Мұнда жоңқалар тесілген шағын тесік арқылы шығарылады. Екі жақтан ұзын тесік жасау ұсынылмайды.

Дәл тесіктерді тесу. Дәл тесіктерді алу үшін тесуді екі қайтара жүргізеді. Бірінші өтімде диаметрі тесіктен 1-3 мм кіші тескішті алады. Сонан кейін оның өз көлемінде алып теседі. Тескіш жақсы болуға және қайраудың барлық ережелері сақтала отырылып дәл қайталауға тиіс. Осылайша 4 класты дәл тесік алуға болады.

Неғұрлым таза тесіктер алу үшін молынан суытып жоңқаларды жақсы сыра отырып, шағын автоматтық жолмен бере келіп, жұмыс істейді.

Шағын тесіктерді тесу. Шағын диаметрлі тесіктерді дәлдігі арттырылған тезжүретін станоктарда ұсақ көлемді тескіштермен теседі немесе электр-ұшқынды және ультра дыбысты тәсілмен даярлайды.

Үлкен диаметрлі тесікті циркульдік тілгіштермен өңдейді (3,23-суретц с). Бұлар үстіне тілгіш 2 бекітіліп, ішіне ұстағыш 1 салынған жақтаулардан тұрады. R тілгішінің шығындысы өңделетін тесіктің диаметріне қарай өзгеріп отырады.

Кондуктор бойыншатесу.Сериялап және жаппай өндірген жағдайларда тесіктесуді кондуктор бойынша жүргізеді. Кондукторларды қолдану өнімділікті едәуір арттыруға, сапаны жақсартуға, тесіктердің, дұрыс өзара орналасуына жетіп, бөлшектердің өзара алмастырылуын қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Кондукторы бойынша тескенде тескіштерді қайрауға ерекше көңіл аударылуға тиіс. Дұрыс қайралмаса кондуктор втулкасында тескіш қарышып

оның сынуы мүмкін. Кондуктор бойынша тесіп дәлдігі 4 класты тесік алуға болады.

Қиын өңделетін қорытпаларды тесу ерекшеліктері: ыстыққа төзімді және тотбаспайтын қорытпалардың тілуге келтіретін кедергісі өте үлкен болады. Оларды қаттылығы арттырылған келте тескіштермен теседі. Әрбір кесетін кертпеде шахмат ретімен орналасқан ені 1 мм және тереңдігі 0,8 мм жоңқа белгіш оймалар жасалады; тескіш осінен қашықтығы $\frac{1}{3}$ диаметрге тең екіншісінде — $\frac{1}{6}$ диаметрдегі бір тілетін кертікте болады. Көлемі 12 мм-ден асатындарын тесу үшін қосар қайрауды қолданады. Бұл қорытпаларда тесіктерді өндегенде міндетті түрде эмульсиямен суыту қолданады.

Жеңіл қорытпаларды тесу ерекшеліктері. Магнийлі қорытпалардың тілгенде кедергілері аз болады, сондықтан да оларды кесудің арттырылған жылдамдығымен өндеуге болады. Магнийлі қорытпаларды тесу үшін көмір текті немесе легирленген аспаптық болаттардан жасалған тескіштерді қолданады. Оларды айырауығында жани отырып $2\phi = 90^\circ$ бұрышпен қайрайды, алдыңғы бетінде ені $0,2 = 0,6$ мм фаска жасау ұсынылады. Алайда тілу үлкен жылдамдықта жүргізілгенде бұл қорытпалар өздігінен тұтанып кетуі мүмкін екендігін есте ұстау керек.

А л ю м и н и й қорытпаларды өндеу үшін тескіштерді $2\phi = 130 = 140^\circ$ бұрышпен қайрайды, винт оймасының үлкен еңкіштік бұрышы бар тескішті қолданған қолайлы келеді ($35\text{—}45^\circ$). Металл бөліктері алдыңғы бетке жабысып қалуын болдырмау үшін аспаптың кесетін бөлігі хромдалады.

Конструкциялық пластикалық массаны тесу. Тескенде станоктарда өңделетін бөлшек бейімделген столға бекітіледі немесе кондукторлар үстіне орнатылады. Бөлшектерді қысқанда онда жанғышақ болмауы үшін тетіктермен кондукторлардың ұсталуы, қысылған элементтері фланельмен, резинамен немесе басқа жұмсақ астарлармен қапталып жапсырылуға тиіс.

Термопластикалық материалдар кеміртеккі немесе тез тілетін болаттан спиральды тескіштермен тесіледі: Тесікті өндеу процесінде аспаптың тістеліп қалуын болдырмау үшін спираль оймаларының еңістік бұрышы $15\text{—}17^\circ$ тескішті алу және оларды 70° бұрышпен қайрау ұсынылады. Ұшты тескішті де қолдануға болады. Тесуді абайлап жүргізу керек, әйтпесе бөлшектерде жарықшақтар пайда болады.

Өйткені термопластикалық материалдар тілу процесінде температура артқанда жұмсарып кетеді, оларды тесу кезінде аспап пен өңделетін бөлшектің қатты қызып кетпеуін қадағалау қажет.

Терморективтік пластикалық массалардың қаттылығымен қызуға тұрақтылығы жоғары болады. Бұларды тез тілетін болаттан жасалған кәдуілгі спиральдық тескіштермен, ал аспапты қатты тоздыратын шыны талшық немесе асбесті толмалары болғанда — қатты қорытпа пластинкалармен жабдықталған тескіштермен теседі.

Бұл металдарды өндегенде конус ұшындағы бұрыш шағын ($50\text{—}60^\circ$), қабаттарына параллель өңделгенде — $90\text{—}135^\circ$ болуға тиіс. Аспаптың орнықтылығының мықтылығын қамтамасыз ету үшін кең оймалы, сондай-ақ арналып қайралған (3.25-сурет, а) тескішті қолдану ұсынылады.

Термореактивтік пластмассалардан жасалған бөлшектер мен листарда тесік-терді өңдей отырып оларды ағаш немесе металл астарға жақсылап қысу қажет. Қабатты пластикалық массаларда жіктеріне параллель тесіктер тескенде материалдың жіктеліп кетпеуі үшін бөлшек астарлар арасында қыстырылуға тиіс.

Пластикалық массаларда тескеннен кейін тесіктердің көлемі біраз кішірейетінін ескерген жөн (0,05—0,1 мм-ге). Мұны тескіштің көлемін іріктеп алғанда ескеру керек.

Кейбір пластикалық массаларды тескенде тілу режимдерін іріктеп алу жөніндегі ұсыныстар 7-кестеде келтірілген.

3.4.9 ЖҰМЫС ОРНЫН ҰЙЫМДАСТЫРУ. ТЕСКІШТЕРДІ ПАЙДАЛАНҒАНДАҒЫ ОЛҚЫЛЫҚТАР, ТЕСКЕНДЕГІ БРАК

Станоктарды таза ұстап, опың барлық бөлшектері мен тораптары майлану керек. Станокқа тиісті тетіктер мен аспаптар стеллаждарда немесе станок жанындағы тумбочкаларда сақталуға тиіс. Тескіштер ұялары бар арнаулы тұғырларда сақталады, олар бұған хвостовиктермен апарылады. Станок столы үстінде осы бөлшекті бекітуге қажетті заттар ғана тұруға тиіс.

Стол үстіне бұйымдар сақтықпен, соққысыз және оның бетінде онша көп орнын алмастырмай орнатылады. Олардың тірек беттері таза, кедір-бұдырсыз болуға тиіс. Столды соғуға болмайды. Бұл шарттарды сақтамаса жаншылған жерлер пайда болып, жеке учаскелер мыжылып өңделеді[16].

Аспапты бекіте отырып, патронға соғуға болмайды.

Жұмыс істеген кезде мойынтіректермен, қозғалып тұрған бөліктердің қызуын қадағалаған жөн. Олардың температурасы оны қол ұстай алатындай болуға тиіс

Жұмыс біткеннен кейін станок столы, стол пазалары жаңқадан, ластан тазартылады, сүртіліп, майланады. Патронмен тескіш шпиндельден алынып тасталады.

Тескіштерді пайдаланғандағы олқылықтар, олардың болу себептері мен жою тәсілдері, тесу кезіндегі мүмкін боларлық брак түрлері, әрі оны болдырмау жөніндегі шаралар 3.8-кесте қарастырылған.

Кесте 3.8 -Тескендегі олқылықтар

Ақаулар	Туындау себептері	Жою және болдырмау тәсілдері
Тесік көлемі сақталмаған	Тескіштің дұрыс қайралмауы (кесетін керттік ұзындығының әртүрлі болуы олардың оське еңістігінің әркелкілігі)	Тескішті шаблон бойынша дұрыс қайрау
	Шпиндельді соғу	Шпиндельді тексеріп, ретке келтіру
	Тескішті соғу	Тескіштің орнатылуын тексеру
Тесіктердің ауытқуы	Дұрыс белгілемеу	Тесікті дұрыс белгілеу және оның кіндігін дәл керіздеу
	Затты дұрыс орнатпау, оны столға босаң бекіту (зат сырғып кеткен)	Орнатылуын тексеру және затты жақсы бекіту.
		Тесікті дұрыс қайрау, оның соғылуын тексеру, байқап көріп тесу
Тесіктің қайшылануы	Столда затты теріс орнату, параллель емес астарды қолдану	Орнатылуын тексеру және затты бекіту
	Зат астына жоңқа тусу	Астарды ауыстыру
	Шпиндельге столдың перпендикуляр болмауы	Столды орнату алдында мұқият тазалау

5 - тапсырма. 2А 135 станогымен салмағы 5 кг. болаттан жасалған дайындамада диаметрі 16 мм тесік бұрғылау керек. Ол үшін бұрғының өзін, бұрғыны және бұйымды бекітетін құрал-жабдықтарды сайлап алу керек. Айналу санын және сұғындыру шамасын таңдап алу керек. Станокты жұмысқа әзірлеу және тесікті бұрғылау кезінде істелетін жұмыстарды ретімен айтып беру керек.

6 - тапсырма. Салмағы 16 кг шойын құймада диаметрі 6 мм тесік бұрғылаған жағдайда жоғарыда айтылғандай жұмыстар орындау керек

3.4.10. ЗЕНКЕРЛЕУ ЖӘНЕ БҰРАНДАЛАУ

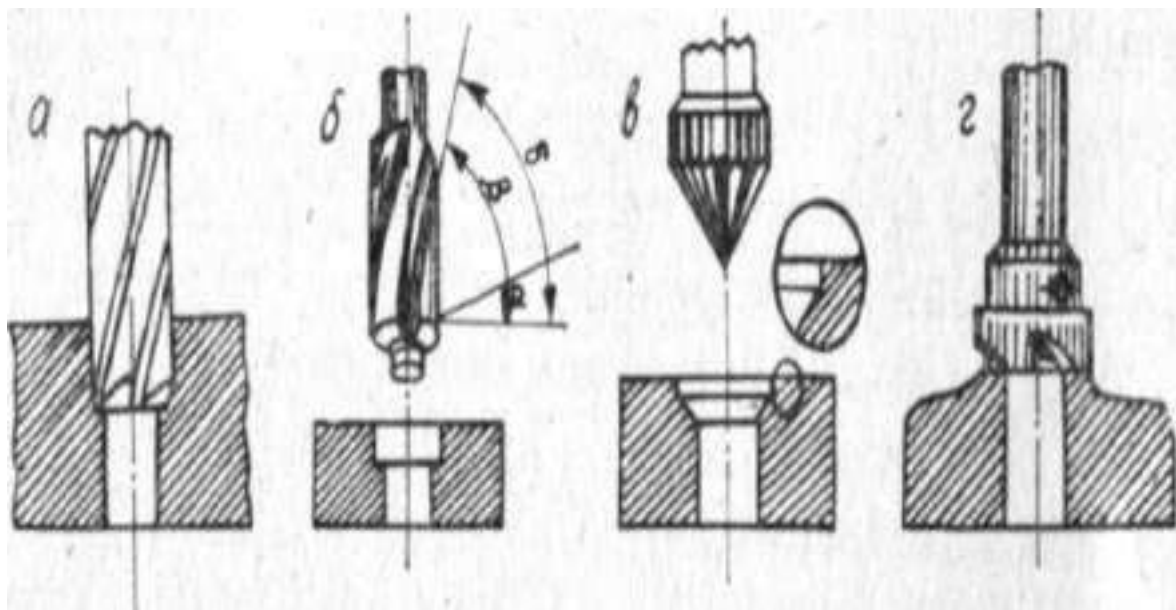
Зенкерлеу дегеніміз тесіп құйып немесе штамповкалап алынған тесіктердің көлемін ұлғайту немесе формасын өзгерту жөніндегі операция. Зенкерлеудің көмегімен төмендегідей жұмыс түрлері атқарылады:

тесілген тесіктердің көлемін ұлғайту (3.26, а сурет), оған неғұрлым дәл геометриялық форма беру, тесу кем-кетіктерін түзету;

олардың дәлдігін арттыру және тесік осіне дұрыс қалып беру үшін құйып штамповкаланып алынған тесіктерді өңдеу;

цилиндрлік үңгімелерді әзірлеу (винт шокпарбасына т.б. (3.26 сурет, б);

конустік үңгімелерді әзірлеу(винттер шоқпар басына, көрінбес қайырмаға,қақпақша ұяларына, т. б. 3.26-сурет, в) ;
маңдай беттерін, шайбаға шағын үңгімелерді өңдеп тазалау (3.26-сурет, г).



3.26. Сурет. Зенкерлегенде орындалатын жұмыс түрлері.

Зенкерлеу көмегімен дәлдігі 3а - 4 класты және тазалығы 4 – 6 класты тесіктерді өңдеуге болады.

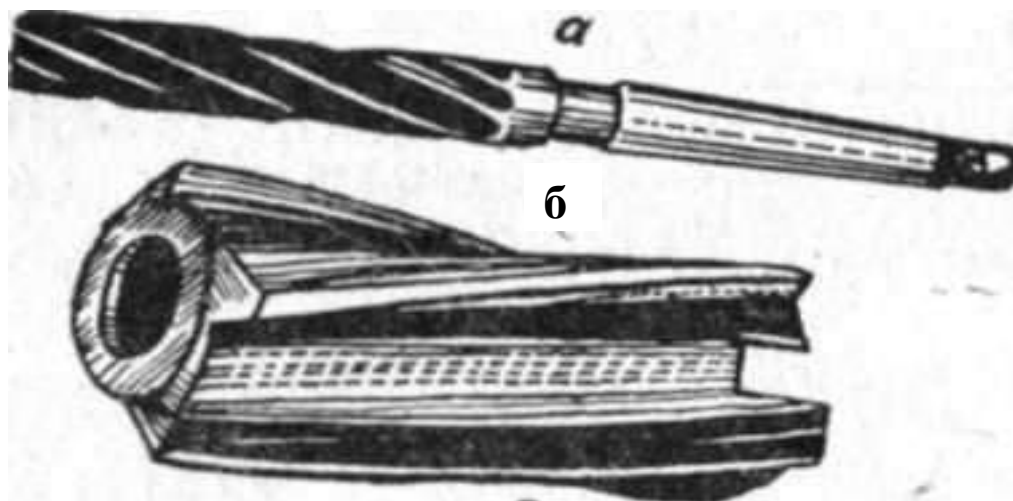
Зенкерлейтін аспаптар—зенкерлер. Конустік үңгімелерді әзірлеуге арналған зенкерлерді – цековті(өңдеу процесін цековандау) немесе келтелеу деп атайды.

Жайдақ цилиндрлік тесіктерді зенкерлеу әдетте, тесу мен келесі баптап өңдеу бұрандалау арасындағы аралық операция болып табылады.

Цилиндрлік тесіктерді зенкерлеу үшін тез тілетін болаттардан зенкерлер қолданылады; бұлар: конус хвостовикті тұтас және өкпе стандарт, құранды стандарт; қатты қорытпалы пластинкалармен жабдықталған зенкерлер: хвостовты және шөкпелі стандарт болып келеді[16].

Конус хвостовикті зенкерлер (3,27-сурет,а) сыртқы түріне қарағанда спиральды тескішті еске түсіреді де солардікіндей конструктивтік элементтері болады. Бұлар көптеген мөлшерде тілетін керткітері мен оймаларының болуымен тескіштен өзгеше келеді (3-4). Осыған сәйкес төрт ұшты және үш ұшты зенкерлер деп бөлінеді. Бұл неғұрлым дәл де таза тесіктер алуға жағдай жасайды. Тескіштегі сияқты зенкерлерде тілетін керткітер конустік бетте орналасады, бірақ конустың ұшпасы едәуір жоғарыда кертілген (тесіктің орта бөлігі болмағандықтан әрі шағын түсіндісі алынып тасталады).

Зенкерде винтті оймалардың бағыты тілүбағытымен сай келеді.



3.27-сурет. Зенкерлер

Олардың еңістік бұрышы универсальды қолданылатын $10-25^\circ$ зенкер үшін алынады. Калибрлейтін бөлігінің ені 0,8-2,0 мм ленточкасы, сондай-ақ қайырма конусы (0,06-0,10 мм 100 мм ұзындыққа) болады. Зенкерлердің қайрау бұрыштары шамамен тескіштердікі сияқты болып келеді.

Тұтас зенкерлер 10 нан 40 мм-ге дейінгі көлем үшін әзірленеді. Олардың көлемі келесі бұрандалауға түсірме қалдыру үшін іріктеліп алынады.

Сондай-ақ тура және жанама оймалы зенкерлер де болады.

Қыспа зенкерлер (3.27-сурет, б) 32 ден 80 мм-ге дейінгі көлем үшін тез тілетін болаттардан жасалады. Олардың жақтауларда бекіту үшін маңдайшпонкасы астында тесіктері мен пазалары болады. Тек тілетін бөліктерін қымбатты аспап болаттарынан жасап шығару бұл зенкерлерді неғұрлым үнемді ете түседі.

Құранды конструкциялы зенкерлер бұдан да гөрі тиімді келеді. Бұлар көміртекті немесе легирленген болаттан жасалған пазалары бар корпустан тұрады. Пазаларына тез тілетін болаттардан жасалған пластинкалар дәнекерленеді немесе бекітіліп қойылады. Дәнекерленген пластинкалары бар зенкерлер даярлап шығуда қарапайым келеді, бірақ жонып шыққаннан кейін көлемін реттеуге мүмкіндік бермейді. Рифлендердің көмегімен бекітілген пышақтары бар зенкерлер конструкциясы жақсы. Оларды алмастыра отырып көлемін реттеуге болады. Құранды зенкерлердің көлемі 50 ден 100 мм-ге дейін етіліп жасалады.

14 тен 50 мм-ге дейін диаметр үшін қатты қорытпалы пластинкалары бар зенкерлер, конусты хвостикті және дәнекерленген пластинкалы; 32—80 мм диаметр үшін дәнекерленген пластинкалы қыспалы, сондай-ақ құранды конструкциялы етіліп жасалады. Дәлдігіне қарай барлық зенкерлерекі көлемде жасалады: № 1 - бұрандалап тесік жасауға арналады және № 2A₄-ке жол беріп тесіктерді түпкілікті жасауға арналады.

Зенкерлер 9,С, РЭ және Р18 маркалы болаттардан жасалып, ВҚ6, ВҚ8, ВҚ6М, ВҚ8М, Т5К10,

T14K8, T115K6 маркалы қатты қорытпа пластинкалар жабдықталады.

Зенкерлерде: номинальды диаметр, зенкер номері, материал маркасы
маркіленеді.

Зенкерлеу тескіш станоктарда жүргізіледі. Бұның принципінде тесуден айыр-машылығы болмайды. Жұмыс істегенде тілетін керткітер кеп болатындықтан тесуден гөрі беруі 1,5—2 есе көп, ал айналым санын 1,5—2 есе аз етіп алады. Диаметрі 20 мм-те дейінгі зенкерлер үшін айналым санын $n = 250$ ай/мин диаметрі 20 мм-ден артығы үшін — $n = 150—100$ ай/мин етіп ұсынуға болады. Зенкерлеуге түсім (припуск) төмендегідей көлемде қалдырылады (мм)

Тесік диаметрі

16-18, 19-30, 32-52

Түсім

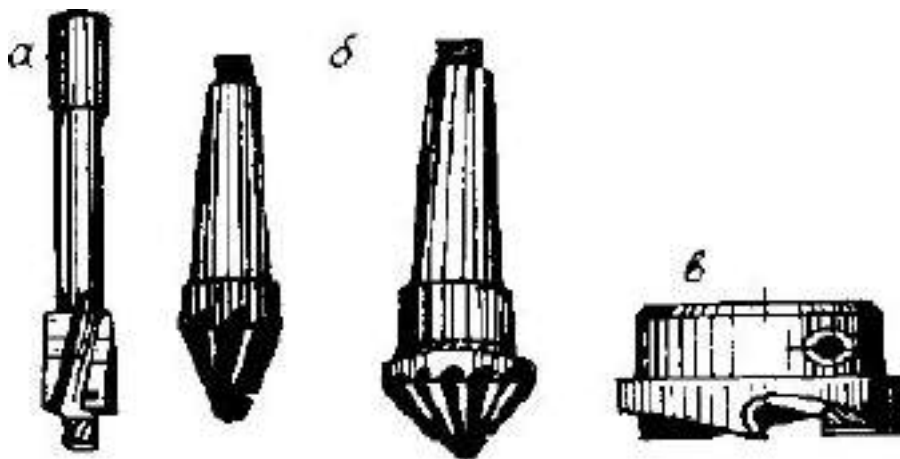
1,75 2,5 3,0

Цилиндрлік форманың шоқпар басына тесіктердің көлемін бір орында кеңейтуге арналған зенкерлер (3.28-сурет, а) келте жұмыс бөлігінің және жұмыста аспапты бағыттау үшін ұшында цапфаларының болуымен көзге түседі. Бұл зенкерленген үңгіменің және негізгі тесіктің осьтілігін қамтамасыз етеді. Цапфа зенкермен бірге даярлана алады. Бұлар ауыспалы да бола алады. Бұл бір зенкермен түрлі диаметрлі тесіктерді зенкерлеуге мүмкіндік береді.

Конустік үңгімелерге арналған зенкерлер (зенковкалар, 3.28-сурет, б) конус ұшпасы 60, 90 және 120° диаметрі 16—45 мм болғанда бұрышты етіліп жасалады. Тістерінің саны — 6—12. Тістері конустік беттерінде орналасады.

Зенковкалардың осьтілігін қамтамасыз ету үшін цилиндрлік цапфалармен жабдықталады.

Маңдай зенкерлер (цеховкалар немесе қиындылар, 3.28-сурет, в) қысып жасалған маңдай ұштарында тістері болады (кейде цилиндр бетте де винтті тістер жасайды). Кесіндіге арналған жақтаулардың оларды тесікке бағыттап, оське маңдайлардың перпендикулярлығын қамтамасыз ету үшін цапфалары болады. Маңдай беттері мен алаңшалардың және цилиндрлік әрі конустік үңгімелерін өңдеу тескіш станоктарында жүргізіледі. Сипатталған аспаптар ауыр жағдайларда жұмыс істегендіктен айналым саны шағындалып жұмысталады



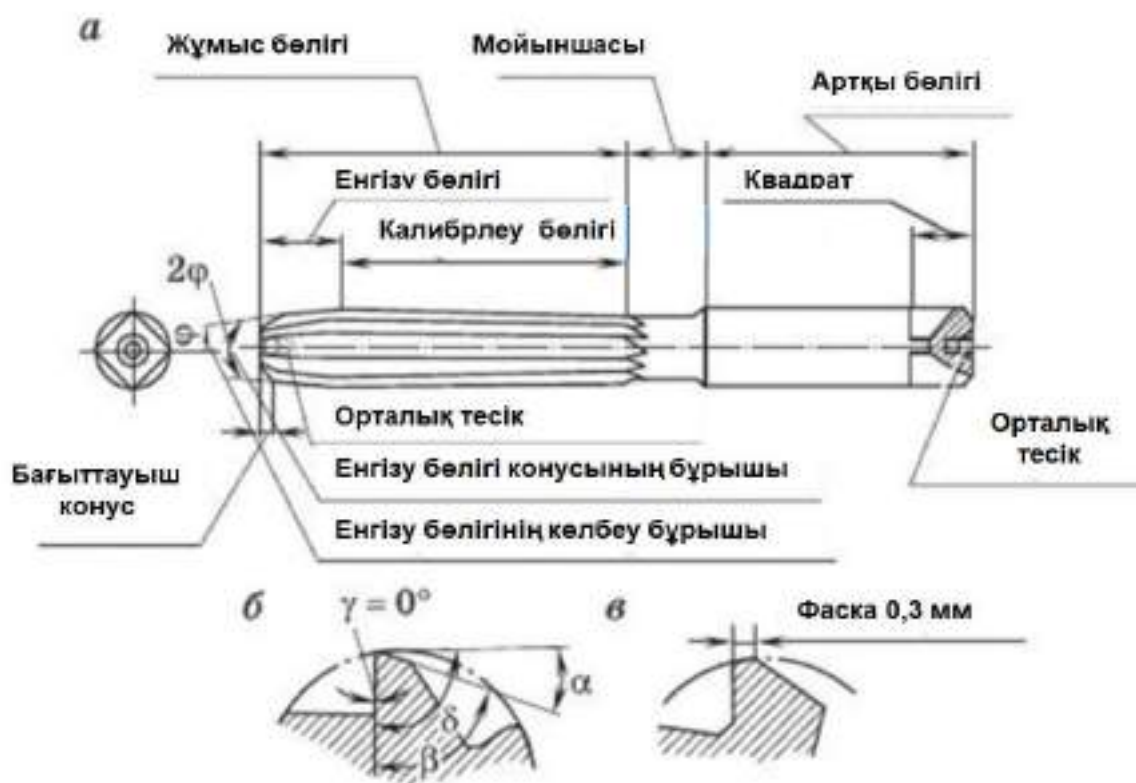
Сурет 3.28 - Цилиндр және конус оймалар мен алаңшаларды өңдейтін зенкерлер

Бұрандалау дегеніміз тескеннен зенкерленгеннен немесе жонғаннан кейінгі оларға өте жоғары дәлдік пен тазалық беру үшін тесіктерді түпкілікті өңдеу операциясы саналады.

Бұрандалағанда дәлдігі 2-3 класты және тазалығы 7-9 класты тесіктер жасауға болады.

Бұрандалауға арналған аспаптар — бұрандалар. Өңделетін тесіктердің формасына қарай бұрандалар цилиндрлік және конустік, қолдану тәсіліне қарай қол және машиналық, ал бекітілу тәсіліне қарай хвостовтық және қыспалық әрі тістерінің формасына қарай тура және винтті тісті болып келеді.

Қол бұрандалар (3.29-сурет, а) жұмыс бөлігі мен хвостовиктен тұрады. Бұлардың хвостовиктері айналдыру үшін ұшында шаршысы бар цилиндрлі келеді. Жұмыстық бөлігі тілетін және калибрлейтін болып бөлінеді. Тілетін бөлігінің жинап алу бұрышы $\phi = 1^\circ$ конус формалы болады. Сырлаудан тістерін сақтау үшін ұшында 45° бұрышты фаска жасайды. Бұранда тесікке еркін еніп тұру үшін жинап алу бөлігінің диаметрі алдын ала өңделген тесіктің диаметрінен кіші болады. Тілетін бөліктен калибрлейтін бөлікке өтетін жер жұмырланады.



Сурет 3.29 - Қолмен қашағыш. а) конструкциясы; б,в) геометриясы

Калибрлейтін бөлік бұранданы тесікке бағыттап, оны калибрлейді. Жинап алу конусінде ол хвостовикке жақын-қажуды азайту үшін кері конус цилиндр формалы болады. Бұранданың тілетін және калибрлейтін бөлігі тістерінің формасына қарап ажыратылады. Тілетін бөліктерінің тістері өткірленіп қайралған (3.29-сурет, б), калибрлеуші бөлігінде ені 0,05—0,3 мм ленточкасы болады (3.29-сурет, в).

Ленточка тесіктегі бұранданың бағытын камтамасыз етеді, оны көлеміне қарай калибрлейді. Стандартты бұрандаларда универсальды қолданатын тістердің бұрыштарын қайрау алғы бұрыш $\gamma=0$ тістің алдыңғы беті радиус бойынша бағытталған (артқы бұрыш $\alpha=8^\circ$). Бұрандалардың тіс саны жұп - 6,8,10,12) тістері неғұрлым көп болса, өңдеу тазалығы соғұрлым таза болады. Бұл бұранданың көлемін бақылауды жеңілдетеді. Қол бұрандаларының тістерінің қадамдары біркелкі етіліп жасалмайды. Мәселен, сегіз тісі бар бұрандаларда тіс арасындағы бұрыштар: 42, 44, 46 және 48 болады [16].

Бұрандамен тілу процесінде жоңқалар оқтын-оқтын үзіліп қалып отырады. Бір қалыпты қадамда бұл үзінділер белгілі бір жерде болады, тесіктер ұзынша рискалы келеді. Біркелкі емес қадамда әрбір тіс жаңа жерден тілік жасайды, бұралдындағы тістер қалдырған кедір-бұдырларды тегістеп кетеді. Сыртқы беттің сапасы неғұрлым жоғары болып шығады.

Стандарт бойынша диаметрі 1-60 мм қол цилиндрлік бұрандаларды стандарттайды.

Машиналық бұрандалардың(3.30-сурет,а)қол бұрандаларға қарағанда жұмыс бөлігі қысқа және мойны ұзын (терең тесіктерді ойып тесу үшін) болады. Бұлардың сынғақ және қатты материалдарды өңдеу үшін $\phi=5^\circ$ бұрышты алым конусі қысқа (болатты өңдеу үшін конус ұзындығы 1-6 мм) Калибрлейтін бөлік те қысқа (бұранда тесікті аз мұжуы үшін); Хвостовикке қаратылған бөлікте шамасы 0,04-0,06 мм кері конус болады, ленточкалардың ені 0,3-0,4 мм болып келеді.

Цилиндрлік және конус хвостовикті стандарт, қатты қорытпаның пластинкаларымен жабдықталған стандарт машиналы, цилиндрлік және конус хвостовикті машиналық бүтік бұрандалар стандартталған.

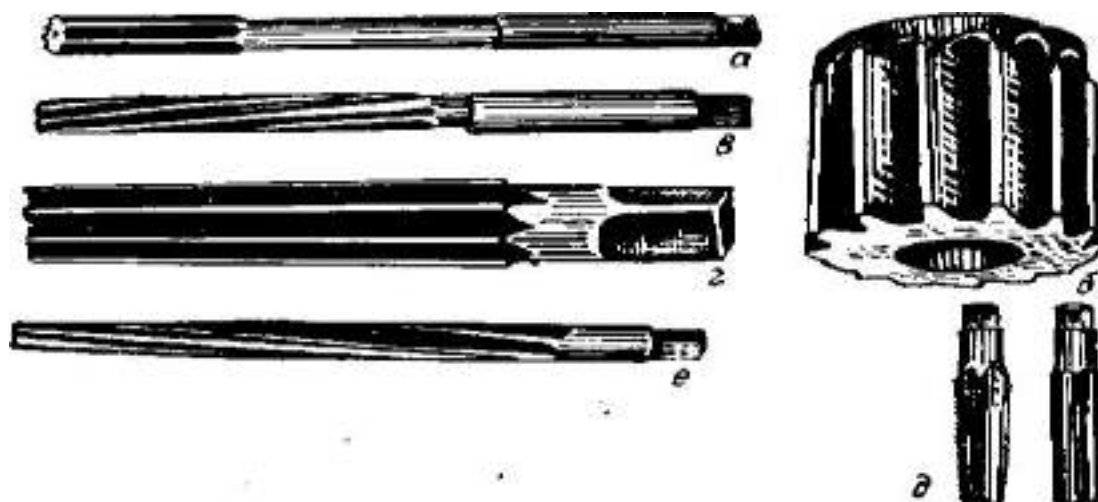
Үлкен көлемдегі машина бұрандаларын аспаптар болатын үнемдеу үшін қыспалы етіп жасайды (3.28 сурет, б). Бұлар тұтас және құранды бола алады.

Қол және машина бұрандалары тік және винтті оймалы етіліп шығарылады (3.30 сурет, в).

Винтті тістері бар бұрандалар неғұрлым жоғары дәлдікті және өңдеу тазалығын камтамасыз етеді. Бірақ бұлар жасап шығарғанда күрделірек те сол себептен қымбатқа түседі. Бұларды ұзынша пазалары мен оймалары

бар бойлай үзікті келетін тесіктерді бұрап тесу үшін қолданады. Винтті тістері бар бұрандада спиральдардың бағыты аспап тесік ішінде созылмауы үшін айналу бағытына қарама қарсы болып келеді.

Стандартқа сәйкес бұрандаларды не қалпына келтірілген түрде (олардың көлемі тесіктерді жасау үшін А, А₂, А және Н-ге жол беріліп жеткізіледі), не белгілі қалыпқа жеткізу үшін жағдай қалдырылады



3.30 Сурет. Қашағыштардың негізгі түрлері

Бұл соңғысы алты номерде: 1,2,3,4,5 және 6 етіліп шығарылады. Жасап шығарушы завод оларды қалыпқа келтіру күйінде шығарады. Кейінде қалыпқа келтіреотырып, бұранданың дәлдігі арттырылады, бұл тесікті жоғары дәлдікпен жасауға мүмкіндік береді.

Сондай-ақ тесіктерді алдын ала ойып тесу үшін жай бұрандалар да жасалады.

Сығып қысатынбұрандалар жөндеу жұмыстарында қолмен бұрап тесу үшінқолданылады.

Бұранданың ішінде орналасқан конус штифтердің немесе шариктердің көмегімен бұлар көлемін 0,15—0,5 мм аумаққа өзгерте алады. Реттеп алғаннан кейін шлифтеледі де керекті көлемге дейін жеткізіледі.

Конустік бұрандаларалдын ала тесілген цилиндрлік тесіктерді басқатәсілмен орындалған конусқа немесе конус тесікті калибрлеуге өндеу үшін қызмет етеді (3.30-сурет, г) .

Бұлар төмендегідей типте шығарылады: конустық штифтерге арналып тесіктер өндеу үшін — конустығы 1:50; қыспа аспаптарда тесіктерді бұрап тесу үшін — конустығы 1:30; шпиндель ұяларын тісті муфталар мен крандарда тесіктерді бұрап жасау үшін — конустығы 1:10 және 1:7; конустық қимаға тесіктер өндеу үшін, сондай-ақ метрикалық конустар мен морзе конустарын жасап шығару үшін конустығы 1:16 болады.Бұрандалардың барлық типтері дилиндрлік және коңус хвостовикті бола алады.

Қонустығы 1:30 морзе конустары үшін бұрандалар екі дана: алдын ала және таза комплектілі етіліп шығарылады.

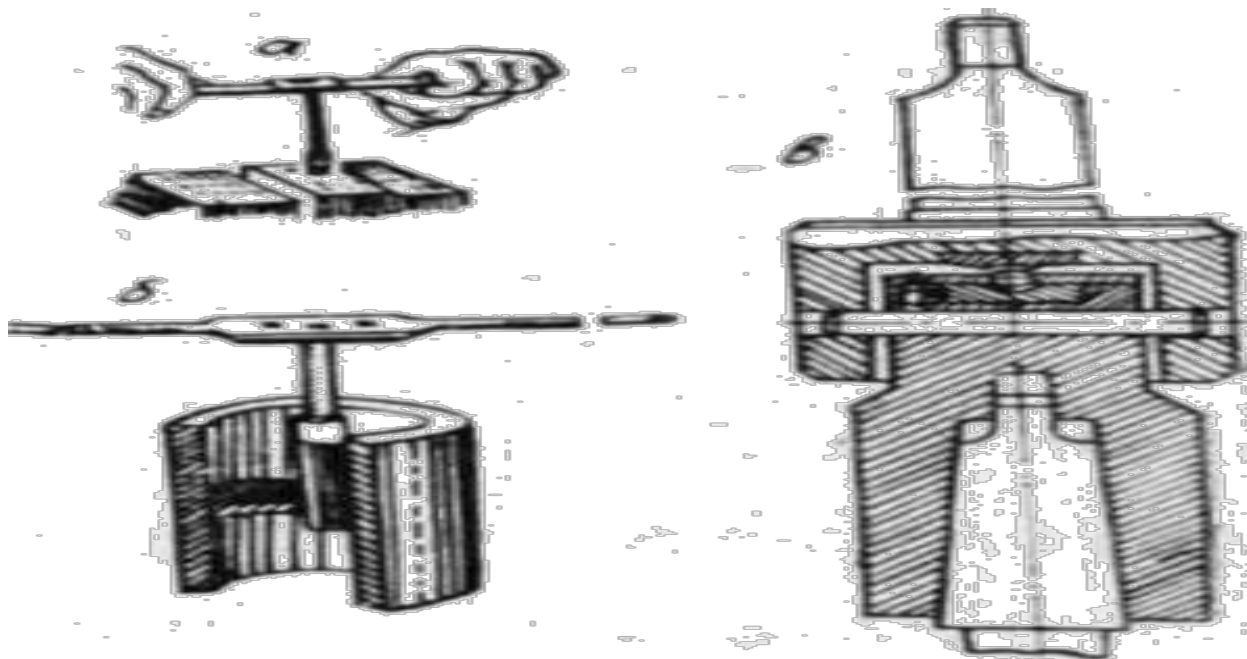
Бұрандалардың қалған типтері комплекті де бір дана және таза бұрандыға ұқсас болады.

Котель бұрандалары(3.30-сурет,е)қайырмаларға арналған қайырматесіктерді бұрап тесу үшін қолданылады, өйткені листілерде тесіктерді тескенде немесе ойғанда жиі сәйкес келмей қалады, үлкен алым түсіруге тура келеді. Осы арқылы бұранды конструкциясына жағдай жасалады. Бұлардың 3—8 спираль тістері болады. 1,5—3° бұрышты конус

забор бөлік бұранданың $\frac{2}{3}$ ұзындығына, қалған бөлігі — калибрлікке арналып жасалған.

Қол бұрандалары 9хС маркасы болаттан, машиналықтары — Р9 және Р18 маркалы болаттан жасалады, олар қатты қорытпаның ВК6, ВК6М, Т15К6, ТУК8, Т5КЮ пластинкаларымен жабдықталған.

Бұрандалардың үстіне: номиналь диаметрі, шегіне жеткізілмеген номері немесе шетіне жеткізілген бұрандалар үшін отырымы, материал маркасы маркіленеді. Сондай-ақ конус бұрандаларында конустығы немесе конус номері көрсетіледі.



Сурет 3.31 - тесіктерді қашау

3.4.11.ТЕСІКТЕРДІ БҰРАП ТЕСУДІҢ НЕГІЗІ ТӘСІЛДЕРІ

Қолмен бұрап тескенде аспап шырқ айналдырылады (3,31-сурет,а). Терең тесіктерді өддеу үшін бұрандаға ұзартқыштар кигізеді (3,31-сурет, б) .

Бұранданы тек бір жағына ғана бұрайды, өйткені қол бұрандасында тістері тік келеді, ойып тескенде шығарылатын жоңқа тістер арасына жиналып қалады. Кері жаққа айналдырғанда ол тіс пен өңделетін тесіктік арасына түседі де тесіктің бетін бұзады.

Бұранда біркелкі, қалыпты айналада да бірте-бірте алға сұғынады. Бір өтімде және бөлшектің бір жағынан айналдырып тескен жөн. Айналдыра бастағанда ортанғы бөлікте ұстайды, бұранда қашалып кіргенде оны сабының ұшынан айналдыруға болады.

Тесіктен бұранданы шығарып алу үшін оны жұмыс үстіндегі жағына айналдырады.

Тістерінің өткір қайралуына, майыспауына, сынған жерлерінің, басқа кемкетіктерінің болмауын қадағалау керек. Шегіне жеткізілген тістері бар бұрандалардың бет сапасы жақсы болып шығады.

Бұрап тескенде төмендегідей салқындатып майлайтын сұйық заттар ұсынылады: болат үшін — машина майы, эмульсия, мыс, латунь; дюралюмин үшін-эмульсия; шойын мен қола майланбаған бұрандалармен өңделе алады.

Қалымы азайтылса өңдеудің сапасы жақсара түседі[16]. Қалымы үлкен болса тістерге өте көп күш түседі, бұл тесіктің дәлдігі меге тазалығын

Бұрап тесуге ұсынылатын қалымдар, мм.

Тесік диаметрі	4-ке дейін	5-6	7-15	16-52
Диаметрге қалымы	0,1	0,2	0,3	0.5

6 мм астам диаметр үшін дәлдігі 2-класты тесіктер алу үшін: жәй және сұрпы екі бұранданы пайдалануға болады. Бірінші шамамен $2/3$, екіншісі $1/3$ қалымды алады.

Диаметрі 6 мм-ге дейінгі тесік пен дәлдігі 3 класты тесіктер бір. бұрандамен бұралып тесіледі.

Конус тесіктерді өңдеу үшін оларды цилиндрлік немесе конустік бұрандалар-мен теседі, сонан сод тиісті бұрандамен бұрап теседі.

Конустік штифтерге арналған тесіктерді төменде көрсетілген көлемдегі бұрандалармен теседі:

<i>Штифтің ең аз диаметрі, мм.....</i>	23	46	8	10	13	18	20
<i>Бұранда диаметрі мм.....</i>	23	46,	7,8	9,8	12,8	15,8	19,7

Машиналық бұранда. Машиналық бұрап тесу бұрандалық станоктарда, сондай-ақ механикаландырылған аспап көмегімен атқарылады. Бұрап тесу үстінде тілу жылдамдығы бұрандалағаннан гөрі 3—4 есе аз алынады, ал берубірнеше көп болады.

Ең жақсысы бөлшекке тым қысым түсірмей бұрап тескеннен кейін бірден жазу керек. Бұл тесіктід осьтілігін қамтамасыз етеді, Станоктарда жұмыс істегенде тербелетін жақтауларды қолданған жөн (3.31-сурет, в) .

Бұлар алдын ала өңделген тесіктердің осі бойынша бұранданың өзінің орнатылуына мүмкіндік береді де тесіктерді өңдеу дәлділігіне станоктың дәлсіздік ықпалығын жоққа шығарады.

Машиналық бұрандалағанда тесік бөліктерін еске алу керек.

Тесік бөліктерінің шамасы, мм.

<i>Тесік диаметрі</i>	10	20	60	100
<i>Бөліктері</i>	0,01	0,02	0,03	0,04

Машиналық жолмен бұрандалағанда қалым аумағы, майлау, аспап сапасы, оның қайралуы, тесікті алдын ала өңдеу сапасы үлкен ықпал етеді.

3.4.12. БҰРАНДАЛАҒАНДАҒЫ БРАК ЖӘНЕ ОНЫ ЖОЮ ТӘСІЛДЕРІ

Станоктарда жұмысқа кірісе отырып, олардың барлық қозғалып тұрған бөліктері қаппен бүркеулі болуын қадағалау керек. Тек жұмыс органдары мен басқару органдары ғана ашық бола алады.

Станокты күту жөніндегі операциялар (майлау, тазалау) шпиндель тоқтатылғанда ғана жүргізіледі. Тез алмастырылатын патрондарды қолданғаннан басқа жағдайларда қандай да болсын қондыру және аспапты алу станок толық тоқтағаннан кейін ғана атқарылуға тиіс.

Жоңқаларды қолмеи алып тастауға немесе оны үрлеп жіберуге болмайды. Мұны щеткалармеи немесе ең болмағанда шүберекпен жасау керек. Ұзын тұтасқан жоңқаларды тескіш тесіктен шығарып, не оны ілгекпен алып сындыру керек. Сондай-ақ тілетін керткітерди жоңқа сындыратын оймалар жасау ұсынылады.'

Бұйымдар тискаларда немесе станок столына мықтап бекітілуге тиіс. Қолмеи немесе қысқышпен тек шағын диаметрлі тесіктерді тескенде кішкене бөлшектерді ғана ұстауға болады.

3.9-кестеде тесіктерді бұрап тескенде мүмкін брак, оны тудыратын себептер және оны жою үшін қолдануға болатын шаралар қарастырылады.

Кесте 3.9 Бұрандалағанда мүмкін болатын брак түрлері

Брак түрлері	Себептері	Жою тәсілдері
Тесік көлемі сақталмаған	Бұранда диаметрі дұрыс іріктелмеген	Бұранда ауыстырылсын
	Бұранданың соққысы	Тербелмелі жақтау қолданылсын
Тесіктерді алдын ала ендеу іздері	Бұрандалауға қалымы кіші	Қалым ұлғайтылсын
	Бұрандалауға арналған тесік дөрекі өнделген	Бұрандалауға арналған тесіктерді даярлауды жақсартсын
Тесіктің бетіндегі бөлшектелу іздері	Бұранданы жұлқып айналдыру	Бұранданы жайымен біркелкі айналдыру
	Көбейтілген калым	Калым азайтылсын
	Дұрыс қайралмаған бұранда	Бұранда ауыстырылсын
Сырт беттердегі бұртықтар	Дұрыс бекітілмеген бұранда.	Тербелмелі жақтау қолданылсын
	Бұранданы әр жаққа айналдыру	Бұранда тек бір жақ айналдырылсын
	Бұранда өтпей қалды	Аспап алмастырылсын
	Арттырылған калым	Калым азайтылсын
	Суытатын сұйық зат дұрыс іріктелмеген, оның мөлшері аз	Сұйық зат алмастырылсын немесе оның мөлшері көбейтілсін

3.4.13 ТЕСКІШ СТАНОКТАРДА ЖӘНЕ МЕХАНИКАЛАНДЫРЫЛҒАН АСПАПТАРМЕН ЖҰМЫС ІСТЕГЕНДЕ ҚАУІПСІЗДІК ТЕХНИКАСЫ

Биялай, қолғап киіп жұмыс істеуге, тескішті шүберекпен суытуға тиым салынады, бұларды тескіштер қамтып кетуі мүмкін. Айналып тұрған тескіштің өткір жүзін қолмен байқап көруге болмайды, бұл жарақаттандыруға әкеп соғады[17].

Электр аспаптарымен жұмыс істей отырып, резина биялай, галоштар кию немесе аяқ астына резина төсеніш салу керек. Электр тескіштердің сымдарын жерге жалғасатын сымды үш ұялы розеткаға қосқан жен. Көмір және электр сымы мен шлангаларға аяқпен басуға тиым салынады, жұмыс басталар алдында электр аспаптардың изоляция күйін тексеру қажет. Барлық жағдайларда электр тескіштер қауіпсіз кернеулі токпен қоректенгені жөн.

Пневматикалық тескішпен тесуді жүргізе отырып, оны аспапты жұмыс жағдайына орнатқаннан кейін ғана қосуға рұқсат етіледі. Тескіштің шлангасын немесе жұмыс бөлігін ұстауға болмайды. Жұмыс істеп тұрғанда аспапқа қатты басуға жарамайды. Жұмыста ұзақ үзілістер болған жағдайда аспап электр жүйесінен ажыратылуға тиіс.

Станоктарда жұмыс істеп жүріп, киімнің желбіреген бөліктері: пиджактың, кофтаның желбіреген етектері, былғақтаған жеңдер болмағаны жөн, олар станоктың айналып тұрған бөліктерше соғылуы ықтимал. Ең жақсысы жеңдері жақсы қымтылып түймеленетін комбинезондар немесе халаттар киіп жұмыс істеу.

Кесте 3.10 - Дәлділігі 2-4 класты тесіктер өңдеу

Тесік диаметрі, мм	Тесуге даярлау	Өту реттерінің жөні		
		Дәлдігі 2 класс	Дәлдігі 3 класс	Дәлдігі 4 класс
6-ға дейін	Тұтас материал	Шегіне жеткізілген бұрандалармен тесу, бұрандалау	Тесу, бұрандалау	тесу
6-10	Тұтас материал	Тесу, жәй және сұрпы бұрандалау	Тесу, бұрандалау	Кондукторы бойынша тесу
10-30	Тұтас материал	Тесу, зенкерлеу, жәй және сұрпы бұрандалау	Тесу, зенкерлеу, бұрандалау	Тесу зенкерлеу,
10-30	Тұтас материал	Зенкерлеу, жәй және сұрпы бұрандалау	Зенкерлеу, бұрандалау	Зенкерлеу
30-100	Құйылған н/е тігілген тесік	Тесу, бұрандалап шығу,	Тесу, бұрандалап шығу, зенкерлеу, бұрандалау	Тесу, бұрандалап шығу,

30-100	Тұтас материал Құйылған немесе тігілген тесік	зенкерлеу, жәй және сұрпы бұрандалау Зенкерлеу, жәй және сұрпы бұрандалау	Зенкерлеу, бұрандалау	зенкерлеу, Зенкерлеу
--------	--	---	--------------------------	-----------------------------

Комбинезондар, халаттар айналып тұрған бөліктерге кездейсоқ ілігіп қалған жағдайларда ол оңай жыртылып кете алатындай онша мықты емес маталардан тігілуге тиіс. Шашты жақсылап қымтап бас киіммен ғана жұмыс істеу керек.

Қауіпсіздік техникасының барлық ережелерін қатаң сақтағанда ғана станоктармен, механикаландырылған аспаппен қауіпсіз жұмыс істеу мүмкін екендігін есте ұстау қажет. Бұларды титтей бұзу ауыр салдарларға әкеп соғуы мүмкін.

Бақылау сұрақтары

1. Тесу мен тесіп шығудың мәні мен атқаратын қызметі. Аспаптың негізгі қозғалыстары. Қол жететін дәлдікпен өңдеу тазалығы.
2. Слесарь ісінде қолданылатын тескіштердің негізгі түрлері.
3. Бұлардың негізгі элементтері.
4. Тескенде қажалуды қалай азайтады?
5. Тескіш қандай материалдан жасалады?
6. Конус тескіші неге керек? Олардың ерекшеліктері.
7. Тескіштерді қайрау тәсілдері.
8. Тескіштің тілу қабілетін қалай жақсарту керек?
9. Түрлі материалдарды өңдеу үшін тескіштерді қайрау бұрыштарын көрсету.
10. Тесу үшін қандай станоктар қолданылады? Олардың құрылыс ерекшеліктері.
11. Патрондарды тесу. Екі және үш басты патрондардың құрылысы.
12. Тез ауыстырылатын патрондар қашан қолданылады?
13. Конус хвостовикті тескіш қалай бекітіледі?
14. Станок тискаларының әр типтерінің құрылысы.
15. Тілу жылдамдығы деген не? Тілу жылдамдығын қалай анықтайды?
16. Беру дегеніміз не? Беру түрлері.

3.5. Бұранды тілу

3.5.1. БҰРАНДЫ ТҮРЛЕРІ

Барлық бұрандылар цилиндрлік және конустік болып бөлінеді.

Цилиндрлік бұрандыларға метрикалық бұрандылар, дюймдік, құбырлық, трапецеидальдық, тік бұрыштық, тіректік, жұмыр бұрандылар жатады. Метрикалық, дюймдік және құбырлық бұрандылар негізінен алғанда бөлшектерді қосуға арналады, сондықтан да бекіту бұрандылары деп аталады. Қалғандары арнаулы бұрандылар. Конустік бұрандыларға

құбырлық конустылармен дюймдік конустылар жатады.

Метрикалық бұрандылар. Метрикалық бұрандылардың 60° бұрышты (3.32-сурет, а), яғни оның профилі тең жақты үш бұрыштан құралып келген үш бұрышты профилі болады.

Бұл бұрандылардың диаметрлері мен қадамдары өлшемнің метрикалық системалары — миллиметрлермен өлшенеді.

Метрикалық бұрандыларда профиль жайдақ қиылған болады.

Сыртқы диаметрі бойынша қиық ұшпадан $H/8$ аралықта (H — профильдің теориялық биіктігі), ішкі диаметрі бойынша гайка үшін $\frac{H}{4}$ және болт үшін $\frac{H}{6}$ аралықта жасалады. Сонымен ішкі диаметр бойынша болтпен гайка арасында майды алмастыруға арналған $\frac{H}{12}$ - ге тең саңлау болады. $g = \frac{H}{6}$ жұмырланған радиусты болт бұрандысының ойығын жасауға жол беріледі.

Стандарт бойынша метрикалық бұрандыларды ірі қадамды (диаметрлері $I - 68$ мм) бұрандылар мен шағын қадамды бұрандыларға (диаметрі $-1-600$ мм) бөледі. Осы стандартпен метрикалық бұрандылардың барлық көлемдері үш қатарға бөлінеді. Қажет болғанда екінші қатардан және ақырғы кезекте үшінші қатардан бұрандылар іріктеліп алынады. Мұндай рет бұрандылар номенклату-расын елеулі шектеуге мүмкіндік береді [16].

Ірі қадамды бұрандылар қоспаға едәуір күш түсетін жағдайларда қолданылады. Шағын күш түскен жағдайларда бұрандының кішкене қадамдары қолданылады. Олардың орам биіктігі кіші болады, демек оларды тілу оңай болады да олар болт стерженін аз босаңсытады. Бекіту бөлшектерінде (болттарда, гайкаларда, винттерде) ірі қадамды бұрандылар тілінеді.

Метрикалық бұрандылардың шартты белгілерінің мысалы:

Ірі қадамды: $M 20$ (цифрлар - бұрандының сыртқы диаметрі); ұсақ қадамды: $M20 \times I.5$ алғашқы цифр сыртқы диаметр, екіншісі - қадам, мм

Стандартқа сәйкес метрикалық бұранды таблицасы қосымшада келтірілген.

Дюймдік бұранды (3.32-сурет, б) метрикалық бұрандылардан мына жағынан ажыратылады. Оның профиль бұрышы 55° ; барлық өлшемдері дюймдермен беріледі (бір дюйм - 1 - шамамен 25,4 мм-ге тең). Қадам 1 дюймге келетін орам (жіп) санымен білдіріледі;

Дюймдік бұрандының ішкі және сыртқы диаметрі бойынша саңлаулары болады, винттің шығынды ұшы мен гайкалар жадағай етіліп кертілген болады.

ОСТ НКТП 1260 бұл бұрандыларды $\frac{3}{16}$ " дан 4 ке дейін және жіптің 1 не 25-3 жіп санынан келетін диаметрмен стандарттайды (қосымшаны қара).

Витворт бұрандысы деп аталатын көрсетілген бұрандылардан басқа өлшемнің дюймдік системасы қолданылатын елдерде Селлерс бұрандысы да қолданылады, оның профиль бұрышы 60° болады.

Дюймдік система стандарт бойынша запас бөлшектер үшін және ескі конструкциялар үшін ғана қолдануға рұқсат етілген. Жаңа бұйымдарды жобалағанда бұл бұрандыларды қолдануға тиым салынған. Сызбалада дюймдермен бұрандының сыртқы диаметрі көрсетіледі.

Құбырлық цилиндрлік бұранды (3.32-сурет, в) дегеніміз ұсақ дюймдік бұранды. Бірақ дюймдік бұрандыдан айырмашылығы бұл герметикалығын арттыру үшін саңлаусыз қосылады да жұмырланған ұшпа басы болады. Құбырлық бұрандының номинальдық диаметріне құбырның ішкі диаметрі қабылданады (Құбырның жарықтағы диаметрі).

Құбыр бұрандысының сыртқы диаметрі құбыр қабырғасының еселенген қалыңдығы шамасында номинальдіден көп болады.

Стандарт құбыр бұрандысын $\frac{1}{8}$ " -ден 6"-ге дейінгі диаметрлерде және 1 дюймде жіп санын – 28-11 етіп стандарттайды. Құбыр бұрандылары құбырлар мен арматура тілінеді:

Сызбалардағы құбыр бұрандыларын белгілеу үлгілері: Құбыр $\frac{3}{4}$ " (цифр - дюйм есебімен бұрандының номинальдық диаметрі).

Тік бұрышты, немесе ленталы бұрандының (3.32 сурет, г) тік бұрышты профилі болады. Бұл айналым қозғалысын үдемелік қозғалысқа ұластыру үшін қолданылады. Бұл бұранды стандартталмаған, өйткені жіптері жеткілікті мықты емес және жасап шығарылуы қиын.

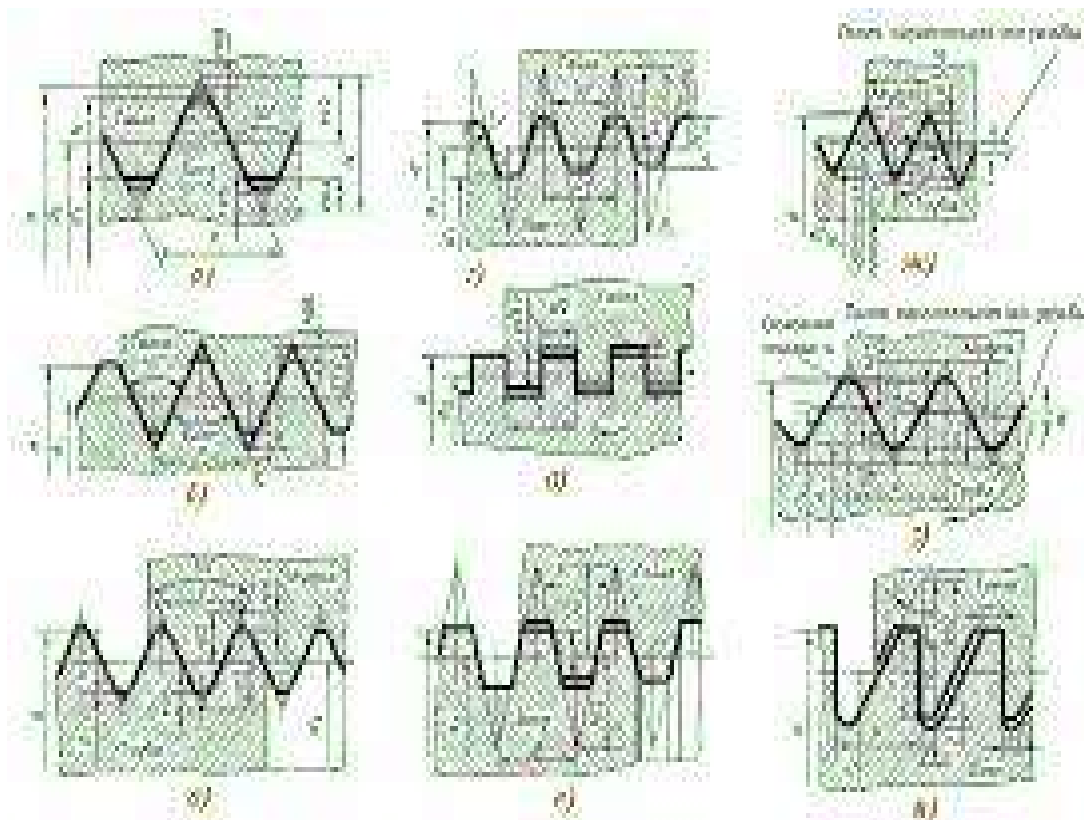
Трапецеидальды бұрандыда (3.32-сурет, д) профиль бұрышы 30° . Қажалу коэффициенті аз бола отырып, мұны металл кесетін станоктарда,

домкраттарда, престерде, тискаларда және басқаларда винттердің жүрісі үшін қолданады. Трапецеидальдық бұранды жіптерінің негізінде қиынды мейлінше үлкен болады, осы арқылы тілгенде оның жоғары мықтылығы мен қолайлылығы қамтамасыз етіледі.

Стандарт диаметрлері 10 мм нан 640 мм - ге дейінгі және қадамдары 2-48 мм трапецеидальды бұрандыны стандарттайды. Әрбір диаметр үшін қадамның бірнеше түрлі көлемдері қарастырылады.

Сызбаларда былай белгіленеді: Трап 60X12 (алғашқы цифр сыртқы диаметр, екіншісі - қадам, мм.)

Тіректі бұранды (3.32-сурет, е) профильдің жұмыс бұрышы 3° әркелкі трапеция түрінде профилі болады. Орамдарының негіздері жұмырланған, бұл қауіпті қиындыда өте мықты профиль береді.



Сурет 3.32 - Бұрандалардың түрлері

Сондықтан да осы бұранды көп бір жактық үш түскен жерлерде қолданылады, (винтті престерде, винтті дамкраттарда т. б.) Стандарт диаметрлері 10 нан 600 мм-ге дейін және 2-48мм қадамды тірекбұрандыларын стандарттайды. Әрбір диаметр үшін әртүрлі қадамды бұрандылар қарастырылады. Сызбаларда сыртқы диаметрі мен қадамы көрсетіледі (мәселен, Уп 70X10)

Жұмыр бұранды(3.32-сурет,ж)екі иіннен құралған30°бұрыштаорналасқан шағын тік линиялы учаскелерімен қосарланған профілі болады. Бұл лас ортада жұмыс істеп (өрт құбыр құбырларының арматурасы, вагон тіркемелеріт.б.) қосымшалары қатты тозуға ұшырайтын жерлерде қолданылады. Бұранды стандартталмаған

Конустік бұрандылар. Конустік бұрандылардың үш бұрыштыпрофильдері болады. Стандарт профиль осі бұранды осіне перпендикуляр келетін бұрандылар стандартталған, сондай-ақ қадамдары да оське параллель алынып өлшенеді.

Стандартқа сәйкес құбырлық конус бұрандысының (3.32-сурет,з) конустығы 1:16 (еңістігі $\phi-1^{\circ}47'24''$), профиль бұрышы 55° , диаметрі

$\frac{1}{8}$ " ден 6" қа дейін болады, жұмырланған ұштары 'бар. Бұрандының номинальдық диаметріне муфтаның ең үлкен диаметрі алынады. Құбыр құбырларын қосу үшін қолданады. Цилиндрлік құбыр бұрандысымен салыстырғанда неғұрлым тығыз етіп қосады.

Құбырды конустық бұрандымен және муфтаны цилиндрлік бұрандымен қосуға жол беріледі.

Стандарт профиль бұрышы 60° конус дюймдік бұрандыны қарастырады. Мұның қалған элементтері бұрандының, конустік құбырындағыдай болып келеді.

Сызбаларда конустік бұрандыларды белгілеу үлгілері: құбырдыкі КҚұбыр $\frac{3}{4}$ " дюймдік К $\frac{1}{2}$ (цифрлар — бұрандының номинальдық диаметрі).

10-тапсырма Бұрандылар туралы негізгі деректердің таблицасын жасау. Мұнда әрбір бұранды үшін диаметрлердің, қадамдардың, профиль мен профиль бұрыштарының жиектерін, сызбаларда белгі үлгілерін, қысқаша сипаттама мен атқаратын қызметі көрсетілу керек.

3.5.2. ІШКІ БҰРАНДЫЛАРДЫ ТІЛУ

Ішкі бұрандыларды қолмен, сондай-ақ тесу, бұранды тілу, токарь станоктарында тілуге болады. Жұмыс көлемі шағын болса слесарь ісінде бұрандыны қолдан тілу қолданылады. Бұрандыны көптеген мөлшерде даярлау керек болса, оларды тесу станоктарында тіледі.

Ішкі бұрандыларды тілу үшін белгі салғыштар (метчиктер) аспап болып табылады.

Тілінетін бұрандылардың профиліне қарай метрикалық, дюймдік, құбырлық, трапецеидальдық және конустік бұрандыларға арналған метчиктер болып бөлінеді

Метчикдегеніміз оймалары бар винт. Бұл жұмыс бөлігі мен хвостиктентұрады. (3.33-сурет, а)

Қима жұмыс бөлігінің көбін 3-4 ұзынша немесе винтті оймалары және тиісінше 3-4 ұштары болады. Шағын көлемді метчиктерде екі ойма, үлкен диаметрлі метчиктерде алты ойма жасалады. Оймалар - тілетін керттіктерді құрап, жоңқаларды шығарып тұру қызметін атқарады.

Метчиктің жұмыс белігін тілетін және калибрлейтін деп беледі. Тілетін, немесе қамтитын бөліктің конустық формасы болады. Бұл бұрандыларды тілужөніндегі негізгі жұмысты атқарады. Калибрлейтін бөлік бұрандыны қорғайды және калибрлейді де аспапты қайта қайрау үшін резерв болады. Бұл шағын кері конусті цилиндрлі келеді: хвостовикке қарай бағытта метчиктің диаметрі 100 мм ұзындықта 0,05-0,12 мм азаяды. Кері конус аспаптың қажалуын азайтады, сондай-ақ тесіктердің шағындалып жіктелуіне жол ашады.

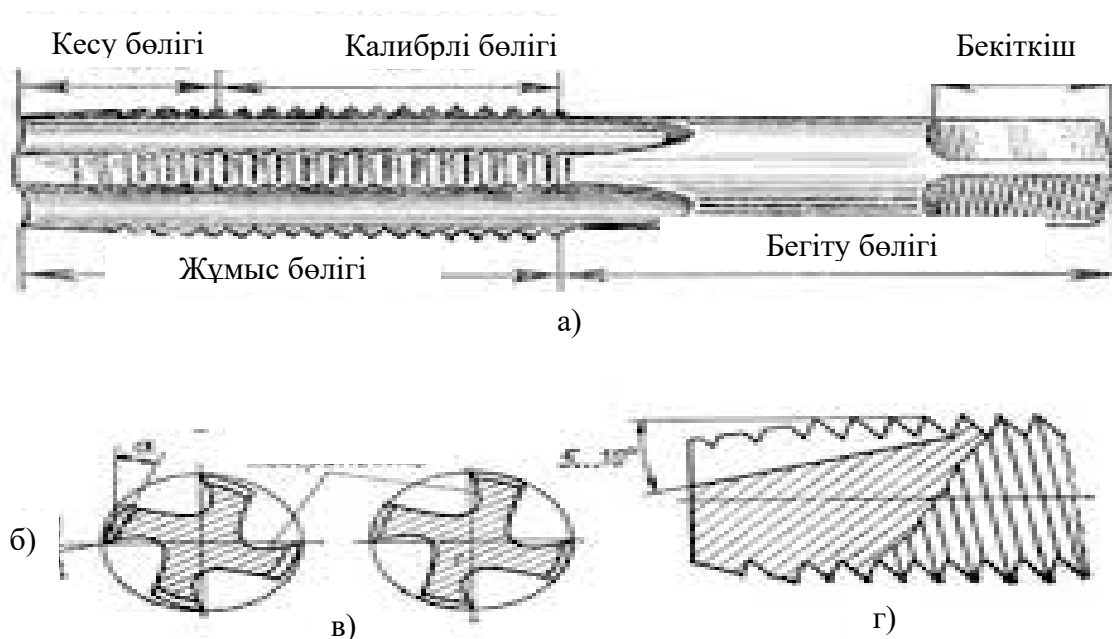
Метчиктің тістері (3.33.-сурет, б) сына формалы болады.

Алдыңғы бұрыш өңделетін материалдың тегіне байланысты: Бұл шойын мен қола үшін $\gamma = 5^\circ$, қатты болат үшін - $\gamma = 5^\circ$, орташа қатты болат үшін

$\gamma = 8-10^\circ$ және латунға - $\gamma = 10^\circ$ болады. Алдыңғы бұрыш неғұрлым кіші болса (тілу бұрышы үлкен) бұранды соғұрлым таза да дәлірек болады. Артқы бұрыш қол метчиктері үшін $\alpha = 6-8^\circ$ және машиналық та гайкалық метчиктер үшін $\alpha = 10^\circ$ болып келеді. Бұл сыртқы диаметрі бойынша тілетін бөлікті сыружолымен алынады.

Әдетте метчиктердің оймалары тік болады, оларды әзірлеп. шығару қара-пайым келеді. Жоңқаларды жақсылап шығарып тұру үшін метчиктердің оське қарай еңістік бұрышы $8\text{—}15^\circ$ винтті оймалары (3.33-сурет, в) болады. Жарма тесіктер үшін метчиктерде ойма бағыты сол жақта келеді.

Мұнда жоңқа төмен түсіріледі де өте таза бұранды алынады, өйткені жоңқа беру бағытына қарай шығады. Бітеу тесіктер үшін ойманың оң жақ бағыты болады да жоңқалар жоғары шығарылады. Винтті оймалары бар метчиктер дәл бұрандыны тілу үшін қолданылады. Жоңқаларды жақсылап шығарып тұру үшін тік оймалы метчиктердің тілу бөлігінің үстіне оське қарай $6\text{—}10^\circ$ бұрашты еңісті ойма жасау керек (ұш қиығын жасау керек, (3.33-сурет, г)).



Сурет 3.33 - Метчиктің негізгі элементтері.

Метчиктердің хвостовиктері цилиндрлі болады. Қол метчиктерінде бұл қайырма орнату үшін ұшында шаршы болып келеді. Машиналық метчиктерде хвостовиктің ұшында оларды патрондарда орнату үшін лыска поводок та болады.

Атқаратын қызметіне қарай метчиктер қол, машиналық-қолдық және гайкалық болып бөлінеді; аспап санына қарай жалаң және комплектілі (бір немесе үш дана комплектілі) болып келеді.

Үш комплектілі метчиктерде (3.34-сурет, д) бірінші (жайы) шамамен 60% металлы алады. Оның калибрлейтін бөлікте үлкен алымдық бөлігі мен кертілген қимасы болады. Екінші (ортаншы) метчиктің шағын алымдық бөлігі мен неғұрлым толық қиығы болады. Ол 30%-тей қалымды алып кетеді. Үшінші (таза) метчикте қысқа тілетін бөлік пен калибрлейтін бөлікте бұрандының толық профилі болады. Ол тазалап, бұрандыны калибрлейді.

Бірінші және жай екі метчиктердің комплектінде $\frac{2}{3}$ қалым, екінші және сұрпысында — $\frac{1}{3}$ қалым алынады. Сонымен комплектілі метчиктер тілу

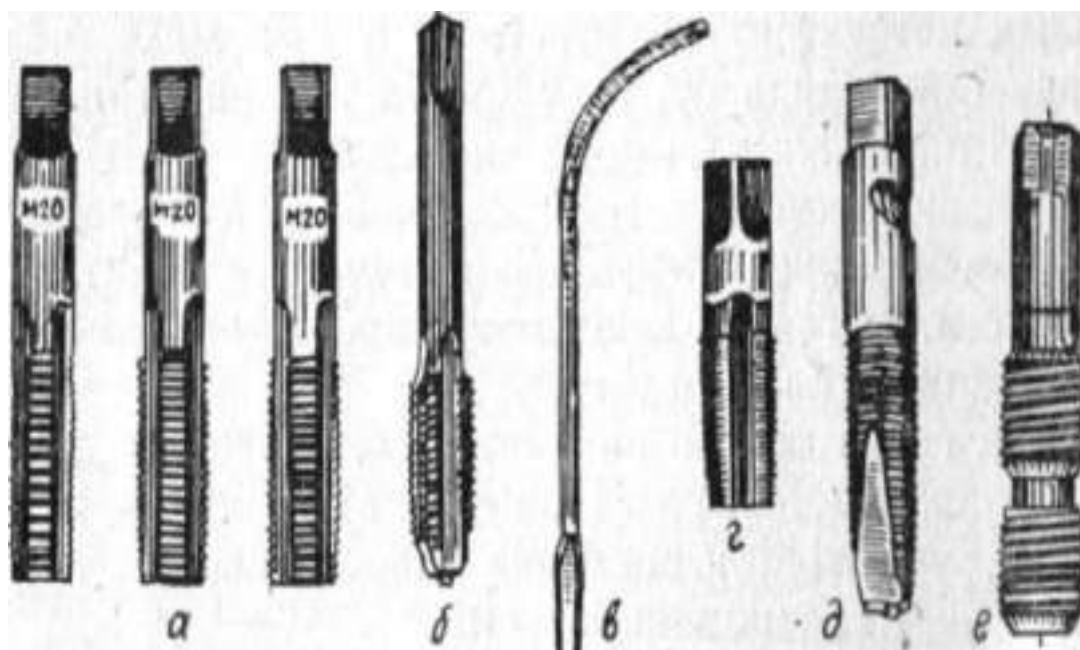
жұмысын бірнеше аспаптарға бөлуге мүмкіндік береді. Ол неғұрлым қысқа, демек әрі неғұрлым мықты болып шығады..

Дайындалу дәлдігіне қарай метчиктер С, Д, Е және Н төрт дәлдікдәрежесіне бөлінеді. Дәлдіктің алғашқы екі дәрежесінің аспаптарының шлифовальдық профилі болады да дәлдігі І класты (С дәрежелі) және 2 класты (Д дәрежелі) бұрандылар жасап шығаруға мүмкіндік береді. С және Д дәлдік дәрежесіне қарай машиналық қолдық және гайкалық метчиктер даярланып шығарылады. Қол метчиктердің шлифоваланбағай профилі және Е мен Н дәлдік дәрежелері болады. Олар дәлдігі 3 класты бұранды тілуге мүмкіндік береді.

Метчиктердің барлық типтерінің хвостовиктерінде: бұрандының белгісі, дәлдік дәрежесі (тек сұрпы метчикте) және диаметрі 6 мм-ден астам аспаптар үшін — болат маркалары маркирленеді. Метчик номері оның осіне перпендикуляр етіліп шығыр рискалармен көрсетіледі: бірінші метчик бір рискамен, екіншісі екі рискамен белгіленеді, үшіншісі рискасыз болады (бұрын үш рискамен белгіленетін еді).

Қол метчиктер (3.34-сурет, а) бұрандыларды жарма және бітеу тесіктерде қолмен тілуге арналған, олар метрикалық және дюймдік бұрандыларды тілу үшін екі және үш комплектілі және құбырлық бұранды үшін екі комплектілі етіліп шығарылады.

Машиналық-қолдық метчиктер станоктарда да бітеу және жарма тесіктерде бұрандыны қолмен тілуге мүмкіндік береді (3 мм-те дейінгі қадамды қоса алғандағы бұрандылар). Олар екі данадан жалаң және комплектілі етіліп даярланады. Жалаң метчиктер екі тұрғыда шығарылады; олар жарма тесіктер үшін (олардың тілетін бөлігінде алты орамы болады) және бітеу тесіктер үшін (алымды конусында үш орамы болады) болып келеді[16].



3.34.Сурет. Метчиктің негізгі типтері

3.11-кестеде қол метчиктерінің әр түрлерінің көлемі мен атқаратын қызметі қарастырылады, бірінші, екінші және үшінші метчиктердің, тілетін бөлігіндегі орамдардың саны көрсетіледі.

Кесте 3.11 - Стандарт бойынша қол метчиктерінің түрлері мен қолданылуы

Комплектідегі метчиктер саны	Метчиктердің аты	Белгіленуі	Алым конусындағы орам саны	Тілінетін бұрандылардың типтері мен диаметрлері
2	Жай Сұрпы	I II	6 2	Метрикалық бұранды ірі кадамды Ø2-27 мм ұсақ - Ø2 – 52мм
3	Жай Орташа Сұрпы	I II III	6 4 2	Дюмдік бұранды-Ø ¼ -1 Құбырлық бұранды Ø 1/8 - 1½ Метрикалық бұранды ірі кадамды - Ø 30-52 мм ұсақ қадамы- Ø1-1,8мм және 42-52мм Дюмдік бұранды-Ø1/8 -2

Тілетін бөлігінде 6 және 2 орамды жәй және сұрпы метчиктер екі комплектілі болады.

Стандартқа сәйкес машиналық-қолдық метчиктер метрикалық бұрандылар үшін ірі (диаметрлері — 1—52 мм) және дюймдік (көлемі ¼"—2") және құбырлық (көлемі 1/8"—2") үшін кішкене кадамды етіліп жасалады. 1 мм-ге дейінгі диаметрлі бұрандылар үшін машиналық метчиктер шығарылады.

Гайкалық метчиктер (3.32.-сурет, б) тесетін және гайка тілетін - станоктарда гайкаларда бұрандылар тілуге арналған. Бұлар бір комплектілі етіліп жасалады, ұзын қыятын бөлігі болады (12 орам), олардың хвостовиктері де ұзын, бұл тілу процесінде оған гайка кигізуге мүмкіндік береді. Бұл метчиктер тесіктен бұралып шығарылмайды, тілгеннен кейін патроннан шығарылып және гайкалар хвостовиктен алынып тасталады.

Сондай-ақ гайка тілетін автоматтарда арнаулы патрондарда бекітілетін имек хвостовикті (3.32-сурет, в) гайкалық метчиктер де даярланады. Олар тілініп шығуына қарай автоматтық жолмен ытқуға гайкаларға мүмкіндік береді.

Конус бұрандыларға арналған метчиктер (3.32-сурет, г) дюймдік және конустік бұрандыларды тілуге мүмкіндік береді. Олардың цилиндрлік бұрандыларды тілуге арналған метчиктердікіндей конструктивтік элементтері болады. Жарма тесіктерде бұрандылар тілу үшін қолданылады.

Сондай-ақ трапецеидальдық бұрандыларды тілу үшін де метчиктер болады.

Соңғы уақытта жаппай және сериялап өндіру жағдайларында қоспаланған метчиктер (3.32-сурет,б) қолданылады (3.32-суретте). Олардың бір жақтауда орналасқан — бұрандыларды жай және сұрпы тілу үшін екі бөлігі болады. Қоспаланған тескіш — метчик бірден тілінген тесіктерді даярлап шығаруға мүмкіндік береді.

Қол метчиктері У10А, У11А, У12А маркалы болаттардан, машиналық-қолдық және гайкалық метчиктер Р18 тез тілетін болаттан әзірленеді. Диаметрі 12 мм-ден астам метчиктер пісіріліп жасалады, хвостовик 40 және 45 маркалы көміртекті конструкциялық болаттан жасалады да жұмыстық бөлікке қаусырылып пісіріледі.

3.5.3.ЖҰМЫС ОРНЫН ҰЙЫМДАСТЫРУ МЕН ТЕХНИКА ҚАУІПСІЗДІГІ

Бұранды тілетін аспаптар ұзақ уақыт жұмыс істеуі үшін оларды дұрыс та ұқыпты сақтау қажет. Метчиктерді ұялы ағаш қалыптарда сақтау ұсынылады, мұнда олар хвостовиктерімен қойылады. Плашкалар кұндақтарда сақталады немесе арнаулы қалқандарға ілінеді. Жұмыстан кейін метчиктер мен плашкалар кұлан таза сүртіліп майлануға тиіс. Бұранды тілетін аспап сәл өтпей қалғанда оны қайрауға жіберу керек. -

Тек аспапты дұрыс пайдаланып сақтағанда, жұмыс орнында үлгілі тәртіп болғанда ғана слесарьдің мол өнімді жұмысы қамтамасыз етіледі.

Бұранды тілетін аспаппен жұмыс істегенде өткір тілетін кертіктерге қолды жаралап алмау үшін сақ болу қажет.

Станоктарда немесе механикаландырылған аспаппен бұрандыны тіле отырып бұрын сипатталған станоктарда жұмыс істеудің жалпы ережелерін сақтау қажет.

Бақылау сұрақтары:

1. Бұранды және оның негізгі элементтері.
2. Бұранды түрлері және олардың қызметі.
3. Ірі және кіші қадамды метрикалық бұрандылар, олардың ерекшеліктері мен қолданылуы.
4. Дюймдік бұрандылардың айырым ерекшеліктері.
5. Құбырлық бұранды немен сипатталады.

- 6.Конустік бұрандылар, олардың негізгі элементтері.
- 7.Арнаулы бұрандыларды сипаттау.
- 8.Бір жүрісті және көп жүрісті бұрандылар және оларды қолдану.
- 9.Қол метчиктері, олардың ерекшеліктері.Қол метчиктерін жасау үшін материалдар.
- 10.Машина-қол метчиктері және оларды қолдану.
- 11.Гайка метчиктерінің қызметі мен ерекшеліктері
- 12.M14, M20X1.5, 42бұрандыларына тесіктер өңдеу үшін тескіштің диаметрін анықтау.

3.6. Тойтару қоспаларының түзелуі

3.6.1.ТОЙТАРУПРОЦЕСІНІҢМӘНІМЕНҚЫЗМЕТІ

Техникада бөлшектерді қосудың екі түрі кездеседі: алмалы және алынбайтын қоспалар. Алынатын қоспалар ажыратылып жинала алады. Бұған атап айтқанда бұрандылар көмегімен қоспалар жатады. Алынбайтындарға ажырату үшін бөлшектердің біреуін бұзуға тура келетін қоспалар жатады. Бұған тойтару процесіндетүзілген тойтарма қоспалардейтіндер кіреді.

Сонымен тойтарудың көмегімен ажырамас қоспалардың пайда болуы жөніндегі операциялар тойтарма деп аталады[16].

Жапсарласқан бөлшектерде тойтарма қоспалар алу үшін оларда бір шоқпар басты тойтарысстержені орнатылады да содан кейін тойтарманың сыртқа шығып тұрған ұшын қолмен немесе арнаулы машиналардың көмегімен жапсыра тойтарады. Бөлшектерді қосатын екінші шоқпар бас пайда болады.

Тойтарма қоспалар жылжымалыжәне жылжымайтынбола алады. Жылжымайтын қоспалар металл конструкциялар (көпірлер, рамалар, тойтарма біліктер т. б.) құрау үшін, қазандар мен ыдыстар үшін қолданылады. Қозғалатын қоспалар топса қоспақтарын кұрайды, бұлар тойтарма саңлаумен орнатылады. Олар, мәселен, аспаптарда кемпірауыздарда, қысқыштарда, қайшыларда кездеседі.

3.6.2.ТОЙТАРМАЛАР МЕН ТОЙТАРМА ЖІКТЕРІ

Тойтарма дегеніміз салма деп аталатын бір жағы шоқпар басты цилиндрлік стержень. Стерженнің ұшын тойтарманың тесікке кіруін оңайлату үшін шағын конус етіп жасайды.

Шоқпар басының түріне карай жартылай жұмыр, далдалы, жартылай далдалы, жартылай жұмыр, тапалтақ жәнежадағай бастытойтармалар стандартталған.

Жартылай жұмыр басты тойтармалар өте көп тараран

(3.35-сурет,а),бұлар қоспаның жоғары мықтылығын қамтамасыз етеді.

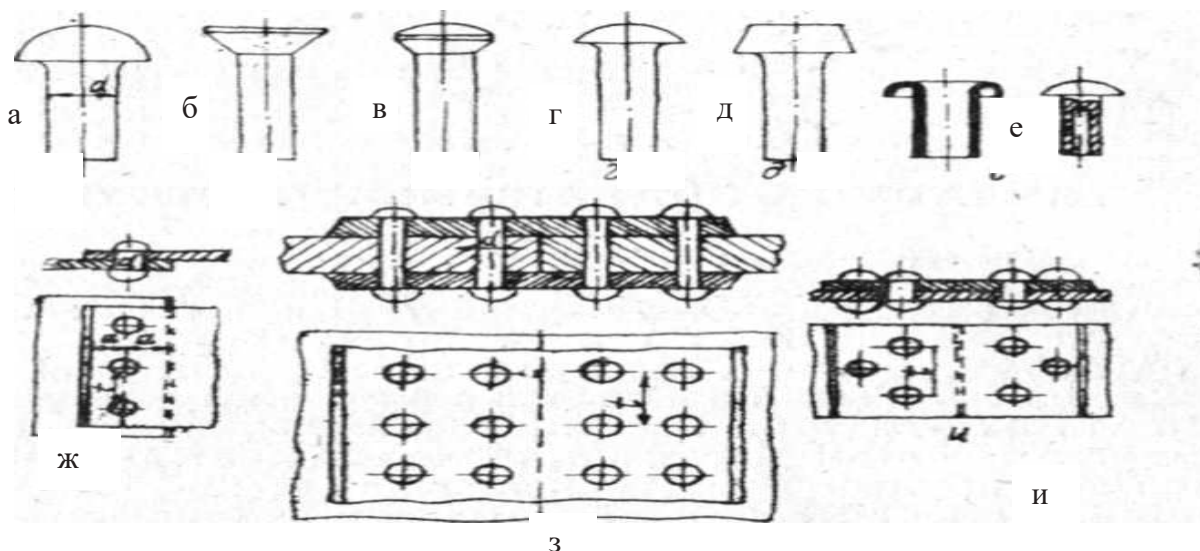
Далдалы басты тойтармалар (3.35-сурет,б)басының шығып тұруына қосылатын бөлшектердің пайдалану шарттары бойынша жол берілмейтін

жағдайларда қолданылады. Алайда бұл тойтармалар үшін конустік басқа тесік зенкерлеу қажет болғандықтан, бұлар қосылатын бөлшектерді босаңсытады да тойтарылған жапсарды онша берік етпейді.

Аралық шешім ретінде жартылай далда басты тойтармаларды қолданады (3.33-сурет, в)

Олардың шамамен $2/3$ биіктіктегі басы конусті жасалады да далдаға кетеді, қалған бөлігі жартылай жұмыр, ол қосылатын бөлшектердің үстінен шығып тұрады.

Жартылай жұмыр тапал басты тойтармаларда (3.33-сурет, г) бастарының биіктігі қалыпты тойтармаларға қарағанда 1,5 есе кіші, ал диаметрі біраз үлкен болады. Осы арқылы бас үшін үлкен тірек беті қамтамасыз етіледі. Жадағай басты тойтармалар (3.33-сурет, д) жадағай ұшпалы келеді, басы қосылатын бөлшектердің үстінен шығып тұрады және конусті етіліп жасалады.



3.35. Сурет. Тойтару және тойтару тістері

Жоғарыда саналған стандартты тойтармалардан басқа жартылай жұмыр жадағай, далдалы басты бос денелі және жартылай бос денелі (3.35-сурет, е) тойтармалар қолданылады.

Тойтарманың стержень диаметрі жапсарластырылатын бөлшектердің қалыңдығына қарай алынады.

Мықтылығы талап етілетін қоспалар үшін тойтарма диаметрі, әдетте тең:

$D = 25$ не тіліп алынады, мұнда Сим жапсарласатын листің ең аз қалыңдығы.

Тойтарманың ұзындығы (тойтарма ұзындығына оның стерженінің ұзындығы қабылданған) жапсарластырылатын листердің жиынтық қалыңдығына және түйісетін бастарды құрау үшін қажетті стерженьнің шығып тұрған бөлігіне сүйеніп алынады. Жартылай жұмыр басты құрау үшін

сыртқа шығып тұрған ұшы тойтарманың $l = 1,5$ диаметріне тең болуы, ал оның далда басының ұзындығы $0,5—1$ диаметрге тең келуге тиіс.

Сонымен стержень ұзындығы төмендегідей тәуелділіктер бойынша анықталады:

Жартылай жұмыр басты тойтарма үшін

$$t = s + (1,0 - 1,5) d$$

далдалы басты тойтарма үшін

$$t = s + (0,5 - 1,0) d$$

Мұнда 5 жапсарластырылатын бөлшектердің жиынтық қалыңдығы, мм.

Тойтарма көлемі есебінен шығып алынған дерек стандарт бойынша ең жақын шамаға келтірілу керек. Тойтармалардың ұзындығы стандартта көрсетілген ұзындықтар қатарынан тандалып алынады.

Ст. 2, 10, 20 көміртекті конструкциялық болаттар маркасынан, сондай-ақ мыстан, латуньнан, алюминийден, алюминийлік қорытпалардан тойтармалар әзірленіп шығарылады..

Бөлшектердің тойтарылып қосылған жерлері тойтарма жіктері деп аталады.

Атқаратын қызметіне қарай тойтарма жіктері мықты, мықты -тығыз және тығыз; жапсарланатын бөлшектердің орналасуына қарай бір және екі салмалы қауыспа және айқас; тойтармалардың орналасуына қарай бір қатарлы және көп қатарлы жіктер деп ажыратылады.

Мықты жіктерден белгілі бір күш түсуге төтеп беру қабілеті талап етіледі. Мұндай жіктің мықтылығы тойтармалардың тиісті диаметрін таңдап алу және олардың орналасуының есебінен жасалады. Әдетте тойтармалар арасындағы қашықтық $t = 3d$ тең «а» листін. шетіне дейінгі аралық кемінде $1,5 d$ деп алынады. Мықты жіктер біліктерде, рамаларда, фермаларда (ерденелерде) т. б. қолданылып жүр.

Қоспалардың мықтылығымен қатар мықты - тығыз жіктер оның тығыздығын да қамтамасыз етуге тиіс. Бұған тойтармалардың көлемін таңдап алу, олардың орналасуы, сондай-ақ чеканканың көмегімен қосылатын листердің кертiгiн жиілету арқылы жетуге болады. Мықты-тығыз жіктері дегеніміз бу тай қазанда- рының жіктері.

Айқара жік алу керек болғанда (3.33-сурет, ж, қара) қосылатын бөлшектерді бірінің үстіне бірін салып жапсарлайды.

Листерді айқастырып қосу үшін (3.33-сурет, з) оларды біріне бірін тақап салады. Бұлардың үстіне қалыңдығы лист қалыңдығының $2/3$ бөлігіне тең бір немесе екі жаппа салынады да бөлшектер осы күйде екі жікпен жапсарластырылады.

Тойтарма жіктерінде тойтармалар бір қатарға (мұндай жіктер бір қатарлық делінеді) және бірнеше қатарға орналаса алады (көп қатарлық жіктер). Қатарлар санына қарай екі қатарлық, көп қатарлық т. б. жіктер деп ажыратылады. Көп қатарлы жіктер параллельді (3.33-сурет, 3, қара) және тойтарма орналасуы шахматты бола алады. Тойтарма қатарлары қосылатын бөлшектердің кертiктерiне параллель бағытта саналады[16].

3.6.3.ТОЙТАРУ ПРОЦЕСІ

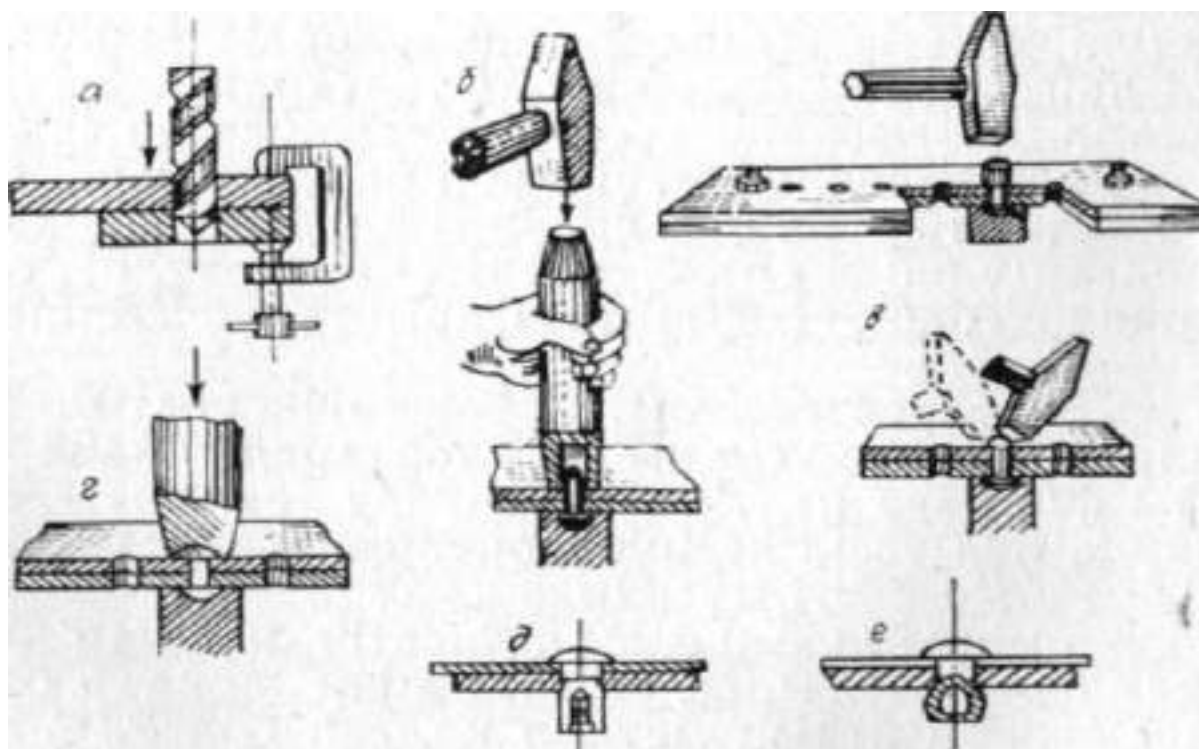
Тойтару машиналықжәне қолмен ыстық та суықболып ажыратылады.

Диаметрі 8 мм-ге дейінгі болат тойтармаларды суық күйінде тойтарады. 8 мм-ден асатын тойтармалар үшін ыстық тойтару қолданылады.

Қыздырмай қолмен тойтару.Қолмен тойтару верстактарда немесе арнаулы плиткаларда жүргізіледі. Ең алдымен қосылатын бөлшектерді дайындап алады, оларды ластан, тоттан, қалдықтан тазартады.

Қажет болса күш түсетін әрі кертіктер жасалатын сыртқы беті өңделеді.

Өзірленген бөлшектерде тойтаруға арналып тесіктер белгіленеді. Барлығынан қолайлысы шаблондардың кемегімен белгілерді салу. Тесіктің ортасы кернделеді. Тойтарманың тесіктері бұралып тесіледі немесе ойғыштармен ойылады, сондай-ақ тесік ойғыш прессаларда ойылады. Тесіктерге тойтармаларды еркін орнатуды жеңілдету үшін тесілген тесіктердің диаметрі тойтарма стерженінің диаметрінен 0,1—0,2 ммартық алынады. Тойтарғаннан кейін тойтарма тесік көлеміне келеді. Бөлшектерді тесіп шығу үшін струбциндермен қиысады да тесуді барлық қосылатын бөлшектермен бірге жүргізеді (3.36-сурет, а).



Сурет 3.36 - Тойтару процесі

Барлық бөлшектерді біріктіріп бірге бұрап тесу мүмкін болмағанда тесіктерді әрбір бөлшекте салынған белгі бойынша алып теседі.

Ойып тесілген тесіктерден фаска алыады. Егер тесік далдалы шокпар басты тойтармаларға арналған болса шокпар басқа үлкен диаметрлі тескішпен тесік зенкерлейді, ол тиісті бұрышта тесіледі. Диаметрі 8 мм-тедейінгі далдалы шокпар басты тойтармалардын конус бұрышы 90° болады.

Диаметрлері 10—14 мм тойтармада 75° бұрыш, 24 мм-ге дейінгі тойтармада 30° бұрыш, 244 мм-ден жоғарғыларда — 45° болады.

Қоспалардың әзірленген бөлшектері жиыстырылады. Олар тойтармаларға арналған тесіктер бірігіп кететіндей етіліп орнатылады. Жапсарластырылатын бөлшектердің көлемі үлкен болғанда оларды құрағыш болттармен бекітіп қосады. Болттарды, әдетте, әрбір төртінші тесікке салады. Қосылатын бөлшектердің қабысу тығыздығын сипап тексереді. Бөлшектердің көлемі шағын болғанда қосу ісі стробиндермен атқарылуы мүмкін.

Егерде тесіктерді тесу жинақталған күйде емес, әрбір бөлшекте жеке алынып жүргізілсе, тесіктер сай келмеуі мүмкін. Онда сай келетін тесіктері бойынша бөлшектерді қосып алып, сай келмейтіндерін котел бұрандылармен бұрап теседі немесе тескіштермен теседі.

Тойтарудың екі түрі болады: ашық немесе тік және жабық немесе кері түрі.

Далдалы тойтару қосылатын орынға еркін бара алатын жағдайда қолданылады, тойтаруды тесікті төменнен алып жүргізеді. Онын астына қолдама қояды. Листерді тойтарған жағдайларда оларды көрменің көмегімен тығыздайды (3.36-сурет, б). Бұл үшін оны тойтарманың сыртқа шығып тұрған ұшы тесікке кіретіндей етіліп орнатады. Көрменің ұшпа басына балғашалармен соққылап листерді отыртады да олардың арасындағы саңлауларды жояды.

Бұдан әрі тойтарманың стерженін тойтарады. Өйткені тойтармалағанда металл нығыздала түседі, сондықтан да соққы санының аз болуына тырысу керек, өйткені әуелі балғашаның бірнеше соққысымен стержень отыртылады, содан соң бүйірлік соққымен алынған шоқпар басқа үлгі форма беріледі (3.36-сурет, в), осыдан кейін сықпамен шоқпар бас түпкілікті формаға келтіріледі (3.36-сурет, г).

Басқаша да жасауға болады. Стерженнің шығып тұрған ұшына қыспа салады да оны соққылап тойтарады және бір мезетте шоқпар басты формаға келтіреді. Тойтару сапасы жақсы болып шығады. Алайда бұл тәсіл кезінде тойтарманың осіне қарай алғанда шоқпар бас тайып кетуі мүмкін.

Егерде тойтарманың ұзындығы түйісетін шоқпар басты құрау үшін керегінен бұл артығырақ алынса және шоқпар басты формаға келтіргеннен кейін артық металл қалған болса, оны сықпалармен өткір шетті етіп кесіп тастайды. Бұл үшін оны әр жаққа шалқайтады да балғашамен соққылап металдың артығын кесіп қияды, ол шығыр түрінде бөлініп түседі.

Далдалы шоқпар басты тойтармалармен тойтарғанда жадағай қолдаманы астына қояды. Балғаша соққылары тойтарма осіне дәл келуге тиіс.

Ұзын жіктерде тойтармаларды қатарынан емес шетінен бастап әр 2—3 тесіктен кейін салады, осыдан кейін қалып қойған тесіктер тойтарылады.

Қиындық келтіретін жерлерде жабық тойтаруды қолданады. Бұл әдісте тойтарманы үстінен алып келеді, қолдаманы стерженнің астына қояды, соққыны төселме шоқпар басқа түсіреді. Әрине тойтару сапасы төмендейді.

Қазіргі кезде тойтарудың бұл әдісінде қопара тойтару (3.36-сурет, д) қолданылады. Бұл тойтармалардың стерженіне дәрінің шағын заряды салынады. Егерде төселме шоқпар басқа қызған стерженьді таяп алып келсе, дәрі жарылады да бітіс шоқпар бас пайда болады (3.36-сурет, е).

Мықты-тығыз және тығыз жіктерді тойтарғаннан кейін листің шеттері мен тойтарманың шоқпар бастары чеканкаланады. Чеканкада әуелі ойма жіктерінің керттіктерін тойтарлайды, содан сон кертіктенө тұрған металл отырттырылады. Тойтару шоқпар басын чеканкалай отырып, әуелі артық металды алып тастайды. Содан сон, айнала шор басын нығыздайды.

Металл қалыңдығы 4мм-ден аз болса чеканка жасалмайды, ал жігін нығайта түсу үшін сурик немесе белила сіңірілген жұқа зығыр лента салынады.

Ыстық тойтару. Ыстықтай тойтарғанда қызған тойтарма оған еркін кіруі үшін стерженнің диаметрін тойтарма тесігінен 0,5— 1мм үлкен етіп жасайды.

Стержень 1100—1200° температураға дейін (ағарып қызғанға дейін) қыздырылады. Тойтаруды сықпалармен және балғалармен жүргізеді. Тесікке тойтармаларды қондыру, оларды тойтару, қызудың қоңыр қызыл түсіне жеткенше тойтарманы қондырып бітіру үшін тез жүргізілуге тиіс. Олай етпесе стерженьді тойтарғанда онда жарықшақтар пайда болады.

3.6.4. ТОЙТАРУ ПРОЦЕСІН МЕХАНИКАЛАНДЫРУ

Тойтару жұмыстарының көлемі көп болғанда оларды механикаландырады. Бұл мақсат үшін пневматикалық тойтару балғашалары, арнаулы престер, тойтару машинкалары қолданылады.

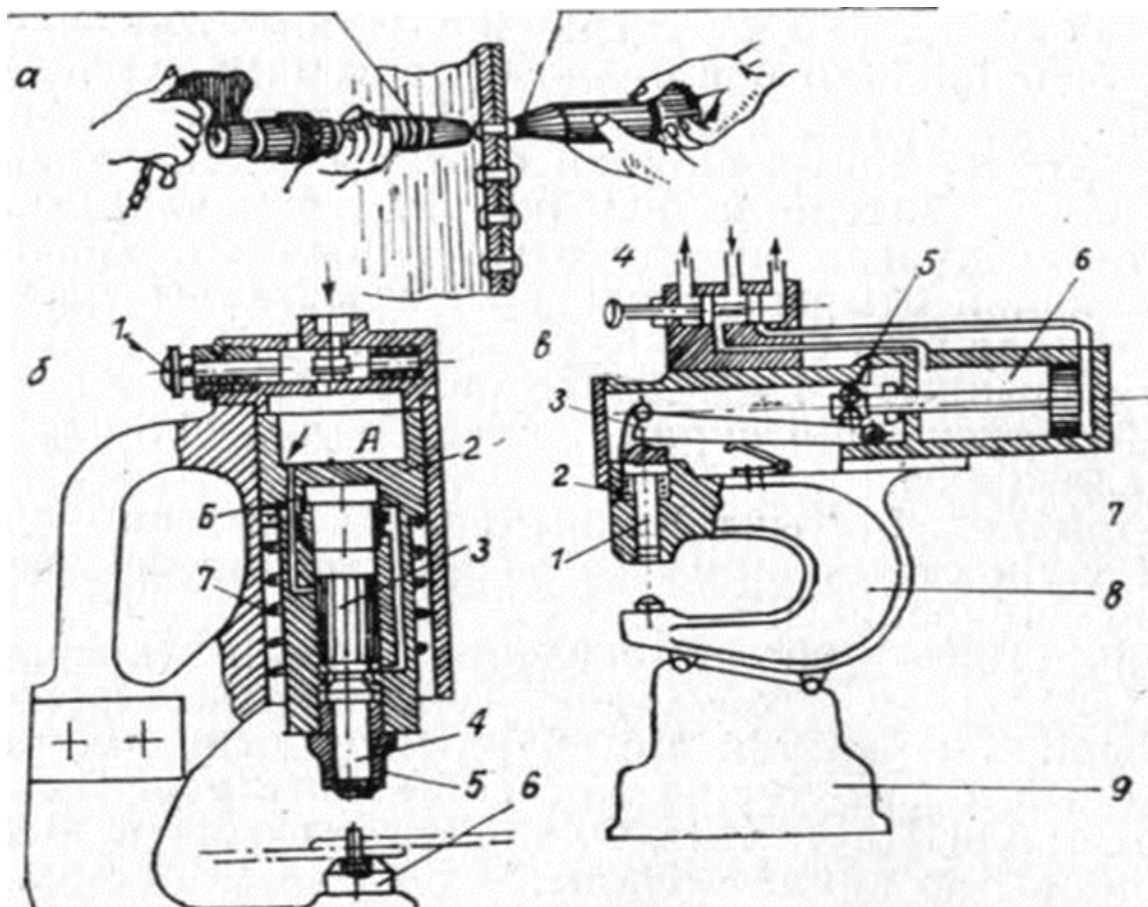
Тойтару балғашалары (3.37-сурет, а) сығылған ауаның қысымы есебінен жұмыс істейді өзінің конструкциясы мен әрекет ету принципі бойынша олар тілік балғашаларына ұқсас, бірақ олардан қуатының кептігі жағынан ажыратылады. Негізінен алғанда ыстықтай тойтаруға арналады. Диаметрі 32 мм-ге дейінгі тойтармаларды тойтарып чеканкалауға мүмкіндік береді.

Тойтару балғашаларымен тойтару ісін екі жұмысшы атқарады: оның біреуі қолқабысшы, тойтарманы тесікке салады да оны демейді, екіншісі тойтару ісін жүргізеді. Тойтару балғашаларын үлкен көлемді бұйымдарды тойтару үшін қолданады. Бұлардың негізгі кемшілігі — соққылап жұмыс істегенде олар қатты шу шығарады [16].

Бұл жағынан алғанда қысым есебінен жұмыс істейтін бугельдік балғашалар неғұрлым қолайлы келеді. Клапан 1 арқылы магистралдай келіп түсе отырып ауа (3.37-сурет, б) цилиндр 2-нің камета А-сына түседі де онымен ұшына төмен қаратылып бекітілген керме 5-ті сырғытады. Керме листерді қысады. Бұдан әрі ауа 5 каналдары арқылы цилиндрдің ішкі арнасына түседі, поршень 3-ті қысады, бұл қыспа төртіншіні сырғытады. Бұл бітіс шор басты кұрай келіп, стерженьді тойтарады. Ауа беру тоқталғаннан кейін

серіппе 7 цилиндр 2-ні бастапқы жағдайына қайтарады. Тойтарылатын

листер қолдама 6 үстіне қойылады. Бұл аспалы типті балғалар саналады.



Сурет 3.37 - Тойтаруды механикаландыру

Пневморычагтық тойтару престері (3.35-сурет, в) күштік шоқпар бастан, құрсау 8 бен станина 9 дан тұрады. Ауа золотниктік бөлгіш тетік 4 арқылы күштік шоқпар бастың цилиндр 6-на түсе отырып, поршень 7 ні сығады. Поршеньді сырғытқанда ролик 5-ті оның ұшына бекітілген каретка тербелмелі тұтқа 3-ке сығады, ол бұрылады да сықпалы 1 ползунканы төмен сырғытып тойтарма жасайды. Ползуннің қайта оралуын серіппе 2 жүзеге асырады.

3.6.5 ТОЙТАРУДЫ ПІСІРУМЕН ЖӘНЕ ЖЕЛІМДЕУМЕН АУЫСТЫРУ

Тойтару еңбекті көп керек ететін, ауыр да қымбатқа түсетін операциялар санатына жатады.

Мұның кемістіктеріне мыналарды жатқызуға болады:

а) операциялар санының көптігі (көптеген тесіктерді ойып тесу, оларды бұрандалау, листерді созғылау, тойтармаларды ашу, бастарын қалыптау т. басқа);

б) тойтаруда жұмыс өнімділігі төмен, өйткені әрбір тойтарманы жеке

жасауға тура келеді;

в) негізгі металл тесіктер жасалып нашарланады да тігістердің беріктігі бүтін листің беріктігінен нашар болып шығады.

г) қол жұмыстарының көп бөлігі тіпті егер тойтару механикаландырылған жағдайда да кемшілікке жатады.

Сондықтан да қазіргі кезде көптеген жағдайда тойтару ығыстырылған және ажырамас қосындылар пісіру және желімдеу алудың неғұрлым прогрессивті және өнімді тәсілдері ығыстырып келеді.

3.6.7 ТОЙТАРУ КЕЗІНДЕГІ ҚАУІПСІЗДІК ТЕХНИКАСЫ

Тойтару кезіндегі қауіпсіздік техникасының қалған слесарьлық операцияларға арналған жұмыс қауіпсіздігі ережелерінен айырымы болмайды. Нашар отырғызылған балғалармен жұмыс істеуге жол берілмейді. Балғалардың сабында жарық- шақтар болмауға тиіс, сықпаларда, созғыштарда жарықшақтар, қуыстар, ойықтар болмауы керек, қолға ұстағанда қатты қысуға да болмайды.

Пневматикалық аспаптармен жұмыс істей отырып, бұлардағы жұмыс қауіпсіздігінің бұрын сипатталып жазылған ережелерін сақтау керек.

Пневматикалық балғалармен тойтару процесінде соққы санын реттеп отыру қажеттігі жиі туады. Реттеу кезінде оның сығымын қосу сәтінде қолмен демей ұстап балға жұмысын байқап көруге жарамайды. Балға соққысының күші қолмен жасауға болатын күш салудан едәуір асып кетеді және сықпаны қолмен ұстау мүмкін болмайды. Мұндай байқап көру үстінде қолды едәуір зақымдап алуға болады.

Тойтару балғаларымен ұзақ уақыт жұмыс істей отырып, бұлардан шығатын өте көп шудан есту орғандарын елеулі түрде бүлдіріп алуға болады. Сондықтан пневматикалық балғалармен тойтарғанда у-шуды азайтатып арнаулы наушниктерді пайдаланған жөн.

7-тапсырма. Әрқайсысы екі жаппалы айқара екі қатарлы шахматтық жікті ені 100 мм және қалыңдығы 5 мм екі листі тойтару талап етіледі. Тойтарманың диаметрін, олардың орналасуын анықтау керек. Қолданылатын аспаптар мен тетіктерді көрсете отырып операциялар мен өтулердің реттілік схемасын жасау керек.

Тапсырма жартылай жұмыр және далдалы шор басты — тойтармалармен тойтару жағдайларына арналып орындалатын болсын

Бақылау сұрақтары:

1. Бөлшектерді қосу түрлері.
2. Тойтару процесінің мәні неде?
3. Қандай тойтармалар болады? Олар немен сипатталады және қандай жағдайларға қолданылады?
4. Тойтарма ұзындығын қалай анықтау керек?
5. Олардың атқаратын қызметіне қосылатын тойтармалардың

орналасуына қарай тойтару тігістерінің қандай түрлері болады?

6. Тойтару үшін қолданылатын негізгі аспаптарды сипаттау.

7. Қыздырмай қолмен тойтарудың ерекшеліктері мен рет жөні.

8. Ашық және жабық тойтару ерекшеліктері.

9. Ыстық тойтару қандай жағдайларда қолданылады? Оның өзіне тән сипаттары.

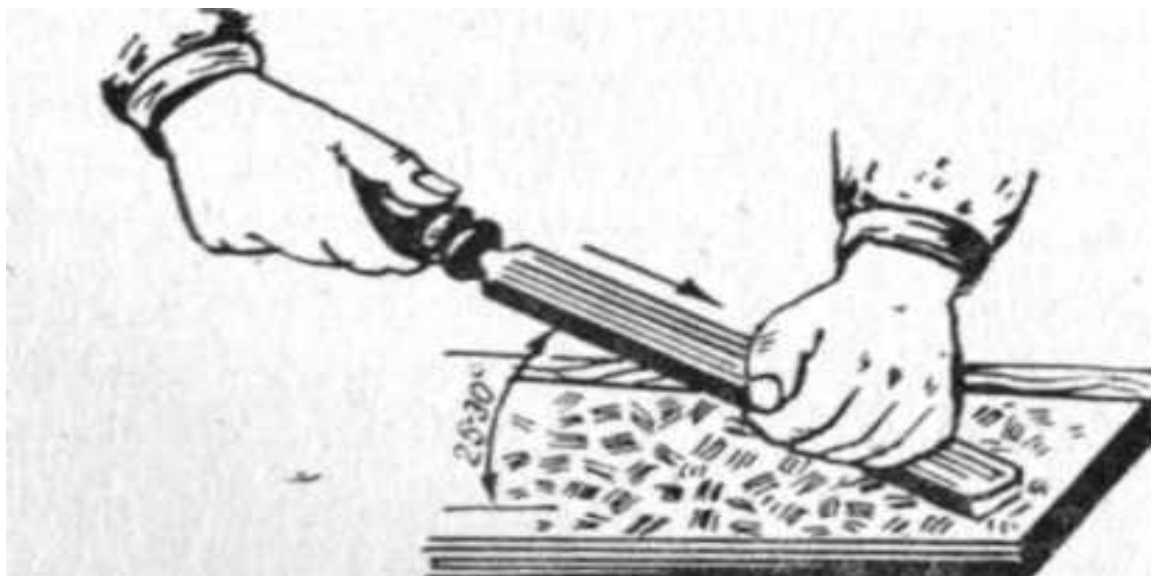
3.7.ШАБРЛЕУ ЖӘНЕ ЕГЕУЛЕУ

3.7.1.ШАБРЛЕУДІҢ МАҒЫНАСЫ ЖӘНЕ АТҚАРАТЫН ҚЫЗМЕТІ

Шабрлеу шаберлердеп аталатын аспаптардың көмегімен жұқа жондаларды қыру жолымен бұйымды өңдеу жөніндегі ақтық өңдеп шығару операциясы. Ол түйіндесетін беттердің жақсы жанасуын жоғары дәрежеде жазықтықтылық пен түзу сызықтылықты қамтамасыз ету қажет болған жағдайларда қолданылады. Әдетте шынықтырылмаған беттер ғана шабрленеді(қырналанады).

Шабрлеу процесінің мағынасы мына төмендегідей. Сынаушы аспап (плита, сызғыш) сырдың жұқа қабатымен сырланады. Содан кейін оған өңделетін бұйым қойылады. Енді бұйымды айналдыра қозғалтып жылжытсақ, оның көтеріңкі жерлеріне сыр жұғып қалады, кейін ол жерлер шабермен қырылады.

Бұл үшін үлкен бөлшектерді іскенжеге (тискіге) қысып қояды. Шаберді тұтқасынан он қолмен ұстайды да, сол қолмен оның ұшындағы кесетін жиегін қысып басады (3.38-сурет). Аспап өңделетін бетке 15—25° бұрыш жасай көлбетіле ұсталады.



Сурет 3.38 - Шабрленгендегі аспаптың жағдайы

Шаберді алға қарай қозғау жұмысшы жүріс, ал кері қозғау — бос жүріс деп аталады. Жұмысшы жүрісінде оның кескіш жүзі жұқа жонқа қырнап

түсіреді[16].

Сөйтіп, осылайша бір жүріп өткеннен кейін бетті жонкалардан мұқият тазартып, оны сынаушы аспаппен тағы да сырлайды да, шабермен көтеріңкі жерді егеп түсіреді. Операцияны беттің бірлігіне қажетті санды алғанша қайталайды. Неғұрлым ол көп болған сайын, соғұрлым беттегі дөңестер мен ойыстар кішірейе береді, демек бұл бет дәлірек шабрленеді (қырналады) деген сөз.

Ірі бөлшектерді бекітпейді, оларды орнататын жерінде шабрлейді (қырнайды).

Шабрлеу бағыттаушы станиндерді, үстелдерді, кареткаларды, сырғанау мойынтіректерін және басқа бөлшектерді өңдеуге арналған құрастыру және жөндеу жұмыстарында кең қолданылады. Өңделген беттермен (мысалы, жалтыратылған) салыстырғанда, шабрленген бет, өзінде тозуды тездететін абразив түйіршіктердің қалдығы қалмайтындықтан, тозуға аса берік болып келеді. Ол жақсы майланады, өйткені бетке түсірілген «қорасандардағы» — шабербелгілері — арқасында бет майды жақсы ұстайды. Бұл үйкелісті және тозуды азайтады.

Шабрлеп 25Х25 ммквадратында 30 даққа дейін аса жоғары дәлдікті, бет тазалығының 6—9 кластарына дейінгі өңдеу тазалығын алуға болады.

3.7.2.ШАБРЛЕР

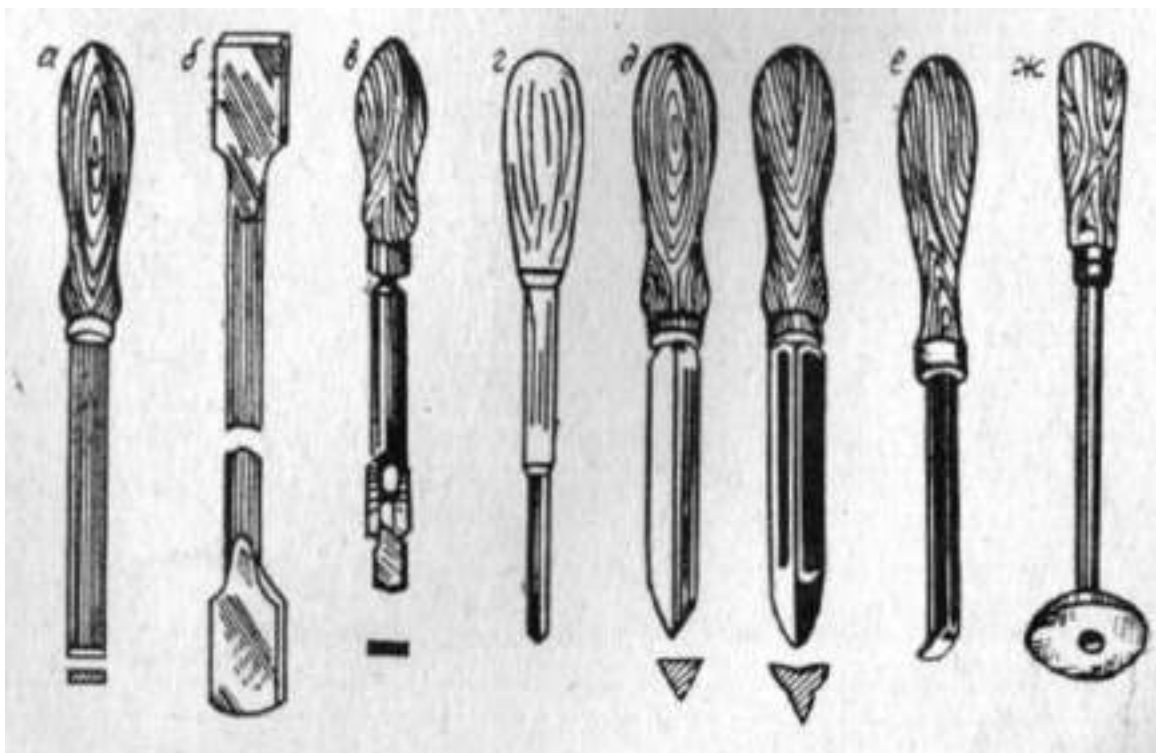
Шаберлер — ұшында кескіш жиектері бар түрлі формалы металл стерженьдер.

Жазықтықтарды шабрлеу үшін жазық шаберлерді қолданады. Олар бір жақтыжәне екі жақты, тұтас және алып-салмалы пластинкалы болып келеді. Бір жақты тұтас шаберлерді (3.39-сурет, а)әдетте У12А маркалы болаттан ұзындығын 150—300мм етіп жасайды. Көбінесе оларды алдын ала бедерлерін көтіріп алып, ескі егеулерден жасайды. Е к і ж а қ т ы шаберлердік тәсілмен ұштарын қалақтап жалпайтып, жұмыр темірлерден (3.39-сурет, б)жасайды. Олардың ұзындығы 350—400мм болады. Жүзі қайтып тозғанда пластинканы өзгертуге, сондай-ақ шапшаң кесетін болаттардан және қатты қорытпалардан жасалған пластинкаларды пайдалануға мүмкіндік беретін, алып-салмалы пластинкалы шаберлерді

(3.39-сурет, в)әлдеқайда тиімді конструкциялы болып табылады. Көп жақты плас-тинкаларды қолданғанда, бір жағы өтпей қалса оны аударып салуға, сөйтіп сол арқылы шабердің жұмыс істеу уақытын әжептәуір ұзартуға болады. Алып-салмалы пластинкалы шаберлер өндірісте кеңінен қолданылады.

Жалпақ шаберлердің ені: алдын ала қара дүрсін шабрлеу үшін — 20—25мм, жартылай тазалау үшін—12—16 мм, ақтық тазарту үшін — 5—10ммболып келеді.

Сүйір бұрыш түзетін беттер үшін жартылай дөңгелек шаберлер (3.39-сурет, г)қолданылады. Олардың қимасы — сегмент, ал мөлшерлері жазық шаберлердікімен бірдей.



Сурет 3.39 – Шаберлер

Аталған шаберлердің барлығының да әдетте кескіш жиектері қисық сызықты етіп жасалады (дөңгелектеу радиусы 30—50 мм). Осының арқасында жоңқалар тым жіңішке болып түседі, әрі шабрлеу процесінде аспап бір жағына қисайып кетсе де, өткір қырлары бетке терең сызат түсірмейді. Бөлшектердің шеттерін өңдеу үшін ғана кескіш жиегі түзу сызықты жалпақ шаберлер қолданылады.

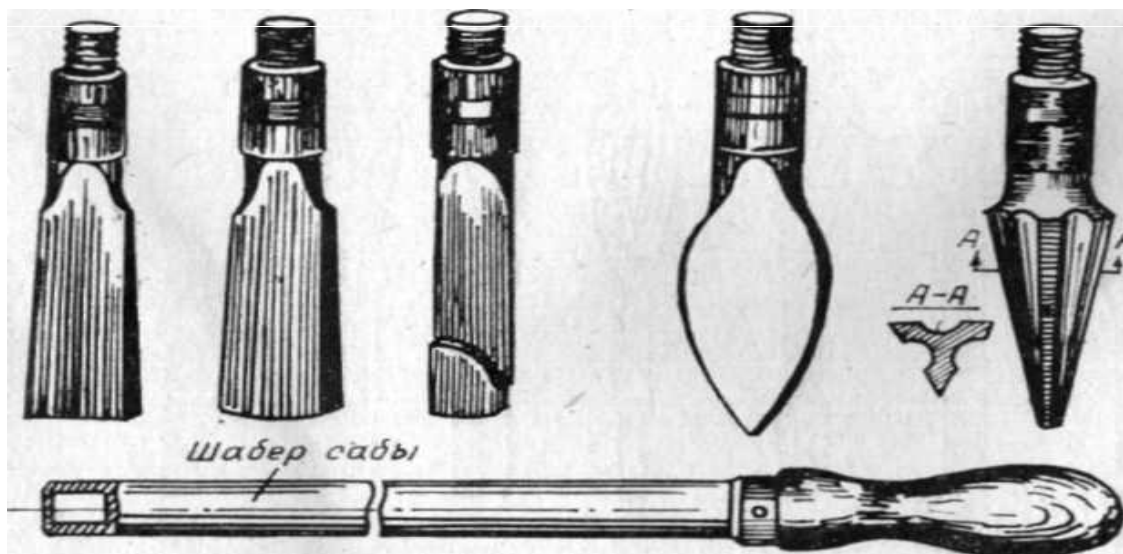
Қисық сызықты беттерді үш ж а қ т ы шаберлермен шабрлейді (3.39-сурет, д). Олардың жұмысшы жүзі бүйір жақтары болып табылады. Қайрауды жеңілдету үшін жағын бойлай кертік жасайды. Үш жақты шаберлерді көбінесе ескі үшжақты егеулерден жасайды.

Мойынтіректер ішпектерін шабрлеу үшін шабер-сақина қолданылады. Олар тозған конусты роликподшипниктердің сыртқы сақиналарынан немесе поршень сақиналарынан жасалады және өңдеудің жоғарғы еңбек өнімділігін қамтамасыз етеді.

Беттерді өңдеу үшін өндіріс жаңашылдары дискілі шаберлерді (3.39-сурет, ж) ұсынады. Олардың диаметрі 50—60 мм және қалыңдығы 3—4 мм дискісі гайкамен тұтқаға бекітіледі. Диск тозып, отпей қалса, онда ол айналдырылып салынады. Дөңгелек дискілердің орнына үшжақты және алтыжақты пластиналар да пайдаланылады.

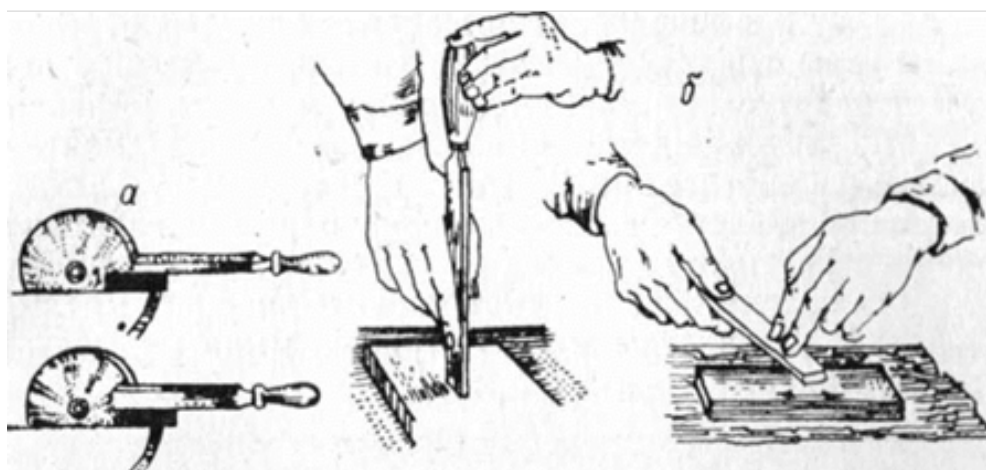
Сондай-ақ иілген шеңберлер де (3.39-сурет, е) қолданылады. Олар қол жетуі қиын жерлерде жұмыс істегенде және декоративті шабрлеу үшін пайдаланылады.

жадағай түзу жадағай радиусты қатты қорытпалы пластинка Қасық тәріздес Үш қырлы



Сурет 3.40 – Құранды шаберлер

Соңғы кезде жалпақ түзу, жалпақ радиусты, қатты қорытпалы пластинкалы жалпақ, үш жақты және қасық тәріздес шаберлер (3.40-сурет) қалыпты қолданылуға енгізілді. Алғашқы үш конструкциялар жазықтықтарды (плиталарды, сызғыштарды, призмаларды, бұрыштықтарды, бағыттаушы станоктарды) шабрлеуге, ал үшжақтылар қисық сызықты беттерді өңдеуге және қасық тәріздестер сүйір бұрыш жасай орналасқан жазықтықтарды шабрлеуге арналған.



Сурет 3.41 - Шаберлерді қайрау және түзету

Олардың бәрі де тұтқадан және берілген формалы кескіші бар, ал түпкі ұшына М10 бұранда салынған, У12А болттан жасалған жұмысшы бөліктен тұрады. Тұтқа түтіктен жасалады. Оның бір жақ ұшында шаберді бұрап

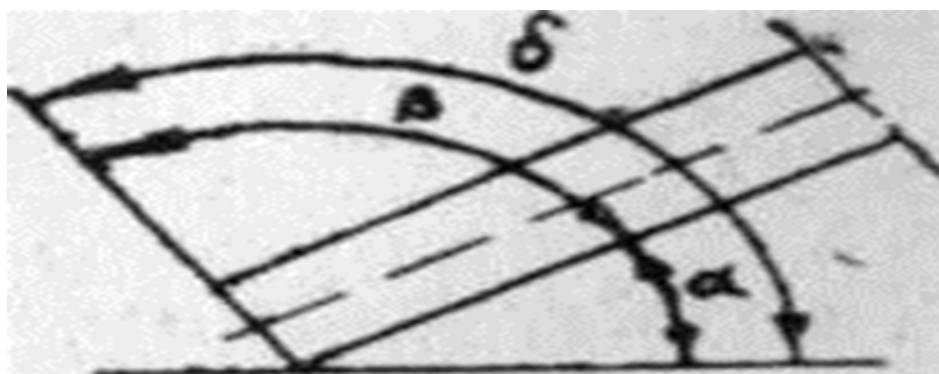
отырғызатын ішкі бұрандасы, ал екінші ұшы ағаш тұтқа болады.

Шаберлерді ұсақ ұнтақты корундалық дөңгелекпен қайрайды. Алдымен дөңгелектің цилиндр бетіне (3.41-сурет, а) жалпақ жағын, содан соң маңдайын қайрайды. Аспапты дөңгелекке қатты баспау және жұмысшы бөлігін ауық-ауық суға суытып алу қажет.

Бүйір қабырғаларын және маңдайын қайрағаннан кейін шабер абразивті кесектерге немесе түйіршіктігі 4 немесе 3 болатын, абразивті ұнтақты шойын плиталарға жанылады (3.41-сурет, б).

Қатты қорытпалы пластинкаларды кремнийдің жасыл карбидынан тұратын ажарлайтын дөңгелектерге қайрайды және шойын ысқылардағы бор карбидына жаниды.

Шаберлердің кескіш бөліктерінің рұқсат етілетін бұрыштары 3.12-кестеде берілген.



Кесте 3.12-Шаберлердің кескіш бөліктерінің бұрыштары

Өңделетін материал	Орнату бұрышы		Сүйірлеу бұрышы		Кесу бұрышы	
	Жалпақ шабер	Үшжақты шабер	Жалпақ шабер	Үшжақты шабер	Жалпақ шабер	Үшжақты шабер
Болат	15—25	15-25	75—90	65—75	90—115	80—100
Шойын немесе қола	15—25	15—25	90—100	75—85	105—125	90—110

Келтірілген таблицада көріп отырғанымыздай, барлық жағдайларда да кесу бұрышы 90° , яғни шабер — алдыңғы бұрышы теріс бұрышты және сүйірлеу бұрышы үлкен аспап. Осылай етіп қайраудың және орнатудың нәтижесінде шабер металды кеспейді, тек қырады, сөйтіп ол өндірілетін бетті тілгілеп тырналамайтындай етіледі де онымен өңделген беттің сапасы жақсарады.

Қара дүрсін шабрлеу жасағанда, қайрау бұрышын азайтып алады (таблицада келтірілген екі мәнін кіші етіп). Бұл кесуге әлдеқайда қолайлы болады және жұмыстың өнімділігін арттырады.

23-тапсырма. Шабрлеудің негізгі түрлерін мына формалы таблицаға

толтырыңдар.

Шабрлеу түрлері	25x25 мм квадратындағы дақтың саны	Қолданылатын шабердің мөлшері және оның қайралу бұрышы	Сынаушы аспаптың саны	Ескерту

3.7.3.ШАБРЛЕУДІ СЫНАУ

Шабрлеуді сынау өлшем бірлігі сырға түскен дақтың саны бойынша сынаушы плиталар, сызғыштар немесе валиктер көмегімен орнатылады. Бұл сынау методы өте дәл және қарапайым.

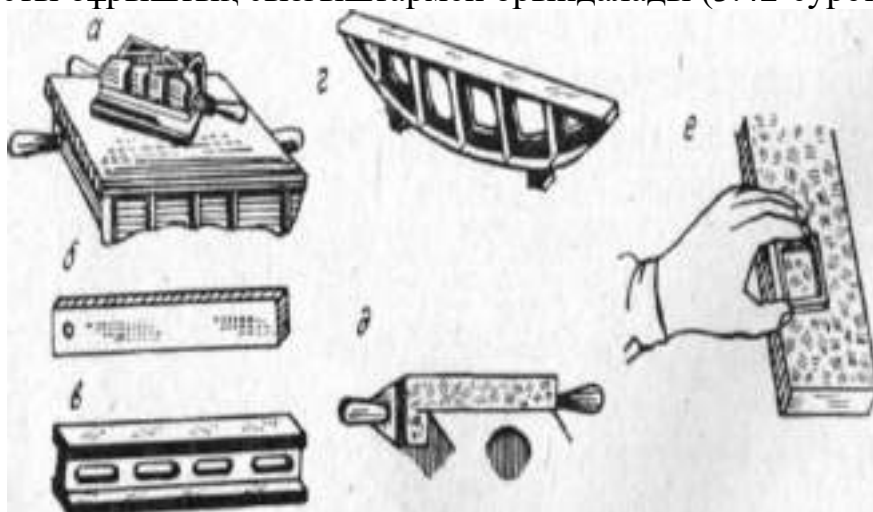
Сынаушы және белгілеуші плиталар (3.42-сурет, а) Стандарт қас әйкес мөлшерлерді 250X250 мм-ден 4000X 1600 мм-ге дейін, бес класты — 01, 0, 1, 2 және 3 — дәлдікте етіліп, СУ 18—36 маркалы ұсақ түйіршікті тығыз шойыннан жасалады. Олар екі түрлі жұмысшы беті шабрленген және шабрленбеген етіп жасалады.

Жұмысшы беті шабрленген плитаның дәлдігі 25X25 мм квадраттағы дақтың санымен анықталады.

Дәлдігі 0,1-ші және 0-ші класты плитада дақтың саны — 30, ал 1-ші кластыда — 25, 2-кластыда — 20 болады.

Шабрлеуді сынау үшін қолданылатын сынаушы сызғыштардың жұмысшы беті енді болады. Болат сызғыштар ұзындығы 400, 630 және 1000 мм, қимасы тік төртбұрышты (3.42-сурет, б), ұзындығы 630 мм-ден 400 мм-ге дейін қос табанды (3.42-сурет, в) ұзындығы 400 мм-ден 4000 мм-ге дейін шойын көпірлі (3.42-сурет, г) етіп жасалады. Бұл сызғыштардың дәлдік кластары—0,1 және 2. Сынаушы сызғыштар ұзын еңсіз (бағыттаушы типті) беттердің шабрленуін бақылау үшін қолданылады.

Бұрыштарды сынау бұрыштары 45, 55 және 60° бұрышты қималы 1 және 2 класты бұрыштық сызғыштармен орындалады (3.42-сурет, д).



3.42-Сурет Тексеретін аспап

Шабрленген тесіктер валиктердің көмегімен тексеріледі. Валиктерді төлкелермен сынайды.

Шабрленген беттердің сапасы 25X25 мм квадраттағы дақтың саны бойынша бағаланады. Дақтардың санын есептеуге аса қолайлы болуы үшін 25X25 мм терезелі арнаулы рамалар қолданылады (3.42-сурет, е). Рамканың көмегімен бақылау шабрленетін беттің бірнеше жеріне қойылып тексеріледі де, нәтижесі солардың орта мәнімен анықталады.

3.7.4. ЖАЗЫҚТЫҚТАРДЫ ШАБРЛЕУ

Шабрленетін бет алдымен таза және дәл етіліп, мұқият өңделеді; дара егеумен егеледі, жонылады, қырланады. Бұл сияқты алдын ала өңдеу, шабрлеуге жіберілетін артықша 3.13-кестеде көрсетілген шамадан артық болмауы тиіс.

Кесте 3.13- Жазықтықты шабрлеуге жіберілетін артықша, мм есебімен

Жазықтықтың ені	Жазықтықтың ұзындығы				
	100-500	500-1000	1000-2000	2000-4000	4000-6000
100-ге дейін	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30
100-150	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40

Артықша бұл көрсетілген шамадан көп болғанда, сондай-ақ бет тегіс болмаса, онда ол дара егеумен сыр үстінен егеп түсіріледі. Ондайда бұйымды сынаушы плитаға беттестіріп, тигізіп алғанда сыр жұққан жерлерді жонып түсіретіндей етіп, егеуді ерсілі-қарсылы айналдыра қозғайды. Бет тым тазалау болуы үшін егеуді бормен үйкеп алуға да болады.

Бұдан кейін сынаушы плитаны әзірлейді. Ол үшін оны керосинмен жуып, құрғағанша сүртеді, содан соң тампонмен (орап-орап байланған мата қиындысымен) жұкалап сыр жағады. Сыр біркелкі жұқа етіліп жағылуы керек. Басында сыр аздап қалындау болғанымен, шабрлегеннен кейін өте жұқарып, тіпті байқалмауы да мүмкін. Егер сыр қалың етіп жағылса, онда ол ойыстау жерлерге сарқылады да нәтижесінде шабрленетін бет бүлінеді.

Шабрлеу кезінде жағылатын сыр ретінде ерітілген берлин, лазурин, ультрамаринді, күйені қолданады. Сыр тым қою да емес, сұйық та емес, паста тәріздес етіліп ерітілуі керек. Сырланған плитаға бұйымды, оның бетін бүлдірмейтіндей етіп, абайлап қою керек.

Бұйым мен плитаның арасына жоңқа түспес үшін бұйымды бір жақ шетінен сырғыта жылжытқан дұрыс. Содан соң бұйымды ақырын басып, айналдыра қозғай отырып, плита бойымен қозғайды. Мұндайда плита бетімен тегіс қозғау керек, әйтпесе үнемі бір жерге үйкей берсе, ол жер тозып, істен шығуы мүмкін.



3.41-сурет. «Өзіне» шаберлеу әдісі

Ірі бөлшектерді шабрлегенде, сынаушы плита бұйымға әкеп салынады. Ұзын енсіз беттерді шабрлегенде оларға сызғыштар қойылады.

Плита бетімен бөлшекті жылжытканда, оның бетінд тым көтеріңкі жерлері сырланады. Сөйтіп, осылайша бетті «сырмен» сынап алғаннан кейін, боялған көтеріңкі жерлерді шабермен біртіндеп кетіре отырып, шабрлеуге кіріседі. Беттің көтеріңкі жерлерін кетіру арқасында, оның тегістелгендігін білдіретін қажетті дақ саиын алғанша, яғни көтеріңкі және ойыс жерлердің саны артып, ал олардың мөлшері кішірейгенше, бұл операция қайталана береді. Әр сырланар алдында бөлшектің беті жоңқадан мұқият тазартылуы керек.

Шойын бөлшектерді құрғақтай шабрлейді. Болат және мыс бұйымдарды өңдегенде шаберді сабынды сумен сулап алу ұсынылады, ал жұмсақ металдарды шабрлегенде майлау үшін скипидар мен су қолданылады.

3.7.5.ШАБРЛЕУДІҢТҮРЛЕРІ

Шабрлеуді төрт түрге ажыратады: қара дүрсін, жартылай таза, таза және әрлеу.

Алғашқы (қара дүрсін) шабрлеу. Шабрлеудің бұл түрінде жалпақ шабердің көмегімен бұйымның бетінің көтеріліп тұрған кедір-бұдырларын алады.

Алдымен шабрленетін бетті мұқият әзірлеудің жеткіліксіздігінен, оның жеке бір ең көтеріңкі шығып тұрған жерлері қою сырланады да, оларда ірі дақ пайда болады, ал басқа жерлері шамалы ғана сырланып, ол жерлердің дақтары болар-болмас қана болады. Бұл жағдайда алдымен үлкен дақтарды ұсақтап бөлш ектейді: содан соң шаберді нығарлай басып, тым қою сырланған жерлерді, әлсіз сырланған жерлеріне тигізбей шабрлеп, дөңестерін

кетіреді. Шаберді қалаған бағытта қозғауға болады, бірақ әр сырланғаннан кейін оның бағытын өзгертіп отыру керек. Ұзынша дақты әдетте көлденеңнен шабрлейді. Шаберді қозғау процесінде тоқтатуға болмайды, өйткені онда бетте қабыршық пайда болады да, кейін оны кетіру қиынға түседі. Дактар бетте біркелкі болған кезде, ұсақтап бөлшектеуді қояды да, олардың санын арттыруға кіріседі. Алғашқы шабрлеу 25X25ммквадраттағы дақтардың саны 4—6 болғанда тоқтатады.

Жартылай таза шабрлеу. Шабрлеудің бұл түрі көптеген беттер үшін ақтық шабрлеу болып табылады. Оның дәлдігі 25X25 мм квадратта 8-15 дақ болады.

Жартылай таза шабрлегенде сырлау өте жұқа жүргізіледі де, сыр болар-болмас қана белгілі болады. Сондай-ақ штрихтардың ұзындығы да, шабер сырланбаған жерлерге де тиіп кетпейтіндей, тым қысқа (5-10 мм) болады. Көршілес учаскелердегі штрихтардың бағыттары әр түрлі болуы үшін және квадратшалар немесе ромбышалар жасай орналасуы үшін шабердің қозғалу бағыты үнемі өзгеріп отыруы керек[16].

Ақтық (таза) шабрлеу. Тек тым ете жұқа беттер үшін ғана жасалады (бақылау сызғыштары, бақылау плиталары). Әрлеуші шабрлеуде аса жіңішке шабрмен және өте қысқа штрихтар жасай жұмыс істейді. Бос жүріс кезінде аспап бетке тигізілмеуі керек. Соңғы ысқылау сырланбай орындалады да, көтеріңкі жерлері жалтырауы бойынша анықталады. Шабрлеудің бұл түрінің дәлдігі 25x X25 мм.квадратқа 20—25 дақ.

Декоративті шабрлеу («Қырау» түсіру).Өңделген бетке шабрмен, бетке қайсыбір сурет бейнесін беретін штрихтар түсіру. Көбінесе бетке штрихтарының бағыты әртүрлі ромбышалар жасай орналасатын, шахмат суреті деп аталатын шабрлеу жиі қолданылады. Декоративті шабрлеуде бақылаушы аспаптар қолданылмайды және өңделетін бет сырланбайды.

Декоративті шабрлеуді жұмысшы емес, сондай-ақ жұмысшы беттерге (негізінен металл кесетін станоктардың бағыттаушы станиналарына жасайды. Оның нәтижесінде алынған штрихтар майлаушы майлардың жақсы тұтылуына мүмкіндік береді, ал мұның өзі бағыттаушылардың тозуын азайтады тады, сондай-ақ олар беттердің тозуын байқауға мүмкіндік береді (3 мк-нанартық тозғанда сурет көрінбей кетеді).

Декоративті шабрлеуді бәрінен де ұшы иілген арнаулы шабрмен орындаған жақсы. Оны екі тәсілде орындайды, алдымен шахмат ретімен штрихтарды бір бағытта, содан сон, олардың ара-арасына - штрихтарды қарама-қарсы бағытта түсіреді.

Шабрлеудің әр түрлерін қолдануды 3.13-кестеден көруге болады.

Кесте3.13 Әр түрлі беттерді шаберлеу сапасы

Шабрленетін беттер	25x25 мм дақ саны кем емес	Қолданылатын шабрлеудің түрлері
Сынаушы сызғыштар және плиталардың жұмысшы беттері 2-класты сынаушы сызғыштар мен плита-лар, прецезиондық станоктардың бағыттау-шы сырғанауыштары Бағыттаушы жылжымалы бөлшектер — станоктардың кареткалары, суппорттары, ажарлағыш және басқа станоктардың столдары 3-класты бақылау плиталары, станоктар-дың бағыттаушы жылжымайтын бөлшектері—станиналар, женшелер т. б., диаметрі 120 мм дейінгі мойынтіректердің ішпектері. Машинаны қойғанда ғана орын ауыстыратын бағыттаушы бөлшектер — артқы бабка, хобот т. б., диаметрі 120 мм-ден жоғары мойынтіректердің ішпегі Орын ауыстыруы болмайтын, қозғалмайтын бөлшектердің түйіндесу жазықтығы — қозғалмайтын тіреулер, кронштейндер	25 20 15 12 56 10 8-10	Қара дүрсін, жартылай таза, таза, декоративті Қара дүрсін, жартылай таза, декоративті.

Соңғы кезде жазық беттерді өңдеу үшін А. А. Барышников ұсынған «өзіңе» шабрлеу әдісі кеңінен таралып жүр. Бұл әдіспен шабрлегенде ұзындығы 450 мм-ге дейінгі шабрлер қолданылады (3.43, а-сурет). Олар өңделетін бетке 75—80° бұрыш жасай қойылады да (3.43, б-сурет), ағаш тұтқалы екінші ұшы жұмысшының иығына тіреледі. Жұмысшы жүрісі жұмысшыға қарай қозғалысы болып табылады. Таяныштың болуы арқасында жұмыс істеу қолайлы болады, ал мұның өзі еңбек өнімділігін арттырады. Әрі ұзын шабер жақсы серпімді болады да, бетке бату әлдеқайда біркелкі болып шығады және өңдеудің дәлдігі артады.

3.7.6. ШАБРЛЕУДЕ КЕТЕТІН БРАК (АҚАУ) ЖӘНЕ ОНЫ БОЛДЫРМАУ ШАРАЛАРЫ

Шабрлеуде көбінесе жиі кездесетін ақаулардың (брактың) түрлері мынадай: дақтардың біркелкі орналаспауы, беттің дәл еместігі, тілік сызаттардың болуы, беттерде ойыстардың, бүршіктердің және бұдырмақтардың кездесуі.

Дақтардың біркелкі орналаспауы — шабрлеу жұмысын дұрыс орындамаудың нәтижесі, ол штрихтардың ұзын болып кетуінен, шабрді қатты басқаннан немесе бірқалыпты баспаудан болады. Сондықтан жұмыс процесінде аспаптың дақ сыртына шығып кетпеуін, штрихтардың қысқа болуын, ал шабрді онша нығарламай, күштің бірқалыпты түсуін қадағалау қажет.

Беттің дәлдігі негізінен сынаушы аспаптардың дәлдігіне байланысты болады, өйткені оның профилі жасалатын бұйымға көшірілді. Сондықтан сынаушы плиталарды, сызғыштарды, білікті ауық-ауық тексеру қажет, оларды мұқият қадағалап, плитаның бір жерімен қайта-қайта тексеруге мүмкіндік бермеу керек.

Дәл емес бет те сынаушы аспапты дұрыс пайдаланбаудан: өте қатты немесе бір жақ жанын ала басудан, қиғаштатудан, бояудың біркелкі жағылмауынан т. б. келіп шығады. Плитаны бояғанда оның аса қалың жағылмай, біркелкі болуын қадағалау қажет. Бұйымды плита, сызғыш бойымен, плитаны бұйымның үстімен жылжытып қозғағанда, түскен күш орта бөлігіне түсетіндей және онша күштемей абайлап жұмыс істеу керек, әйтпесе ақау шығып, бұйым жарамсыз болып қалуы ғажап емес.

Беттегі ойыс дақтар өтпейтін аспаппен жұмыс істегенде түседі. Қозғалыс процесінде шабрді тоқтатуға болмайды, өйткені жиырылып келе жатқан жоңқа үзіліп кетеді де, ойыс пайда болады. Сондай-ақ ойық дақ шабр қиғаштанып кеткенде, кесуші қырда бүртік, айғыз, сызатша болғанда да пайда болады.

Плитаға бояуды (сырды) қалың етіп жаққанда, ойыс жер де боялады. Сол боялған жерді кетіргенде, слесарь ойысты одан әрі ұлғайта түседі. Шабр дақтан шығып кеткенде де немесе аспапты тым қатты басқанда да сондай болады.

Шабрлеуге арналған аспап дер кезінде қайралып отырылуы керек, ал бүртіктерден, айғыздардан тазарту үшін оның кесуші қырларын ушарлау (ұштап қайрау) және жетілту қажет. Шабрлерді ұшарлау әдетте 1,5—2 сағат жұмыс істегеннен кейін орындалады. Олар 4—5 ұшарланғаннан кейін барып қайралады.

3.7.7 ЖҰМЫС ОРНЫН ҰЙЫМДАСТЫРУ ЖӘНЕ ҚАУІПСІЗДІК ТЕХНИКАСЫ

Шабрлеу кезінде тазалыққа және жұмыс орнының тәртіпті болуына ерекше назар аударылуға тиіс. Сынаушы аспаптар мұқият күтімді керек етеді. Ол соққыларды көтере алмайды. Бұрынырақ ескерткеніміздей бұйым абайлап қойылуы керек, бәрінен де ең дұрысы оны плитаға сырғытып қойған жөн, өйтпесе бұйыммен плита арасына жоңқа, құмтүйіршіктер түсуі мүмкін, мұның өзі сызатшаның және жапырылудың пайда болуына әкеп соғады[16].

Шабрлеуде жұмыс орнын жарықтандырудың үлкен маңызы бар. Сынаушы аспапқа және бөлшекке тегіс, жұмсақ жарық түсуі керек,

жарықтың жолақтанып және қара көлеңкеленіп түсуіне рұқсат етілмейді. Егер бұл талап сақталмайтын болса, онда боялған жерлер жақсы көрінбейді де, беттің өңделу сапасы нашар болады. Жұмыс орнын күңгірт экранмен қорғау ұсынылады. Аспапты, ағаш тұғырларды сақтау керек.

Шабрлеу кезіндегі қауіпсіздік техникасы ережесі, осыған ұқсас слесарь-лық жұмыстар сияқты: шабрлер тұтқаларына ешбір ақаусыз, жарықсыз, берік отырғызылған болуы керек; екі жақты шабермен жұмыс істегенде, екінші жүзімен өзін жаралап алмас үшін абайлап ұстау керек. Ауыр сынаушы аспаппен және тым ірі бөлшектермен жұмыс істегенде сақтықты сақтау қажет. Олар құлап кетсе, өзінді жаралауы мүмкін. Шабрлеу жасайтын орнын көтеру құрылғысымен жабдықталғаны жөн.

Аспапты қайрағанда, станоктарда және механикаландырылған шабрлерде жұмыс істегенде бұл жағдайларға қатысты бұрынырақ баяндалған қауіпсіздік техникасының барлық ережелерін қатаң сақтау қажет.

Бақылау сұрақтары

1. Шабрлеу мақсаты, шабрлеу кезінде алуға болатын дәлдік пен тазалық.
2. Шабрлердің қандай конструкциялары бар?
3. Олардың ерекшеліктерін және түрліше типтерінің атқаратын жұмысын көрсетіңдер.
4. Шабрлерді қайрау ерекшелігі неде? Қара дүрсін және таза шабрлеуге арналған шабрлерді қайрау бұрышы.
5. Шабрлеу сапасын бақылау үшін қандай сынаушы аспап қолданылады? Шабрлеу кезінде бақылау қалай жүргізіледі?
6. Шабрлеуге жататын бетке қандай талаптар қойылады?
7. Сынаушы аспапты әзірлеу?
8. Жазықты шабрлеудің негізгі ережесі?

3.7.8.ЕГЕЛЕУ

Егелеу процесінің мағынасы мынада, алдын ала біршама өңделген бөлшекті белгілегеннен кейін бұрғылап немесе басқа тәсілмен тесік қажетті формаға және мөлшерге келгенше өңделеді.

Егелеу деп тиісті формаға және мөлшерге келгенше егеудің көмегімен тесікті өңдеу жөніндегі операцияларды айтады.

Егеу слесарлық істе дұрыс көпжақтылар түріндегі тесіктер: қиманың бойымен де, ұзына бойына да түрліше профильді кертпелер жасағанда кеңінен қолданылады.

Егелеу қолданылатын аспаптары, бірқатар әдістері жағынан да егеп кесуге ұқсас және оның бір түрі болып табылады. Солай бола тұрса да, мұнын өз ерекшелігі, өз әдістері бар, оларды тиісті жұмыстарды орындау

кезінде ескеріп отыру керек. Салыстырғанда аса күрделілігімен ерекшеленеді. Бұл, ең алдымен, мұнда бөлшектің ішкі контурының өңделетіндігімен байланысты, демек оларға оңтайлап жету де қиындайды. Көбіне тым тар жерлерде жұмыс істеуге тура келеді, алоған егеуді бейімдеп апару да қиын. Көбінесе аспапты аздап қанақозғауға тура келеді, ал мұның өзі өңдеуге көп уақыт кетіруді, шыдамдылықты және іскерлікті керек етеді. Осының бәрі егелеу жөніндегі жұмыстарды орындау үшін аса берік дағдыны және шеберлікті керек етеді.

Егелеуге арналған аспан түрлі формалы және мөлшерлі егеулер болып табылады. Егеудің типі тесіктің формасымен анықталады. Жазықтықтармен шектелген тесіктер мен жырықтар (паздар) жалпақ егеулермен, ал мөлшерлері шағын тесіктер квадрат егеулермен өңделеді. Көпжақтылар жақтарының саны мен мөлшеріне қарай жалпақ квадрат, үшжақты, ромбылы және өткір қырлы егеулермен өңделеді. Тесіктер қисық сызықты формалы болып келсе, онда оларды домалақ және жартылай домалақ егеулермен өңдейді.

Бұрыштарды және қолжеткізуі қиындау жерлерді егегенде, тар жырықтарды өңдегенде әртүрлі кималы надфильдер қолданылады.

Әдетте егеуді іскенжеде (тискада) орындайды. Тек аумақты бөлшектердің тесіктерін өңдеу кезінде жұмыс бұйымның қойылған жерінде орындалады.

3.7.9 ЕГЕЛЕУ ТӘРТІБІ МЕН ТЕХНИКАСЫ

Егелеу бұйымының барлық қабырғалары өңделіп болғаннан кейін тек тесік жасау ғана қалғанда орындалады. Сондықтан төменде егелеу тәртібін қарастырғанда, алдын ала жүргізілетін өңдеулердің бәрі жасалып болып, тек тесіктер мен жырықтарды өңдеу ғана қалғанда орындалатын жұмыстар деп білуіміз қажет [16].

Тесікті белгілеу. Әдетте өңдемей тұрып алдымен тесікті белгілеп алады. Белгілеу өңделген бетке жасалатындықтан, оны тотияйынмен немесе лакпен бояйды. Егер бет таза өңделіп, оған түсірілген белгі жақсы көрінетін болса, онда бояудың қажеті жоқ.

Тесіктер мен жырықтар, әдетте, бір жакта орналасатын контурлармен шектеледі. Сондықтан бұл жағдайда негізгі ережелері мен әдістері бұрыннан белгілі жазықтық белгілеумен істес боламыз. Осы себепті де белгілеу жұмыстарын жасауға бажайлап тоқтамай-ақ, тек шеңберді беліктерге белуге байланысты болатын дұрыс көпжақтыларды белгілеу туралы мәселені ғана қарастырайық.

Дұрыс көпжақтыларды белгілегенде алдымен екі өзара перпендикуляр центрлік белгілерді түсіреді. Олардың қиылысу нүктесі арқылы берілген көпжақты сырттай сызылатын шеңберді жүргізеді. Содан соң оны бөлінбекші бөліктер санына беледі де, содан соң сол алынған бөліну нүктелері түзумен қосылады, сөйтіп көпжақтылар алынады.

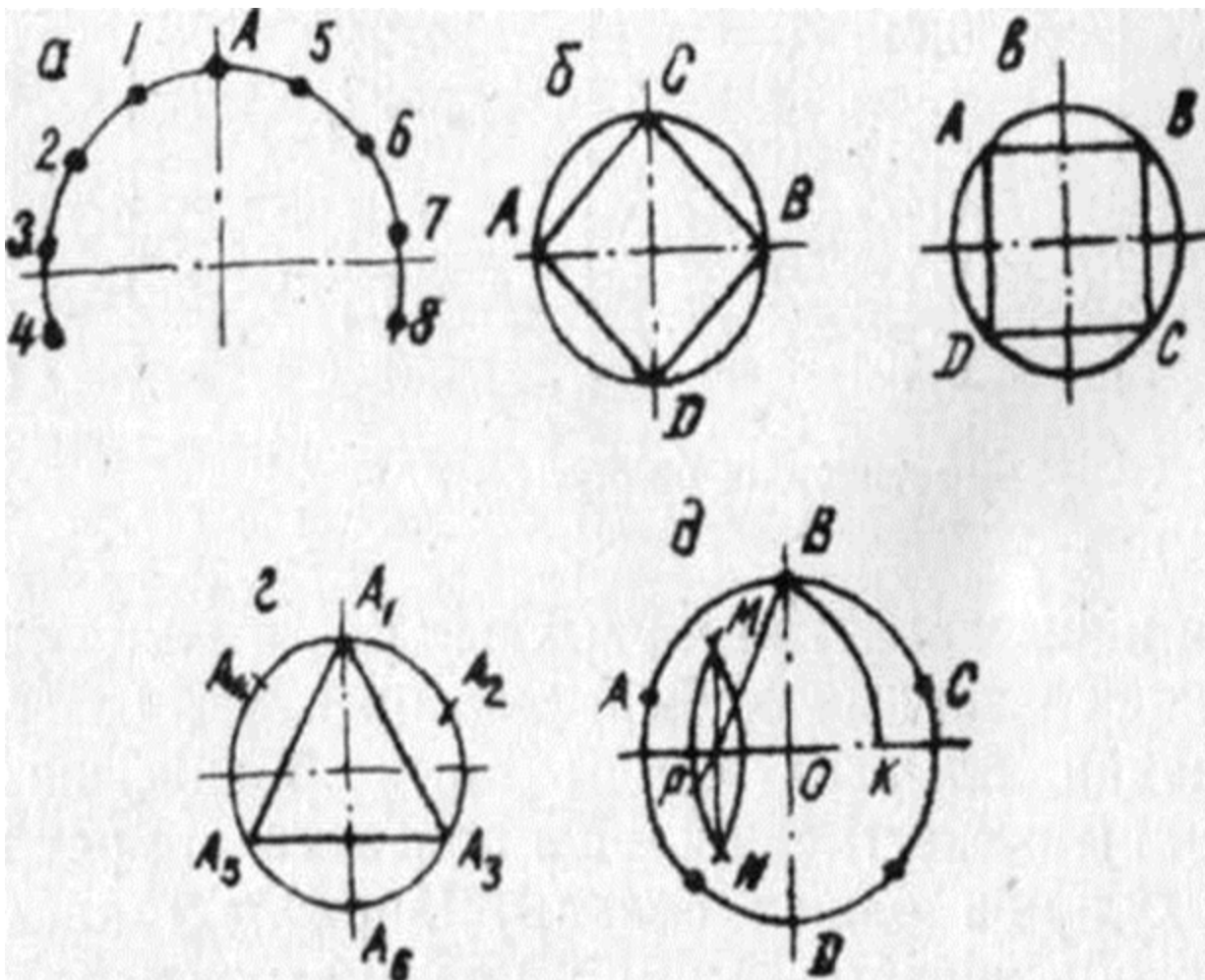
Алынған шаманы қажетті сан қанша болса, сонша рет жүргізілген шеңберге циркульмен өлшеп салады. Циркульді қойғанда және белгенде дәлсіздік жіберілуі мүмкін болғандықтан, соңғы бөліктің ұзындығын тексеру керек. Егер ол талап етіліп отырғаннан не үлкен, не кіші болса, онда циркульдің ашасының арасын тиісінше кішірейтеді немесе үлкейтеді. Циркуль ашасы арасын ақтыанықталғаннан кейін бөлу кезінде кететін қателіктің жинақталуын азайту үшін салынатын мөлшерді қатарлап емес, шеңбер бойынан бір, не бірнеше нүктелерді таңдапалып, аралатасалу, болмаса таңдап алынған нүктенің екі жағына қарай алма кезек өлшеп салу ұсынылады (3.44-сурет, а, А нүктесі-нен бір жаққа қарай 1, 2, 3, 4, нүктелерін, ал екінші жағына қарай 5,6,7,8 нүктелері салынады).

Шеңберді бөліктерге бөлудің көрсетіліп отырған бұл тәсілі практикада кеңінен қолданылады, алайда жеткілікті дәл емес. Аса жоғары дәлдікті геометриялық, метод қамтамасыз етеді. Олардың көмегімен шеңберді 3, 4, 5, 6 және осыларға еселік бөліктерге бөлуге болады.

Бәрінен де квадрат тесікті белгілеу оңай. Ол үшін (3.44-сурет, б) ең алдымен базаға параллель етіп горизонталь центрлік белгі жүргізіледі. Геометриялық салу жолымен немесе базалық жазықтыққа қойылатын сәресі бар бұрыштың көмегімен оған перпендикуляр етіп, вертикаль белгі түсіріледі. Содан соң шеңбер сызып, онымен қиылысу нүктелерін центрлік белгімен кесінділер арқылы қосады. Сонда қабырғалары базалық жазықтықпен 45° бұрыш жасайтын квадрат алынады. Квадрат тесік бүйір қабырғаларына параллель болуы керек болса, онда центрлік белгіні түсіргеннен кейін центрден бастап оның екі жағына да квадрат қабырғасы мөлшерінің жартысына тең кесінділер өлшеп салады (3.44-сурет, в). Содан кейін өзімізге белгілі методпен параллель белгі жүргіземіз. Шеңберді үш және алты бөлекке бөлу үшін (3.44-сурет, г) центрлік белгіні түсіріп, шеңбер жүргізгеннен кейін таңдап алынған нүктеден екі жағына қарай радиус ұзындығына тең үш кесіндіден салады. Дұрыс үшбұрыш салу қажет болса, онда сол алынған нүктелерді аралата (бір нүктені тастап) қосады, ал дұрыс алты бұрыш барлық нүктелерді тізбек-теп қосу арқылы алынады.

Шеңберді тең бес бөлекке былай бөледі (3.44-сурет, д): центрлік белгіні алып, шеңбер жүргізгеннен кейін горизонталь радиустың бірін қақ бөледі. Ол үшін А және О нүктелерінен шеңбер радиусының жартысынан артықтау радиуспен доғалар жүргізіледі. Содан соң олардың қиылысу нүктелері М мен N-ді түзумен радиустың қиылысу нүктесі Р шеңбер бойындағы В нүктесімен қосылады. Бұдан кейін циркульдің ашасын РВ-ға тең болатындай етіп ашып

ВК доғасы жүргізіледі. Осыдан шыққан ВК түзуі бесбұрыштың қабырғасы болады. Оның мөлшерін шеңберге керекті сан рет өлшеп салады.



Сурет 3.44 - Көпқырлы тесіктерді белгілеу

Тесіктің белгіленген контурын ұшын өткірлеп қайраған кернермен кернерлейді. Түсірілетін кернердің арасы, әдетте, тым жақып, 3-5 мм етіп алынады.

Өзекті кетіру. Артық металл қиып немесе бұрғыланып, алынып тасталады.

Қалыңдығы 3 мм-те дейінгі жұқа металда өзек, алдымен айналдыра бұрғылап тесілмей-ақ, қиғымен қиып алынып тасталады. Бұйым майысып қалмас үшін қиғыны балғамен абайлап ұрады.

Бұйымның қалыңдығы әжептәуір болса, онда өзекті бұрғылап барып алып тастайды. Шағын тесіктерді бір рет қана бұрғылайды. Өңдеуге артық қалатындай етіп және бұрғылағанда тесіктердің араларының сиректігін есепке ала отырып, тесіп бұрғылайтын бұрғыны іштей сызылған шеңбердің диаметрінен 0,3—0,5 мм кіші етіп алады (Жіңішке жырықтарды бұрғылағанда, диаметр жырықтың енінен аздап кішілеу, бір-біріне жақын орналасқан тесіктер (3.45-сурет,б) жасайды. Үлкен тесіктерді контурды жағалата жіңішке бұрғымен (диаметрі 3—5мм) контур сызығына жақындата бұрғылайды(3.45-сурет,в).

кажет. Егер металл контур бойынша бұрғыланып барып кетірілген болса, онда алдымен қалған жалғастырмаларды келтірген жөн.

Тесіктер шағын және тар болғанда, егелеуді тек егеудің ұшымен ғана бастап, содан соң ол тесікке өзінің бүкіл жалпағымен еркін кіргенде егеу керек. Бұл операцияның мехнаты күшті, ол шыдамдылықты керек етеді.

Тесіктердің мөлшері үлкен болғанда түзу сызықты қабырғаларды өңдеу үшін бәрінен де жалпақ егеуді қолданған дұрыс, тек бұрыштарды, доғаланған жерлерді ғана тиісті егеулермен өңдеу керек.

Егелегенде бұрыштарды өңдеуге ерекше назар аударуды талап етеді. Мұнда доғалану (галтель) барынша аз болатындай етіп өңдеуді керек етеді. Бұл, бір жағынан, бұрышты үш жақты кеспе егеумен немесе надфильмен өңдеу арқылы жүзеге асырылады. Екінші жағынан, бұрышты кесіп тастаудан (әсіресе үшжақты егеумен өңдегенде) сақтану керек, сондықтан бұрыштарды бір жағы ғана бедерленген егеумен өңдеген дұрыс.

Егеуді екі әдіспен орындау ұсынылады: алдымен қажетті профиль алу мақсатымен бір қабат өңдеп шығады, содан соң тиісті мөлшерге жеткізе екінші рет өңдейді:

Мысалы, атап айтқанда, үшжақты тесікті өңдегенде, бұрыштарды егеп қиған (3.45-сурет, д)соң, кейінгі өңдеуге 0,3—0,5 мм. қалатындай етіп, оның барлық қабырғаларын егеп шығады. Содан соң 1 және 2 қабырғаларды, олардың арасындағы бұрыш 60° болатындай етіп, белгілеу сызаттарына дейін егеулейді. Ең ақырында 3 қабырғаны, онымен 1 және 2 қабырғалар арасындағы бұрышты тиісті шамаға жеткізе өңдейді. Содан соң барлық үш қабырға да нақты өңделеді.

Егелеу процесінде бұрыштарды бақылау шағын шаблонша-өнімшенің (3.45-сурет, е)көмегімен жасалады. Нақты бақылау шаблон бойынша өткер мелеп (шаблонды жасалған тесікке сұғып, әрлі-берлі қозғау арқылы) тексереді. Қолдану қолайлы болу үшін шаблонға тұтқа пісіріледі. Сондай-ақ бақылауды әмбебап өлшеуіш аспаптармен де жүргізуге болады.

Егеленетін тесіктің профилін бақылауға коса, оның бұйымының бүйір қабырғаларына қатысты перпендикулярлығын да тексеру кажет. Тесіктер шағын болғанда мұны кішкене бұрыштықтардың көмегімен де жасайды. Егеулеп болғаннан кейін тесіктің екі жағынан да фаскаларды кетіреді.

Қиюластыру. Практикада слесарьға кебінесе тесікті дайын бөлшек немесе кептемеден (вкладыш) егеуіне тура келеді. Бұрын әзірлеп қойылған бөлшек немесе кептеме бойынша тесікті өңдеуді олардың қажетті түйілісуін алғанша өңдеуді қиюластыру деп атайды. Қиюластыру — бұл шын мағынасында дәл егелеу. Оның реті және техникасы егелеу қандай болса, дәл сондай.

Қиюластыру кезінде бұрыштарды және тиісті мөлшерді дұрыс шығарып алу үшін алдымен іргелес екі қабырғаны өңдеп алып, содан соң қалған қабырғалары бойынша қиюластыру жасау ұсынылады.

Бақылау жарық саңылауы методы бойынша жүргізіледі. Егер тесік саңы- лауланбаса, онда бақылауды сыр бойынша жүргізеді (тесіктің бүкіл бетін, оның бөлігін ғана емес, тегіс сырлап). Алайда сыр қабатының белгілі

бір дәрежеде қалыңдығы болатындықтан, бұл әдіс өте дәл болмайды. Мұндай жағдайда тесікке кептемені сұққанда үйкеліс жасайтын деңесі бар жерлерден көрінетін жылтыраған сәулелер бойынша, яғни жылтырау «жылтырақ» бойынша тексерген әлдеқайда дәл болады. Өндегенде ондай жерлерін егеп кетіреді.

Қиюластыру - құрастыру және жөндеу жұмыстарында кеңінен қолданылады.

22-тапсырма. Тесіктерді егелеудегі өндеу схемаларын жасау:

а) квадрат; ә) үшжақты; б) балға тұткасының тесігі.

ЕГЕГЕН ЖӘНЕ ҚАБЫСТЫРҒАН КЕЗДЕ БРАК ЖӘНЕ БРАКТЫ БОЛДЫРМАУ ШАРАЛАРЫ

Егегендегі брақтың негізгі түрлері: тесіктің мөлшері сақталмаған, өңделген беттер жеткілікті таза емес, ернеусіз іскенжеге (тискаға) бекіткенде бөлшектердің бүйір қабырғаларының зақымдануы т. б. Мұның бәрі дұрыс жұмыс істемеудің салдарынан, өндегенде жиі-жиі бақылап тұрмағандықтан, өңделетін бұйымдарды бекіту ережелерін орындамағандықтан болады.

Өндеудің дәлдігін арттыру және жарамды бұйым алу үшін өндеуді таңба, рамка бойынша орындау ұсынылады. Бұл жақтарын, бұрыштарын егеп жібе ру қауіпінен сақтайды. Беттер қажетті дәрежеде таза болу үшін тиісті номерлі егеулерді алу керек.

Жоғарыда айтқанымыздай, қабыстыру өте дәлдікті және жауапкершілікті керек ететін операциялар болып табылады және ерекше ұқыптылықты керек етеді. Әсіресе бұрыштар және түйіндесетін жерлер дәл орындалуы керек, әйтпесе бұл операцияда ең жиі кездесетін брақтың түрі — түйіндесетін бөлшектер арасында саңылаулар қалуы мүмкін. Қабыстыру процесінде әрбір тексеруде ең жоқ деген артықтың өзі алынуы қажет, ең ұсақ бедерлі егеулермен және надфильдермен жұмыс істеу керек, аспапқа түсірілетін күш барынша аз болуға тиіс. Қабыстыру кезінде бақылауды өте жиі жүргізу қажет.

Бақылау сұрақтары:

1. Егелеу процесінің мағынасы.
2. Егелеу үшін қандай аспаптар қолданылады?
3. Үшжақты, квадрат, бесбұрышты және алтыжақты тесіктерді, ал сондай-ақ, қабырғаларының саны кез келген көпжақтылар түріндегі тесікті қалай белгілейді?
4. Тесіктерді егелеудің негізгі әдістері мен реттерін атап шығыңдар.
5. Егелеу процесінде бақылау қалай жүргізіледі?
6. Егелеу және қабыстыру кезіндегі брақтың түрлері және брақты болдырмау тәсілдері

ГЛОССАРИЙ

Слесарлық кескіш - сына пішіні ерекше айқын көрінетін кесу кезінде орындалатын қарапайым кескіш құрал.

Крейцмейсель - шпонкалы ойықтарды кесу, тойтармаларды кесу, ойықтарды алдын ала кесу үшін кейіннен кең кесекпен кесу үшін қолданылады.

Слесарлық балға - соққыш пен тұтқадан тұратын соққы жұмыстарына арналған құрал.

Кернер - дайындаманың таңбалау сызықтарында кішкене ойықтарды қолдануға қызмет етеді, ол сызықтар жақсы көрінеді және дайындаманы өңдеу кезінде бүлінбейді. Кернер аспапты болаттан шыбық түрінде жасалады, оның ортаңғы бөлігі бар. Кернердің төменгі ұшының жұмыс бөлігі 45-60° бұрышпен қайралып, қатайтылады, ал жоғарғы ұшы балғамен ұратын бойок болып табылады.

Масштабты биіктік өлшегіш - белгілі бір биіктікте сызғыштың ұшын орнату қажет болған жағдайда белгілеу үшін қолданылады.

Егеулер - қисық беттерді, ойықтарды, кез-келген пішінді тесіктерді, әртүрлі бұрыштарда орналасқан беттерді өңдеуге арналған құралдар. Жалпақ, жартылай дөңгелек, шаршы, үш қырлы, дөңгелек пішінді профильдер мен болады.

Белгілеуге арналған құрылғылар - белгілеу плитасының бетін сызаттардан, кенжарлардан қорғау үшін, сондай-ақ тегіс негізі жоқ бөлшектерді белгілеу кезінде тұрақты жағдай жасау үшін және белгілеу процесін жеңілдету үшін шойын төсемелер, домкраттар және әртүрлі нысандағы белгілеу жәшіктері қолданылады.

Құбырларды ию үшін құрылғы - құбырларды белгілі бір бұрышқа ию үшін арналған

Егеулеу-металдарды және басқа да материалдарды қолмен егеулермен немесе егеулеу станоктарында шағын қабатты алу арқылы өңдеу операциясы.

Белгілеу-дайындаманың бетіне сызба бойынша бөліктің өлшемдеріне сәйкес келетін сызықтар мен нүктелер түрінде шекараларды, сондай-ақ тесіктерді бұрғылауға арналған осьтік сызықтар мен орталықтарды салу

Белгілеу тақтасы-белгілеуге арналған құрылғы-бұл ағаш үстелге орнатылған шойын плитасы

Жазықтық таңбалау-тек бір жазықтықта, мысалы, парақ материалында жасалады

Кеңістіктік белгілеу-дайындаманың бір-біріне әртүрлі бұрыштарда орналасқан беттерін белгілеу

Рейсмас-дайындамаға таңбалау плитасының бетіне параллель көлденең сызықтарды қолдану үшін қолданылады. Рейсмас негізден және оның ортасында бекітілген тіректен тұрады, онда өз осінің айналасында бұрылатын жылжымалы қысқышы бар. Жылжымалы қысқыш тірек бойымен қозғала алады және оған кез-келген позицияда қысқыш бұрандамен бекітілуі мүмкін.

Таңбалау циркулі-белгіленген дайындамада шеңберлер мен дөңгелектерді сызуға қызмет етеді.

Таңбалау штангенциркуль-өлшемдерді тікелей орнатумен үлкен диаметрлі шеңберлерді сызу үшін қолданылады.

Металды кесу-слесарлық операция, өңдеудің үлкен дәлдігін қажет етпейтін жағдайларда артық металды алу үшін, сондай-ақ кедір-бұдыр беттерді өрескел тегістеу үшін, металды кесу үшін, тойтармаларды кесу үшін, кілтекті ойықтарды кесу үшін қолданылады.

Металл кесу-бөлшектерді (дайындамаларды) сұрыптық немесе табақтық металдан бөлу.

Қолмен кесу арасы-ұсақ дайындамаларды немесе бөлшектерді кесу үшін қолданылатын кесу құралы.

Слесарлық қысқыштар-дайындамалар мен бөлшектерді бекітуге арналған құрылғылар

Құбыр кескіш-құбырларды кесуге арналған құрал

Центрtaпқыш-цилиндрлік дайындаманың жиегінің ортасын анықтауға арналған құрал

Чертилка-бұл өткір шыңдалған ұштары бар болат шыбық. Чертилкамен сызғыштың, шаблонның немесе бұрыштың көмегімен дайындаманың бетіне жұқа сызықтар салады.

Штангенрейсмас-миллиметрлік шкаласы бар штангалар массивті негізде мықтап бекітілген. Нониус бар рамка және микрометриялық берілістің екінші жақтауы штанганың бойымен қозғалады. Екі жақтау штангаға кез-келген қажетті қалыпта бұрандалармен бекітілген. Жақтауға сызғыштың ауыстырылатын аяғы қысқышпен бекітіледі.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Покровский Б.С. Механосборочные работы (базовый уровень) : оқу құралы / Б.С.Покровский. — М. : Баспахана орталығы «Академия», 2009. — (Слесарь).
2. Покровский Б.С. Общий курс слесарного дела : оқу құралы / Б.С.Покровский, Н.А.Евстигнеев. — М. : Баспахана орталығы «Академия», 2017. — (Слесарь).
3. Покровский Б.С. Основы слесарных и сборочных работ : Оқулық / Б.С.Покровский. — М. : Баспахана орталығы «Академия», 2015.
- 4.Покровский Б.С. Слесарное дело : оқулық / Б.С.Покровский, В.А.Скакун. — М. : Баспахана орталығы «Академия», 2011.
5. Покровский Б.С. Слесарно-сборочные работы : оқулық / Б.С.Покровский. — М. : Баспахана орталығы «Академия», 2015.
6. Покровский Б.С. Справочное пособие слесаря : оқу құралы / Б.С.Покровский. — М. : Баспахана орталығы «Академия», 2012.
7. Ортаев, Б.Т. Оқу шеберханасы / Б.Т. Ортаев, М.А. Кубенов. – Түркістан: Қ.А.Ясауи атындағы ХҚТУ, 2008.-100б.
8. Кашбаев, А.А. «Слесарлық іс»оқу құралы / А.А. Кашбаев - Орал: Жәңгір хан атындағы БҚАТУ, 2017.- 79 б.
9. Яковлев, В.В. Беляева Е.Е., Кудрец Д.А., Немкова Е.В. Общий курс слесарного дела / В.В. Яковлев, Е.Е. Беляева, Д.А. Кудрец. – Витебск: Профессиональный лицей, 2010.- 280 б.
10. Покровский Б.С. Производственное обучение слесарей: учебник для студ. учрежд. нач. проф. образования / Б. С. Покровский. - М. : Издательский центр "Академия", 2006. - 224 с.
- 11.Алиев Б, Жүнісбеков П. Трактор мен автомобильдер (құрылысы) Агроинженерлік мамандық студенттеріне арналған. Алматы: «Наз-9» ЖШС 2005ж. 359 б.
- 12.Ю.С.Козлов Техническое обслуживание и ремонт машин в сельском хозяйстве. Москва «Высшая школа»1980г
- 13.В.А.Родичев, Г.И. Родичева Тракторы и автомобили Москва Агропромиздат 1986
14. Набоких В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования автомобилей и тракторов: Учебник / В.А. Набоких. — М.: Издательский центр «Академия», 2004. — 240 с.
15. Набоких В. А. Испытания электрооборудования автомобилей и тракторов. — М.: Изд. центр «Академия», 2003. — 256 с.
- 16.Э.И Крупицкий Слесарь ісі «Мектеп» баспасы, Алматы,1975
- 17.Н.Жаданов, Н.Құдайбергенов Еңбекті қорғау (ауыл шаруашылығы, экономика және көлік салаларына арналған) «Фолиант»баспасы Астана-2010