

**Қазақстан Республикасы ғылым және
білім министрлігі**

**Е.А.Бөкетов атындағы Қарағанды мемлекеттік
университеті**

Құрымбаев С.Ғ., И.С. Өтебаев, Қ.Б. Шактаев

**АВТОМОБИЛЬДЕРДІ
ТЕХНИКАЛЫҚ БАПТАУ
ЖӘНЕ ЖӨНДЕУ**

М.Тынышпаев атындағы Қазақ көлік және коммуникациялар академиясы
жанындағы Республикалық оқу-әдістемелік Кеңесімен ұсынылған

**Қарағанды
2020**

ӘОЖ 629 (075.8)
КБЖ 39.33-08 я73
Қ77

М.Тынышпаев атындағы Қазақ көлік және коммуникациялар академиясы
жанындағы Республикалық оқу-әдістемелік Кеңесімен ұсынылған

Пікір берушілер: т.ғ.к., профессор **А.Х. Нурумғалиев**
т.ғ.к., профессор **З.А. Мулдағалиев**
т.ғ.к., профессор **А.А. Айкеева**

Автомобильдерді техникалық баптау және жөндеу:
Қ77 Оқу құралы / **Құрымбаев С.Ғ., И.С. Өтебаев, Қ.Б. Шактаев**
Қарағанды: «Типография Арко» баспасы, 2020. - 175 бет.

Оқу құралында теориялық мәліметтер келтірілген, сонымен қатар автокөлікті техникалық күту және пайдалану барысында қолданатын материалдар туралы, олардың «Көлік техникасын жөндеу және техникалық пайдалану» қасиеттерімен танысу, оларға қойылатын технико-экономикалық талаптарды зерттеу, сапасын анықтау, автомобильдерде пайдаланатын материалдарды қолдану жолдары қарастырылған. Автокөлік кәсіпорындарына технологиялық жабдықтарды жобалау және техникалық баптау жұмыстарының негіздері автомобилдердің әр түрлі ақауларын, жөндеу және техникалық баптау арқылы қалпына келтіреді.

6В11301 – «Көлікті пайдалану және жүк қозғалысы мен тасымалдауды ұйымдастыру», 6В07105 – «Көлік, көлік техникасы және технологиялары» білім бағдарламалары бойынша оқитын жоғары оқу орындарының студенттеріне арналған.

М.Тынышпаев атындағы Қазақ көлік және коммуникациялар академиясы жанындағы Республикалық оқу-әдістемелік Кеңесімен ұсынылған

ӘОЖ 629 (075.8)
КБЖ 39.33-08 я73

ISBN 978-9965-39-851-3

© **Құрымбаев С.Ғ,**
Өтебаев И.С.,
Шактаев Қ.Б., 2020

К р і с п е

Автомобильдерді техникалық пайдалануға оң ықпалын тигізетін шаралар қатарында келесілерді атауға болады: жол құрылысын өрістету, автомобильдердің құрылымын жетілдіру олардың техникалық қызмет көрсету пен жөндеу сапасын арттыру, автокөлік кәсіпорын мекемесін кеңейту, ірілендіру, жөндеушінің мамандығын көтеру, дұрыс ұйымдастыру мекемені механикаландыру, шаруашылық есепке көшу мен аренда, жөндеу мен қызмет көрсету маманының өнімділігін арттыру.

Автомобильдің мүмкіндік қасиеттерін жұмыс қабілетін қамтамасыз ету автомобильді жасау кезінде белгіленген (пайдалану сенімділігі). Автомобильді ұстап тұру шығындарын азайту, техникалық қызмет көрсету және жөндеу, осыларға сөйкес тұрып қалу уақытын азайту, тасымал өнімділігінің артуымен қатар оның өзіндік құнын қысқартуды қамтамасыз ету, яғни үнемділігін арттыру мен экологиялығын қамтамасыз ету - автомобиль тасымалында қозғалыс құрамының негізгі техникалық пайдалану міндеттері болып табылады.

Автомобильдің техникалық жағдайын басқару мәселесін шешу үшін айтарлықтай ықпалда болатын қозғалыс құрамына техникалық қызмет көрсету және жөндеуде жоспарлы алдын алу жүйесі, оларды техникалық ақаусыз жағдайда ұстауы бойынша ретін тәртіптеу мен басқа да нормативтері (тәртіптілік) жатады.

Автомобильдерге техникалық қызмет көрсету және жөндеу технологиялық үдерістері мен өндірісті ұйымдастыру автомобильдің техникалық жағдайын басқару мәселесін шешудің басты бөлімі болып аталады, оның құрамына инженерлік-механикалық қызметтің оңтайлы құрылымы, инженерлік шешімді қабылдау әдістері, технологиялық амалдар, жөндеу бөлімі мен жұмыс орны жабдықтары жұмысты ғылыми ұйымдастыру (ЖҒҮ) енеді.

Материалдық-техникалық жабдықтау мен ғылыми негізде қалыптастыру, оның құрамына кіретіндер тасымалдау (қабылдау), сақтау, тарату, пайдалану жөндеу материалдарын, қосалқы бөлшектерді, агрегаттарды қалыпты жұмсау оларды үнемді жұмсау шаралары - ар автомобиль паркін ұстауда шығын көздерін азайтуды қамтамасыз етеді.

Сондай-ақ, автомобильдерді ерекше жағдайларда техникалық пайдалануды тиімді ұйымдастыру басты міндеттерге жатады: олар төменгі температура жағдайында жұмыс істеуде сақтауда, таулы жерлерде өндірістік-техникалық орнынан бөлек жерде пайдалану (өнім жинауға, жаңа аймақты игеруге және т.б.).

Автомобильдерді техникалық пайдалану, сондай-ақ өндірістік - техникалық орынды жобалау, техникалық қайта жабдықтау мен қайта қалыптастыру әдістерін қарастырады: Автокөлік кәсіп орталықтандырылған өндіріс орны, автогараж техникалық қызмет көрсету станциялары, ар автомобиль паркін ұстау бойынша жоғарыда аталған талаптардың орындалуын қамтамасыз етеді.

Ғылыми-техникалық өркендеу жетістіктерін пайдалану негізінде техникалық қызмет көрсету және жөндеу жұмыстарын жүргізу, қор үнемдеуді

тығыз байланыстыра жүргізу адам факторының рөлін арттырады, яғни инженерлік-техникалық қызметте жүрген мамандарды мамандыққа саяси әлеуметтік жағдайларына дайындау оның ішінде алдымен инженер-механиктер мен өндіріс басшысын даярлауға жол ашады.

Сонымен, автомобильдерді техникалық пайдалану ғылым ретінде автомобиль паркінің техникалық қалыптасуын неғұрлым тиімді басқарудың әдістері мен жолдарын анықтайды. Мұның мақсаты автомобиль құрылымының техникалық мүмкіндіктерін толық жүзеге асыруда пайдалану сенімділігінің белгілі деңгейін қамтамасыз етуде реттілік пен тасымал қауіпсіздігін қамтамасыз ету, материалдық және еңбек шығынын оңтайландыру, қозғалыс құрамының техникалық жағдайының қызмет көрсетушіге, қоршаған ортаға зиянды әсерін барынша төмендету болып табылады.

Автомобильдерді техникалық пайдалану практикалық қызмет аймағы ретінде, - автомобиль паркін ақаусыз ұстап тұруды қамтамасыз ететін техникалық, әлеуметтік, экономикалық және ұйымдастыру шараларының кешені, еңбекті тиімді пайдалану материалдық қор мен қызметкердің қалыпты еңбегі тұрмыс жағдайын қамтамасыз етуі. Автомобильдерді тиімді техникалық пайдалануды инженерлік-техникалық қызметкерлер қамтамасыз етеді.

Нақты автомобильдің маркалары мен модельдеріне техникалық қызмет көрсетудің әр түрінің: жуу, тазалау, бақылау, диагностика жасау, реттеу, майлау, май құю, бекіту автомобильдердің барлық құрама бөліктерін болшектеу-жинақтау жұмыстарының операциялар тізімі мен майлау кестесі картасы болуы тиіс. Тізімге отын мен технологиялық сұйықты құю кірмейді. Нақты маркалы автомобильдерге техникалық қызмет көрсету операцияларының тізімі олардың қиыстырмалық ерекшеліктерін, құятын майлайтын майды, сондай-ақ мемлекет стандартты ұсынысының негізінде жасалған операциялардың типтік тізімінде автомобильдерге техникалық қызмет көрсету түрлері мен көрсетілетін техникалық қызметтің мазмұнын ескере отырып жасалады.

Бөлім I. ТЕХНИКАЛЫҚ БАПТАУ ЖӘНЕ ЖӨНДЕУ ЖҰМЫСТАРЫ

1.1 Техникалық баптау және жөндеу негіздері

Агрегаттардың, түйіндердің және автомобильдің толық техникалық күйінің параметрлерінің өзгеру заңдылықтарын білу және оларды сандық сипаттау, пайдалану автомобильдің жұмысқа жарамдылығын және техникалық күйін басқаруға, яғни оның жұмысқа жарамдылығын сақтап отыруға және қалпына келтіруге мүмкіндік береді. Бұл жұмыстар үлкен 2 топқа бөлінеді – техникалық баптау (ТБ) және техникалық жөндеу (ТЖ).

Жұмысқа жарамдылықтың жоғарғы деңгейін сақтау қажеттілігі, істен шығудың және бұзылулардың үлкен бөлігі алдын ала ескертіліп отырылуын талап етеді, яғни бұйымның жұмысқа жарамдылығы істен шығу немесе бұзылудың алдында қалпына келтіруі керек. Сондықтан ТБ-дың міндеті істен шығудың және бұзылудың пайда болуын ескертіп отырудан, жөндеуден (жұмысқа жарамдылығын қалпына келтіруден) құралады. Істен шығуларды және бұзылуларды алдын ала ескерту ТБ-ны белгілеуді талап етеді, яғни белгіленген мерзімділікпен және еңбек сыйымдылығымен ТБ-ның белгілі операцияларын жоспар бойынша дер кезінде орындау. Орындалатын операциялардың тізімі, олардың мерзімділігі және еңбек сыйымдылығы техникалық баптау режимін құрайды.

Елімізде автомобильдерге ТБ және жөндеу басқа машиналар мен механизмдер сияқты (ауылшаруашылық машиналарға, кемелерге, ұшақтарға, тепловоздарға және т.б) ТБ және жөндеу түріндегі жоспар негізінде жүргізіледі, бұл пайдалану процесінде автомобильдер сапасының берілген көрсеткіштерін қамтамасыз ету мақсатында ТБ және жөндеу жұмыстарын жүргізу тәртібін анықтайтын өзара байланысқан нормалар мен ережелер кешенінен құралады. Көптеген мемлекеттердің автомобиль көлігінде жоспарлы – ескерту жүйесі пайдаланылады, оған сәйкес ТБ ескеру, алдын алу сипатында болады және автомобильдің белгілі жұмысынан соң, үнемі орындалады, ал жөндеу қажеттілігіне қарай істен шығу немесе бұзылу пайда болғаннан кейін орындалады.

Автомобильдерге ТБ және жөндеу жүйесіне келесі талаптар қойылады:

- ✚ а) ұтымды материалдық және еңбек шығындары кезінде автомобиль паркінің пайдаланулық сенімділігінің берілген деңгейлерін қамтамасыз ету;
- ✚ ә) автокөлік кәсіпорынынан бастап жалпы мемлекеттік жоспарлы және директивті органдарға дейін барлық деңгейде ТБ және жөндеуді жоспарлауға және ұйымдастыруға мүмкіндік беретін жоспарлы–нормативтік сипаттамасы;
- ✚ б) ведомстволық бағыныштылығына тәуелсіз, қорғаныс министрлігі (Қорғаныс министрлігі, ІІМ және МБ ұйымдарынан басқа), автомобиль көлігіне ие барлық ұйымдар мен кәсіпорындар үшін міндеттілік;

- ✚ в) автомобиль көлігінің инженерлік-техникалық қызметінің барлық тармақтарының шешім қабылдануы және басшылық ету үшін нақтылық, қол жеткізу және жарамдылық;
- ✚ г) негізгі принциптердің тұрақтылығы және автомобильдерді пайдалану шарттарын, конструкциясын, сапасын және сенімділігін ескеретін нақты нормативтердің икiмдiлiгi;
- ✚ д) автомобильдерді пайдалану шарттарының әр алуандығын есепке алу.

Ұйымның принциптік негіздері және ТБ мен жөндеу нормативтері елімізде «Автомобиль көлігінің жылжымалы құрамына техникалық баптау және жөндеу туралы ережесімен» белгіленеді, бұл біріншіден, автомобильдерді техникалық пайдалану облысында көлік және коммуникация министрлігі жүйесінде өткізілетін ғылыми зерттеулер, екіншіден, АКК тәжірибесі, үшіншіден, автомобильдердің сапасын жоғарылату бойынша жүргізілетін автомобиль өнеркәсібі.

1.2 Техникалық баптау және жөндеу жұмыстарын қалыптастыру әдістері

ТҚК және жөндеу жүйесін тұрғызудың принциптік негізіне келесілер жатады:

- ✚ автомобиль көлігін және оның қосалқы жүйесін техникалық пайдаланудың алдына қойылған мақсат;
- ✚ автомобильдерді пайдалану шарттары;
- ✚ автомобильдердің сенімділік деңгейі және сапасы;
- ✚ ұйымдық–техникалық шектеулер.

ТҚК–ге 8-10 түрлі жұмыстар (майлау, бекіту, реттеу, бақылау, диагностикалық және т.б) және 150-280 нақты баптау объектілері кіреді, яғни ескертпе әсерлерді талап ететін агрегаттар, механизмдер, тетіктер.

Әр түйіннің, механизмнің, қосылыстың, ТБ–ның оңтайлы мерзімділігіне ие болады. Егер бұл мерзімділікті сақтаса, онда автомобиль толығымен үздіксіз әр қосылыс агрегатқа техникалық баптау үшін жіберілу тиіс, бұл жұмысты ұйымдастыруда үлкен қиындықтар туғызылады және жұмыс уақытының қосымша шығындарын, дайындау – соңғы операцияларында туғызады.

Сондықтан, әсерлердің ішінен ТБ кезінде орындалатын және әр операцияның оңтайлы мерзімділігін анықтағандағы әсерлерді бөліп көрсеткеннен соң, ТБ түрлеріне операцияларды топтауды жүргізеді. Бұл автомобильдердің ТБ–ға келуімен және ТБ мен жөндеуде тұру уақытын азайтуға мүмкіндік береді. Бірақ операцияларды топтау жеке операциялардың ТБ–ның оңтайлы мерзімділігінен осы түрдің ТБ мерзімділігінен ауытқуымен байланысты екенін ескеру керек. Операциялар топтарының ТБ–ның мерзімділігінен анықтағанда («топтық» аралық уақыт) келесі әдістері қолданылады.

Техника-экономикалық әдіс кезінде барлық қаралатын объектілер бойынша автомобильге ТБ мен жөндеуге кеткен минималды шығындарға сәйкес

$$C_{\Sigma\Sigma} = \sum_{i=1}^s C_1 i + \sum_{i=1}^s C_2 i \text{ топтық аралық уақыты } l \text{ анықталады, яғни } C_{\Sigma\Sigma} = C_{\min}$$

кезінде тиімді аралық уақыт $l_0 = l_{0\Sigma}$, мұнда $C_{\Sigma\Sigma}$ - объектілер ТБ мен жөндеуге кеткен барлық меншікті шығындары; $C_1 i$ - i -ші объектінің ТБ-ға кеткен меншікті шығындары; $C_2 i$ - i -ші объектінің ТЖ-ге кеткен меншікті шығындары; S – топтағы (ТБ түріндегі) операциялар саны. Егер топқа қауіпсіздік шарттарымен немесе техникалық критерийлермен шектелген операция кірсе, онда тандалған топтық мерзімділік $l_{0\Sigma} \leq l_{0j}$, талаптарын қанағаттандыру керек, мұнда j – қозғалыс қауіпсіздігі талаптарымен немесе басқа техникалық критерийлермен шектелген аралық уақыты бар операция (мысалы, $l_{0\Sigma} > l_{0j}$, кезінде механизмнің жұмыс істеуінің тоқтауы).

ТБ-ны өзекшелік операциялар бойынша топтау ТБ операциялар тобын орындау өзекшелік операция деп аталатын оңтайлы мерзімділігіне l_{cm} келтірілуіне негізделген, олар келесі белгілерге ие:

а) автомобиль қозғалысының қауіпсіздігіне әсер етеді;

$$l_{0i} \quad R_i = \frac{l'_{cm}}{l_{0i}} = \frac{(l_{TO})_1}{l_{0i}} \quad (1.1)$$

ә) оларды орындамау тоқтаусыздықты, үнемділікті төмендетеді және автомобильдің жұмысқа жарамдылығына әсер етеді;

б) көп жұмыскерлер көлемімен сипатталады, арнайы жабдықты және посты жабдықтауды талап етеді;

в) әрқашан қайталанып отырады.

Осындай өзекшелік операциялар немесе операциялар тобының үлгісі мыналар: автомобиль бөлшектерін жеке түйіндерін пресс-майлағыштар белгісі арқылы майлау, тежеу жүйесін реттеу; мотор картерінде май айырбастау (в,г) және т.б. Осылайша, осы әдіс бойынша өзекшелік операцияның ТБ-ның мерзімділігі l'_{cm} , ТБ түрінің немесе операциялар тобының аралық уақыты ретінде қабылданады, яғни $(l_{нкк})_1 = l'_{cm}$. Бірақ берілген өзекшелік операциямен бірге, $l'_{cm} \leq l_i \leq l''_{cm}$ мерзімділігі бар операциялар орындала алады, мұнда l''_{cm} - кезекті өзекшелік операцияның мерзімділігі.

Оңтайлы мерзімділігі l_{0i} өзекшелік операцияның мерзімділігінің жоғары операциялар қайталану коэффициентін қолданып орындалады, ол мынаған тең:

$$R_i = \frac{l'_{cm}}{l_{0i}} = \frac{(l_{TO})_1}{l_{0i}} \quad (1.2)$$

Мұндай операциялар 2 бөліктен тұрады: бақылау (диагностикалық) және орындаушы. Бақылау бөлігі автомобильді берілген баптау түріне бағыттағанда орындалады, ал орындаушы – қажет жағдайда, баптау объектісінің нақты техникалық күйіне байланысты. Жұмыс істейтін ТБ жүйесінде 65-70% астам

операциялар белгіленген мерзімділік шегіндегі бақылау нәтижелеріне тәуелді қайталау коэффициентімен орындалады.

Экономикалық–ықтималды әдісті қолдана отырып, берілген операцияның орындалу мақсаттылығын оған тиімді емес, өзекшелік операцияның берілген мерзімділігімен анықтауға болады. Профилактикалық операцияның картасын қолдана отырып, ескертетін стратегия кезіндегі меншікті шығындар пайда болған істен шығуды жөндегендегіден төмен болатын жұмыс аймағын анықтайды. Егер өзекшелік операцияның мерзімділігі осы аймақта жатса, онда мерзімділіктің өзгеруі берілген операция үшін рұқсат етіледі.

Егер көптеген баптау объектілері бір–біріне жақын ұтымды мерзімділікке ие болса, онда табиғи топтау қолданылады. Мысалы, қазіргі жүк автомобильдерінің өзіндік бақыландырылу бекіну қосылыстарын алдын ала бекітудегі екі мың көрсеткіштері анықталды: 2-5 және 10-14 мың км интервалында. Жақын реттеу мерзімділігін тежеу механизмдері (10-12 мың км), қақпақшалар механизмдері (7-12 мың км) анықтайды. Басқа да топтау әдістері бар, мысалы, сызықтық бағдарламалау, статистикалық сынау әдісі. Осылайша, ТБ жүйесін түрлендіргенде сәйкес әдістерді қолдана отырып, ТБ түрлері бойынша операцияларды топтау жүргізіледі.

Кесте 1

Автомобильдерге ТБ–ның мерзімділігі (пайдалану шарттарының I категориясы)

Автомобильдердің түрі	ТБ–ның мерзімділігі, мың км	
	ТБ-1	ТБ-2
Жеңіл	4,0	16,0
Автобустар	3,5	14,0
Жүк таситын машиналар базасындағы автобустар мен жүк машиналары	3,0	12,0

Автомобиль көлігінің ғылыми–зерттеу институты (АКҒЗИ) жүргізген зерттеулер тиімділіктің ең үлкен өсуі қажеттілігі бойынша істен шығаруда жою стратегиясынан (С₂) ТБ–ның екі–үш түрі бар ескерту стратегиясына С₁ өткенде болатындығын көрсетті. Бұл кезде істен шығулар мен бұзылуларды ескертуге және жөндеуге кеткен барлық меншікті шығындар 30-37% қысқарады.

Жүйеде ТБ түрлерінің санын 4-5 – тен жоғары үлкейткенде ТБ мен ТЖ шығындары тұрақталады, ал автомобильді ТБ–ға қоюға және жоспарлауға кеткен қосымша шығындар өседі.

Біздің мемлекетте қолданылатын ТБ жүйесі орындалатын жұмыстардың мерзімділігі (1.1 кесте) тізімі, жұмыскерлер көлемі бойынша ерекшеленетін ТБ–ның келесі түрлерін қарастырады: күнделікті баптау (КБ); бірінші техникалық баптау (ТБ-1); екінші техникалық баптау (ТБ-2); маусымды баптау (МБ).

1.3 Автомобиль көлігінің жылжымалы құрамына техникалық баптау және жөндеу қағидалары мен мағлұматтары

«Автомобиль көлігінің қозғалу құрамына техникалық баптау және техникалық жөндеу туралы нұсқау» еліміздегі автомобильдерге ТБ мен жөндеу бойынша негізгі нормативтік құжат болып табылады, бұл құжаттың негізінде ТБ мен жөндеуді жоспарлау және ұйымдастыру орындалады және көптеген өндірістік нормативтік–технологиялық құжаттар жасалып шығарылады.

Автомобильдер конструкциясында және оларды пайдалану жағдайларында болып жатқан өзгерістерді жедел есепке алу үшін «Ережеде» 2 бөлім ескерілген. Жылжымалы құрамаға техникалық баптау мен жөндеу негіздерінен құралатын бірінші бөлім және автомобиль көлігіндегі берілген мәселелер бойынша жүйені және саясатты анықтайды.

Бірінші бөлімде мыналар белгіленеді: ТБ мен жөндеу жүйесі мен түрлері, сонымен бірге оларды көрсететін бастапқы нормативтер; пайдалану жағдайларының жіктемесі және нормативтерді реттеу әдістері; АКК-да ТБ мен ТЖ орындауды ұйымдастыру принциптері; ТБ операцияларының типтік тізімдері және басқа негізін салушы материалдар.

Екінші бөлім әр базалық модель мен оның модификациялары бойынша нақты нормативтерден құралады. Бұл бөлім 1-ші бөлімнің жеке тараулары түрінде 3-5 жылда бір рет шығарылады.

ТБ жұмыстарын тағайындау. Күнделікті баптау міндеті мыналар: қозғалыс қауіпсіздігін күнделікті қамтамасыз етуге бағытталған жалпы бақылау; автомобильдің сыртқы күйін сақтап отыру; оны жанармаймен, маймен және салқындатушы сұйықпен, ал жылжымалы құрамдардың кейбір түрлерінің шанақтарын санитарлық тазалау, күнделікті баптау жұмыс соңында және жұмыс алдында орындалады.

ТБ-1 және ТБ-2 міндеті автомобиль механизмдерінің және агрегаттарының техникалық күй параметрлерінің өзгеруі қарқындылығын төмендету, бақылау-диагностикалық, майлау, бекіту, реттеу және басқа жұмыстарды дер кезінде орындай отырып, істен шығуларды және бұзылуларды табу және ескерту болып табылады. Диагностикалық жұмыстар (диагностика процесі) автомобильге ТБ мен жөндеудің технологиялық элементі болып табылады және сәйкес жұмыстарды орындау кезінде оның техникалық күйі туралы ақпарат береді.

Міндеттілігіне, мерзімділігіне, тізіміне және орындау орнына байланысты диагностикалық жұмыстар екі түрге бөлінеді: жалпы (Д-1) және элементтік, тереңдетілген (Д-2) диагностика. ТБ операциялар тізіміне енген әсерлер бойынша белгіленген мерзімділік шегінде автомобильдің агрегаттарының, түйіндерінің және жүйелерінің үздіксіз жұмысын қамтамасыз ету керек.

Жылына екі рет өткізілетін маусымдық баптаудың (МБ) мақсаты маусым ауысқанда жылжымалы құраманы пайдалануға дайындау болып табылады. Техникалық баптаудың жеке жоспарлы түрі ретінде МБ суық және ыстық климат аймақтарында пайдаланатын жылжымалы құрамасы үшін жүргізіледі. Қалған жағдайларда МБ ТБ-1-ге қарағанда жұмыскерлер көлемін көбейте отырып (20-дан 50% дейін), кезекті ТБ-2 – мен біріктіреді.

Кесте 2

Базалық және негізгі бөлшектердің үлгілері

Агрегат	Базалық бөлшек	Негізгі бөлшектер
Қозғалтқыш және ілініс	Цилиндрлер блогы	Блок басы, иінді білік, маховик, бөлгіш білік, ілініс қартері
Беріліс қорабы	Беріліс қорабының қартері	Жоғарғы қақпақ, ұзартқыш, жетекші, аралық, жетектемелі біліктер
Жетекші белдік	Жетекші белдіктің қартері	Жартылай осьтің қаптамасы, редуктор қартері, подшипниктер, стаканы, дифференциал табақшасы, дөңгелек күпшегі, тежегіш барабаны немесе дискісі, алдыңғы жетекші белдіктің ыдыс жудырықшасы
Автобус шанағы, кабинасы	Кабина қаңқасы, шанақ негізінің қаңқасы	Есіктің тіреуі, жүк салғыштың қақпағы, еден қаптамасы, шпангоутта

ТБ мен жөндеу жүйесінде техникалық баптау үшін мерзімділік, жұмыскерлер көлемі көрсетілген, ал арнайы нормалар ТБ түрлері бойынша шығындарды, жұмыс ақыға және материалдарға бөлінген меншікті шығындар (теңге 1000 км) көрсетілген.

Негізгі бөлшектер агрегаттардың функционалдық қасиеттерін орындауы қамтамасыз етеді және олардың пайдалану сенімділігін анықтайды. Сондықтан күрделі жөндеу арқылы бөлшектерді қалпына келтіру жаңа бұйымдардың сапасына жақын немесе тең сапа деңгейін қамтамасыз ету керек.

Техникалық жөндеу жұмыстарының негізгі қызметі. Жөндеу жұмыстың сипаты мен қызметіне сәйкес күрделі және ағымдық болып бөлінеді.

Күрделі жөндеу жұмысқа жарамсыз автомобильдерді және оның агрегаттарын қалпына келтіру үшін, олардың келесі күрделі жөндеу немесе тізімнен шығаруға дейін жұмысын қамтамасыз етуге арналған (жаңа автомобильдер үшін нормалардың немесе бұйымдарға орнатылған қызметтің толық мерзімін 80% кем емес).

Агрегатты күрделі жөндеу оны толық бөлшектеуді, ақауын табу, бөлшектерін қайта қалпына келтіру және айырбастауды, содан соң оны жинап, реттеп, сынауын ескереді. Егер базалық немесе негізгі бөлшектер (1.2 кесте) агрегатты толық бөлшектеуді талап ететін жөндеуді қажет етсе, сонымен бірге агрегаттың жұмысқа жарамдылығы ТЖ-ні өткізу арқылы қалпына келтірілмесе, агрегат капиталдық ТЖ-ге жіберіледі.

Базалық немесе корпустық бөлшектерге агрегаттың негізін құрайтын бөлшектер жатады, олар қалған бөлшектердің және агрегаттың толық дұрыс орналасуын, өзара орналасуын және жұмыс істеуін қамтамасыз етеді. Базалық бөлшектердің жұмысқа жарамдылығы және жөндеуге жарамдылығы

агрегаттың толық қызмет мерзімі мен оны тізімнен шығару шарттарын анықтайды.

Күрделі жөндеу кезінде жаңа бұйымның деңгейіне дейін немесе оған жақын деңгейге дейін қайта қалпына келтіру жүргізіледі: саңылау мен тығындар, бөлшектердің өзара орналасуы (осьтердің, жазықтардың және т.б.), жұмыс беттерінің микро-макрогеометриясы, металдар, формалардың және бұйымның құраушы бөлшектерінің қаттылығы. Күрделі жөндеу бекітілген АКК баптау жүргізетін арнайы автотехникалық жөндеуші кәсіпорындарда жүргізіледі. Жылжымалы құраманы және агрегаттарды күрделі жөндеуге жіберу бақылау және диагностикалық жабдықтарын және пайдалану немесе алдыңғы жөндеу басынан жүрген жолды, сонымен бірге ТБ мен жөндеуге кеткен шығындарды ескере отырып, техникалық күйінің талдау нәтижелері негізінде жүргізіледі. Егер шанақтары күрделі жөндеуді талап етсе, жеңіл машиналар мен автобустар күрделі жөндеуге жіберіледі. Жүк машиналары – егер олардың рамасы, кабиналары, сонымен бірге автомобильдің үш негізгі агрегаттары күрделі жөндеуді талап етсе. Негізгі агрегаттарға мыналар жатады: мотор, берілісті ауыстыру қорабы, бөлгіш қорап, белдік (алдыңғы, артқы, ортаңғы), алдыңғы ось, басқару механизмі.

Күрделі жөндеу аумағындағы негізгі тенденциялардың бірі АТЖЗ-да орындалатын толық комплектілі жүк автомобильдерін ТЖ-ін жөндеуді агрегаттарды агрегатты әдіске айырбастау болып табылады, күрделі жөндеуді (кейде ағымды) талап ететін агрегаттар АКК-да айналым қорынан алынған жөнделгендерге ауыстырылады. Айналым қоры АТЖЗ-да немесе АКК-да ТЖ-дан өткен жөнделген агрегаттармен толықтырылады.

Күрделі жөндеу үшін автомобиль мен агрегаттың бірінші және кезекті күрделі жөндеуге дейінгі ресурсы және жөндеу уақыты қарастырылады.

Ағымдық жөндеу пайда болған істен шығулар мен бұзылуларды жөндеу үшін, сонымен бірге күрделі жөндеуге дейін автомобильдер мен агрегаттар жұмысының белгіленген нормативтерін қамтамасыз етуге арналған.

Техникалық жөндеу (ТЖ)-ге тән жұмыстар: бөлшектеу, құрастыру, слесарлық, пісіру, ақауын табу, бояу, бөлшектер мен агрегаттарды айырбастау. Агрегатты ТЖ кезінде шекті күйге жеткен тетіктерді айырбастауға болады, базалықтан басқа. Автомобильде ТЖ кезінде ағымдық немесе күрделі жөндеуді талап ететін жеке бөлшектер механизмдер, агрегаттар айырбасталуы мүмкін.

ТЖ жұмыс уақытында жөнделген агрегаттардың үздіксіз жұмысын кезекті техникалық баптау (ТБ)-2 дейін қамтамасыз етуі керек. Жұмыс істейтін жүйеде ТЖ үшін меншікті жұмыскерлер көлемі, яғни автомобильдің жүрген жолына келтірілген жұмыскерлер көлемі (адам-сағ/1000 км) қарастырылған, сонымен бірге ТЖ-да және ТБ-да жиынтық меншікті тұрулар қарастырылған бөлінген 1000 км күндер. Бұдан басқа арнайы нормативтермен жұмыс күшіне, қосымша бөлшектерге және материалдарға элементті бөлінген ТБ-ға кеткен шығындар (1000 км/тг) қарастырылады.

ТБ мен жөндеу бойынша ереже мен сәйкес практика, көптеген ТЖ жұмыстарын (ескертуші жөндеу) белгілеудің мақсатқа лайықтылығы туралы куәландырады, мысалы, қозғалыс қауіпсіздігіне әсер ететін немесе үлкен

шығындарды туғызатын істен шығуларды ескерту бойынша. Жұмыскерлер көлемі кіші осындай операциялардың көлемі ТБ-мен біріктіріле алады (серіктес ТЖ). Басқалар өзіндік кешендер түрінде орындалады, мысалы, шанақтардың, кабиналардың, рамалардың дұрыс күйін сақтау бойынша. Олар автомобильдің қызмет мерзімі ішінде 2-3 рет орындалады және келесіден тұрады: элементтердің техникалық күйін тереңдетіп бақылау; шекті күйге жеткен бөлшектерді қайта қалпына келтіру немесе айырбастау; пісірілген тігістердің герметикалығын және беріктігін қамтамасыз ету; коррозияны кетіру және беріктігін қамтамасыз ету; коррозияны кетіру және антикоррозиялық жамылғылар жасау; қисайған жерлер мен жарылған жерлерді жою; жүргізуші мен жолаушылар үшін жайлы жағдайларды қамтамасыз ету шараларын жүргізу; шанақты, кабинаны, раманы толық немесе жартылай бояу.

Ережеде белгіленген ТБ мен жөндеу нормативтері эталонды деп аталатын пайдаланудың нақты шарттарына жатады. Эталондық шарттар деп асфальт бетондық және оған теңестірілген жамылғыдағы күрделі жөндеуге дейінгі жүрген жол нормасына 50-75% шегіндегі пайдалану басынан жүрілген жолы бар автомобильдің жұмысын айтады. Бұл кезде ТБ мен жөндеу 200-300 автомобилі бар автокөлік кәсіпоры (АКК)-да орындалады деп қарастырылады.

Пайдаланудың басқа жағдайындағы жұмыс кезінде автомобильдердің тоқтаусыздығы мен өміршеңдігі өзгереді. Сондықтан ТБ мен жөндеу нормативтері түзетіледі. Нормативтерді реттеудің екі негізгі түрін көрсету қажет. Біріншісі (ресурстық) пайдаланудың әртүрлі шарттарында жұмыс істейтін автомобильдердің сенімділігі деңгейінің өзгеруіне байланысты нормативтерді реттеу мақсатына ие. Бұл реттеу пайдаланудың әртүрлі шарттарында автомобильдерге ТБ мен жөндеу жүргізуге қажетті материалдық ресурстардың өзгеруіне әкеледі.

Бұл кезде әртүрлі жағдайларда жұмыс істейтін автокөлік кәсіпорны (АКК) салыстырмалы шарттарға қойылады. Реттеудің бірінші түрінде бес негізгі фактор ескеріледі.

Пайдалану жағдайларының категориясы K_1 коэффициентінің көмегімен ескеріледі және ТБ-ның аралық уақытына, күрделі жөндеуге дейінгі ресурстарға әсер етеді (K_1 1,0-ден 0,6-ке дейін өзгереді).

Жылжымалы құраманы түрлендіру және оның жұмысын ұйымдастыру ерекшеліктері (тіркемесі бар автомобильдер, самосвалдар және т.б.), K_2 коэффициентімен ескеріледі, ол ТБ мен ТЖ жұмыскерлер көлемін ($K_2=1,0-1,25$) және күрделі жөндеуге дейінгі ресурстарды ($K_2 = 1 - 0,75$) реттеуге қолданылады.

Табиғи-климаттық жағдайлар K_3 коэффициентінің көмегімен ТБ-ның мерзімділігін, ТЖ-ның меншіктік жұмыскерлер көлемін және күрделі жөндеуге дейінгі жүрілген жол нормаларын анықтаған кезде ескеріледі. Бұл коэффициент былай өзгереді: мерзімділікті анықтағанда 0,8-ден 1,0-ге дейін; ТЖ-ның меншікті жұмыскерлер көлемін – 0,9-дан 1,3-ке дейін; бірінші күрделі жөндеуге дейін ресурстарды анықтағанда 0,7-ден 1,1-ге дейін.

K_4 коэффициенті пайдалану басынан жүрген жолына байланысты жөндеудегі автомобильдердің ТЖ жұмыскерлер көлемінің өзгеруін ескереді.

Бұл коэффициент жұмыскерлер көлемі үшін 0,4-тен (25% және одан кіші автомобильдің ТЖ-ге дейінгі жүрген жолын құрайтындар) 2-ге дейін және ТЖ-ны ресурсынан 1,75- 2 есе асатын автомобильдің жүрген жолы бойынша одан да көп.

Пайдалану басынан күрделі жөндеуге дейінгі жүрілген жолға байланысты автомобильдің ТБ мен ТЖ-де тұру уақыты да өзгереді, ол 0,7-1,4-ке тең K_4 коэффициентімен ескеріледі. Егер автомобильдің жүрген жолы оның бірінші күрделі жөндеуге дейінгі мәнінен асатын болса, K_4 1,4-ке тең деп қабылданады.

Реттеудің екінші түрі (шұғыл) АКК-да өткізіледі және құрылымдарды, автомобильдердің жұмыс істеу шарттарын және АКК-ның ерекшеліктерін ескере отырып, ТБ операцияларының құрамын өзгерту арқылы автомобильдердің жұмысқа жарамдылығын жоғарылатуды мақсат етеді. Шұғыл реттеу Ережемен ұсынылатын бастапқы нормативтерді АКК-да енгізгеннен соң жүзеге асырылады. Реттеудің бұл түрі істен шығу және бұзылулар, ТБ мен жөндеуге кеткен шығындар бойынша жұмыс істейтін есепке алу жүйесінің объективті деректеріне, сонымен бірге бақылау- диагностикалық жұмыстардың (Д-1 және Д-2) нәтижелеріне негізделген.

Реттеудің негізгі әдісі АКК-да орындалатын ТБ, диагностикалау және профилактикалық жұмыстарды орындау режимдерімен, сапасымен тікелей байланысты ТЖ қажеттілігі пайда болатын біріккен талдау болып табылады. Бұл кезде профилактикалық операциялар тізіміне автомобильдің жұмысқа жарамдылығын төмендететін, жиі қайталанатын ТЖ операциялары тасымалдануы мүмкін және пайдаланудың берілген жағдайларын тән емес ТБ операциялары шығарылады. Реттеудің мақсатқа лайықтылығы – экономикалық әдіспен бағаланады.

Бұл кезде ТБ түрінің мерзімділігі $l_{ТКК}$, $l_{ТЖ}$ ағымдағы жөндеу жұмысы вариациясының ν , сонымен бірге салыстырмалы шығындар коэффициентінің K_{II} жұмысы ескеріледі.

Мысалы, ТЖ-ның орташа жұмысы 19 мың км, жұмыс вариациясының коэффициенті 0,6, ал салыстырмалы шығындар коэффициенті 0,25 құрайды. Бұл операцияны $0,3l_{АТЖ}$ -дан $l_{АТЖ}$ дейінгі интервалда, яғни 5,7-19 мың км немесе ТБ-2 кезінде жүргізген экономикалық тиімді.

Бөлім 2. АВТОКӨЛІК КӘСІПОРЫНЫ. АВТОМОБИЛЬДЕРДІ ТЕХНИКАЛЫҚ БАПТАУ ЖӘНЕ ЖӨНДЕУ ЖҰМЫСТАРЫ

2.1 Автокөлік өндірістері

Автомобиль көлігі кәсіпорнының ролі мен маңызы. Автомобиль көлігі Тәуелсіз мемлекеттер достастығы (ТМД)-ның жалпы көлік жүйесінде айрықша орын алады. Біздің елімізде көліктің барлық түрлерімен тасымалданатын, тоннамен есептегенде бүкіл жүктердің 80% үлесі жатады. ТМД-ның халық шаруашылығының көлік жүйесіндегі автомобиль көлігінің үлкен ролі мен маңызы тасымалдау процесімен, техникалық баптау мен жөндеуге байланысты үлкен еңбек және материалдық шығындарымен келісілген. Автомобиль көлігінде 9 миллионға жуық адам жұмыс істейді немесе бұл көлікте жұмыс істеушілердің 60%-дан астамын құрайды. Осыған орай осы көлік шығындарының 60% құрайды.

Автомобиль көлігі кәсіпорындарының түрлері. Автомобиль кәсіпорындары өндірістің қызметкерлеріне қатысты автокөлік, автобаптаушы және автожөндеуші кәсіпорындарға бөлінеді.

Автокөлік кәсіпорындары жүктер мен жолаушыларды тасымалдауды, сондай-ақ техникалық баптау бойынша барлық өндірістік қызметтерді: жөндеуді, сақтауды және жылжымалы құрамды жабдықтауды жүзеге асырады.

АКК өзінің белгіленуі бойынша жүк, көлік (автобус және жеңіл автомобиль), аралас және арнайы (жедел жәрдем машинасы, коммуналдық қызмет және т.б.) кәсіпорындарға бөлінеді.

Ведомстваға қарауы бойынша жалпы қолданылатын кәсіпорындар ТМД республикаларының автомобиль көлігі министрлігі, ауылшаруашылығы техникасының мемлекеттік комитеті, ведомстволық кәсіпорыны болып ажыратылады.

АКК өндірістік қызметті ұйымдастыру бойынша колхоздардың автокөлік қызметтерінен басқа: көлік жұмысын, техникалық баптау мен техникалық жөндеу және жылжымалы құрамның барлық түрлерін сақтайтын кешенді; тасымалдау жұмыстары өндірісін, сондай ақ техникалық баптау және техникалық жұмыстарын ескере отырып, жүзеге асыратын кооперацияланғанға бөлінеді.

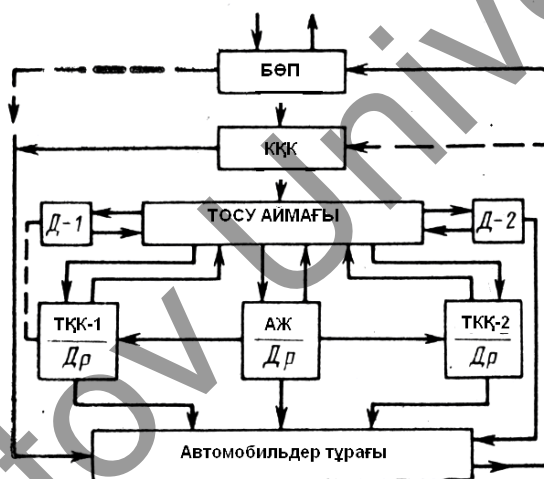
200-400 автомобилі бар кешенді АКК-лар кеңінен таралған. Кооперативті АКК-ға автокомбинаттар жатады. Олар 700-1000 және одан да көп жылжымалы құрамнан құралады және негізгі кәсіпорынмен басқа территорияларда – тасымалдау қызметі аймақтарда орналасқан филиалдардан (150-200 және одан да көп) тұрады. Негізгі кәсіпорында ең күрделі техникалық баптау (ТБ-2), диагностикалар және АЖ, сонымен бірге, ТБ-ны, жөндеудің барлық түрлері орындалады және жылжымалы құрамның негізгі кәсіпорында базаланатын бөлігі сақталады. Филиалдарда күнделікті баптау (КБ), ТБ-1 және қарапайым АЖ орындалады, жылжымалы құрам сақталады. Автокомбинаттар жылжымалы

құраманың тұтынушыларға жақын болуын, нөлдік жүрістің азаюына, сонымен бірге, тиімділігі шамалы кішігірім кәсіпорындарды жоюға әсерін тигізеді.

2.1-суреттегі сұлбада автомобильдің келуінен бастап сәйкес өндірістік учаскелер арқылы шығуына дейінгі жолы тұтас сызықпен көрсетілген. Автомобильдің келуі аз уақыт ішінде, ал КБ зонасының өткізу қабілеті бір немесе екі жұмыс сменасына есептелген болғандықтан, автомобильдердің үлкен бөлігі қабылданғаннан кейін сақтау зонасына жіберіледі, содан кейін олар кезекпен КБ зонасына барады, және әрі қарай график бойынша баптау посттарына немесе сақтау зонасына барады.

Автобаптау кәсіпорындары жылжымалы құрамға техникалық баптау мен жөндеу өндірістік қызметтерін орындайтын мамандандырылған АКК болып саналады.

Автобаптаушы кәсіпорындарға орталықтандырылған баптау базалары, техникалық баптаушы кәсіпорындарға орталықтандырылған баптау базалары, техникалық баптау базалары, техникалық қызмет көрсету станциясы (ТҚКС), гараж-тұрақтар (автотуристер үшін қонақ үйлері–мотельдер, автотуристер үшін лагерь – кемпингтер), сондай-ақ автомай құю станциялары жатады.



Сурет.2.1. Автокөлік кәсіпорнының өндірістік процесінің сұлбасы

Орталықтандырылған техникалық баптау базалары көлемі бойынша шағын АКК пайдаланатын жылжымалы құрамның ірі ағымдағы жөндеулерін және техникалық баптаудың күрделі түрлерін орталықтандырылған түрде орындауға арналған.

Базалар орындайтын жөндеу жұмыстарының көлеміне күрделі жөндеу қажет ететін агрегаттарды ауыстыру, базаның орталықтандырылған айналым қорындағы автожөндеу кәсіпорындарында жөндеу агрегаттары кіреді. Одан өзге, базаларда автомобильдің жекелеген механизмдерінің өзектерін, агрегаттарын және аспаптарын орталықтан жөнделу ұйымдастырылуы мүмкін.

Базаның мөлшері оның есебіне кіретін автомобильдердің санымен өлшенеді, қазіргі деректер бойынша шамамен 1000-нан 2000-ға дейінгі автомобильді құрауы тиіс. Жылжымалы құраманың түріне қатысты ол жүк автомобильдері, автобустар немесе жеңіл автомобильдер үшін арналуы

мүмкін. Орталықтандырылған техникалық баптау базалары АКК-ның болашақта дамуының негізі болып саналады.

Техникалық баптау станциялары жеке автомобильдерді техникалық баптайды, техникалық баптау, автомобильді жөндеу, оларды қосалқы бөлшектермен, пайдалану материалдарымен жабдықтау сияқты жекелеген жұмыстарды орындайды.

Гараж-тұрақтар автомобильдерді сақтауға арналған кәсіпорындар болып саналады. Кейбір уақытта олар автомобильдерді баптауды және оларды пайдалану материалдарымен жабдықтауды орындайды.

Жалпы қолданылатын гараж-тұрақтар жеке автомобильдерді сақтауға арналған. Мұндай тұрақтар үйде, кварталдарда және аудандарда болуы мүмкін. Олар арнайы ғимараттар немесе ашық алаңдар түрінде салынады. Мұндай тұрақтар сондай-ақ автомобильдер көп жиналып қалған орындарда, көшелерде қала алаңдарын машиналардан азайту үшін автомобильдерді уақытша сақтау үшін салынады. Кәсіпорындардың мұндай үлгісіне автоқонақ үйлер (мотельдер) және кемпингтер жатады.

Автомай құю станциялары автомобильді пайдалану материалдары жанармаймен, сондай-ақ консистенттік майлау майларымен, сумен, антифризбен және кейбір уақытта шиналар үшін ауамен жабдықтайтын кәсіпорын болып саналады.

Станциялар әдетте автомобиль жанармайының түрі бойынша бензин, дизельдік, газ-балондық болып мамандандырылады.

Автомай құю станциялары қаланың және жол бойындағы болып бөлінеді. Майқую станцияларының мөлшері май құюдың ең жоғары тәуліктік санымен өлшенеді, мәселен қалалық станциялар 500-2000-ға және жол бойындағылар 500-1000 май құюға арналуы тиіс.

Автожөндеу кәсіпорыны сондай-ақ автомобильдерді және агрегаттарды жөндеуді жүргізетін мамандандырылған кәсіпорын болып саналады.

Оған автожөндеу және агрегаттың жөндеу зауыттары мен агрегат өзектерін орталықтандырылған жөндеу базалары, автожөндеу шеберханалары, шинажөндеу шеберханалары немесе зауыттары, аккумулятор зауыты және мамандандырылған цехтар жатады.

Мамандандырылған цехтар автомобильдің өзектері мен механизмдерін жөндеуді, сондай-ақ сырлау, шанақты жөндеу және өзгеде жұмыстарды орындайды және орталықтандырылған тәртіпте пайдалану кәсіпорындарында баптау жүргізіледі.

2.2 Техникалық баптаудың технологиялық жіктелуі

Автомобильдерді техникалық баптаудың технологиялық процесінің жалпы сипаттамасы. Техникалық баптау әрбірі өз кезегінде тұтастай техникалық процесті құрайтын белгілі бір техникалық жалғастықта орындалатын операциялардан тұратын белгілі жұмыстардың жиынтығын білдіреді.

Операция – бұл автомобильдің агрегатын немесе агрегаттар топтарын баптаудың жүйелі әрекеттерінің кешені.

Автомобильдерді техникалық баптаудың *технологиялық процесі* ретінде автомобильдің жұмыс қабілетін сақтау мақсатымен белгілі бір жүйеде жұмыстар мен операцияларды орындау түсіндіріледі.

Жұмыстардың жоғары еңбек жағдайында жұмыс уақытын неғұрлым аз жұмсай отырып, орындалатын жұмыстың жоғары сапасы техникалық баптаудың технологиялық процесінің негізгі міндеті болып саналады.

Автомобильді техникалық баптау өзінің мақсаты, сипаты, орындау жағдайы бойынша технологиялық операциялардың үлкен сынынан тұратын орындаушылық құрамның білімділігіне, құралдарына, жабдықтарына қатысты жұмыстардың белгілі бір топтарына беріледі. Бұлардың бәрі КБ, ТБ-1 және ТБ-2 құрамына кіреді.

Техникалық баптау түріне тәуелсіз, күнделікті баптауды қоспағанда, ол келесідей негізгі жұмыстардан тұрады: жинау, жуу, сүрту, бақылау-диагностикалық, бақылау-бекіту, реттеу, электротехникалық, майлау-тазалау, шиналау және май құю жұмыстары. Одан өзге, техникалық баптау кешеніне күнделікті баптау, техникалық баптау-1, техникалық баптау-2 алдындағы бақылау жұмыстары және баптаудан кейінгі тексеру жұмыстары кіреді.

Жинау, жуу, сүрту жұмыстары жүргізуші кабинасының ішін жинастырудан, жүк автомобилінің платформасын немесе жеңіл автомобильдің, автобустың ішкі салонын жинаудан тұрады және оған автомобиль шанағы мен шассидің сыртын жуу және оның сыртқы, бүйірдегі және алдыңғы шыныларын сүрту кіреді.

Бақылау–диагностикалық жұмыстар агрегаттардың, механизмдердің, аспаптардың, жүйелердің және тұтастай автомобильдің (2.2-сурет) сыртқы жағдайын немесе жұмыс қабілетін тексереді.

Реттеу жұмыстарына онда қарастырылған реттеу құрылғылардың көмегімен автомобиль жүйесінің және агрегаттардың, механизмдердің жұмысқа қабілеттігін қалпына келтіру бойынша реттеу операциялары кіреді, олар автомобильді техникалық пайдаланудың талап етілетін ережелері немесе техникалық жағдайларына дейінгі деңгейде жүргізіледі.

Бекіту жұмыстары бөлшектердің бұрандалы қосылыстарының (болттар, шпилькілер, шплинттер) жағдайын тексеруден және оларды бекітуден (тартудан), жоғалған және жарамсыз бөлшектердің орнына қоюдан тұрады.

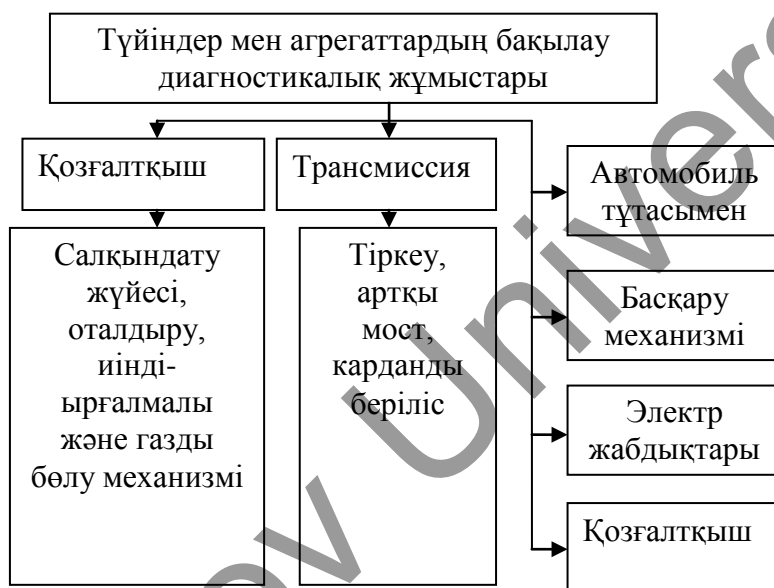
Электротехникалық жұмыстары бөлшектердің бұрандалы қосылыстарының (болттар, шпилькілер, шплинттер) жағдайын тексеруден және оларды бекітуден (тартудан), жоғалған және жарамсыз бөлшектердің орнына қоюдан тұрады.

Электротехникалық жұмыстар электр қуаты көздерінің (аккумуляторлық батареялар, реле-реттегішті және айнымалы тоқты түзеткешті генератор, сыртқы жағдайын және электр қуатын тұтынушылардың сыртқы күйін тексеруден (оталдырғыш батарея жүйесінің аспаптарын, стартер, жарықтандыру аспаптары, сигнал беру бақылау, өлшеу аспаптары), түйіспелі

қосылғыштардың тотығуынан болған кірден, шаңнан тазалауды жоюдан тұрады.

Қозғалтқыштың қоректену жүйесі бойынша жұмыстар қорек алу аспаптарының сыртқы жағдайын (карбюратор, отын сорғышы, ауа сүзгісі), құбырлардың герметикалық жағдайын тексеруден, диагностика нәтижелері бойынша ақауларды жоюдан тұрады.

Майлау–тазалау жұмыстары агрегаттардың қартерлеріндегі майды мерзімді айырбастаудан қозғалтқыштағы, берілістерді айырбастау, трансмиссия, мен топсалық қосылыстарын, жүргіш бөлігін, рулдік басқару мен шанакты майлаудан, автомобильді арнаулы сұйықтармен (тежегіш, амортизаторлық сұйықтар) толтыру, барлық сүзгілерді тазалаудан, сүзетін элементтер мен майлау жүйесінің тұндырғыштарын айырбастаудан тұрады.



Сурет. 2.2. Автомобильді ТБ кезінде агрегаттардың бақылау-диагностикалық жұмыстарының сызбасы

Шина жұмыстары жөндеу қажеттілігін айқындау мақсатында шинаның сыртқы күйін тексеруден, покрывка протекторларында тұрып қалған заттарды алып тастаудан, ішкі қысымды тексеруден тұрады. Сонымен бірге техникалық баптау кезіндегі шина жұмыстары шиналарды айырбастаудан және орнын ауыстырудан құралады.

Баптаудан кейінгі бақылау жұмыстары қозғалтқыш жұмысын, тежегішті, рулдік басқаруды және басқа да агрегаттар мен механизмдерді тексеруден тұрады.

Май құю жұмыстары автомобильдің отын бағын және қозғалтқыштың суыту жүйесін сәйкес сұйықпен толтырудан тұрады.

ТБ-ның негізгі жұмыстарының бұлай бөлінуі мынаны көрсетеді: біріншіден, әр жұмыс түрін орындағанда сәйкес мамандығы мен біліктілігі бар жұмыскерлерді пайдалану, екіншіден, көрсетілген жұмыстар орнында арнайы

жабдықты, құрылғыларды және құралдарды қолдану. Бұдан басқа, бұл олардың ұтымды, жүйелі орындауды ұйымдастыруға болады.

ТБ түріне бірінші жинау–жуу жұмыстары болып табылады, олардың бір міндеті автомобильді ТБ-ның кезекті операцияларына дайындау және автомобильдің сыртқы түрін қажетті күйге келтіру болып табылады.

Автомобильге отын құю линияға шығу алдында немесе тұраққа тұру алдында орындалуы мүмкін.

Құлғылармен, құралдармен және басқа аспаптармен жабдықталған бір немесе бірнеше біртекті жұмыстарды немесе операцияларды орындауға арналған бөлімше *жұмыс посты* деп аталады.

Бір жұмыскердің жұмыс постындағы өндірістік учаске *жұмыс орны* деп аталады. Жұмыс постысы бір немесе бірнеше жұмыс орындардан құралуы мүмкін.

2.3 Жуу - жинау технологиясы

Әртүрлі жол ауа райы жағдайларында автомобильдің жұмыс істеуі автомобиль шанағының, шоссилерінің әртүрлі ластануымен қатар жүреді.

Тасымалданатын жүктер – құм, көмір, құрылыс материалы, тамақ өнімдерді, жүк автомобилінің шанақтарының ластану себептері болып саналады.

Қоршаған орта температурасының, атмосфералық әсер етудің және шанақтардағы балшықтардың әсерінен сырланған беттердің химиялық және физикалық қасиеттері өзгерістерге ұшырайды. Соның нәтижесінде автомобиль шанағындағы сырланған қабат бірте-бірте бүлініп, өңі кетеді. Сырланған қабаттар қасиеттерінің мұндай өзгеруі ескіру немесе тотықтану, термиялық және фотохимиялық сипатталатын деструкцияның пайда болуы деп аталады. Шанақтағы сырланған қабаттардың дірілдеуі және деформациялардың әсерінен пайда болатын химиялық өзгерістері нәтижесінде болады. Соның нәтижесінде оның үстіңгі қабатында жарықшақтар пайда болады, металл тозады, бұл жағдай оның тот басуына әкеледі. Автомобильдің төменгі қабаты (шассиі) балшықты, құмды, органикалық және өзге де қосындылармен ластанады және соның әсерінен қабат пайда болады, бұлар қажетті жұмыс жүргізуге, қарап тексеруге қиындық келтіреді. Ауадағы күкірт қоспалардың әсерінен шанақтың тексеруге қиындық келтіреді. Ауадағы күкірт қоспалардың әсерінен шанақтың хромдалған бөлшектері жылтырлығын жоғалтады, сол сияқты жолдар тайғақ болған кезде жерге төгілетін ас тұзы әсер етеді.

Техникалық баптау мен жөндеу кезінде жұмыстың сапалылығын қамтамасыз ету және шанақтың бояуын сақтау үшін шанақты жинау, жуу, кептіру, сондай-ақ тұрақты сүрту және мерзімді жылтыратып отыру жұмыстары жүргізіледі.

Автомобиль шанағын жинастыру. Жинастыру шанақтағы шаңдар мен қоқымдарды алудан, автомобиль кабинасындағы орындықты, шыныны, арматураларды сүртуден тұрады. Арнайы тағайындалған автомобиль

шанағының (санитарлық, азық-түлікті тасымалдайтын) іштерін мерзімді түрде тазалап, едендері мен қабырғаларын жуып отырады.

Автомобильді жинастыру үшін стационарлық және бір жерден екінші жерге ауыстырып отыратын шаңсорғыштар, қылы бар шеткалар, қырғыштар, сүртетін материалдар қолданылады. 5а.к. қуаты бар электроқозғалтқышты шаң сорғыштарды тамақ өнімдерін пайдаланатын автобустардың немесе фургондардың шанақтарын жинастыруға пайдаланады. Жеңіл автомобильдердің шанақтарының ішін жинастыру үшін тұрмыстық жылжымалы, алып жүруге қолайлы шаңсорғыштарды пайдаланады.

Автомобильді жуу. Шанақ пен шассидің сыртқы бөліктерін суық немесе жылы сумен (+25-30⁰ С) жуады. Шанақтың бояулары бүлінбеу үшін су мен жуылатын үстіңгі қабаттың температурасының арасындағы айырмашылығы 18-20⁰ С аспауы тиіс.

Шаңды жәнде қатты былғанған жерді сумен жуу кезінде шанақтың жылтыр үстіңгі қабатында шаңның ұсақ бөлшектері қалады, олар су кеуіп құрғаған кезде шанақтың бергі қабатында сұр жолақтар болып қалады. Бұл мынадай жағдайлармен түсіндіріледі: су ағынының шанақ бетіне соғылған жерінен бастап ол тарамдалған бағытта жылжиды, ал бұл ағын мен шанақ бетінің арасында пленка тәрізді қабат пайда болады. Бұл қабатта жылдамдық аз болады, сондықтан су ағынының тиімділігі күрт төмендейді.

Су ағынын қолдану арқылы жуу тиімділігін арттыру үшін механикалық әсер етуді қолдану қажет (щетка, губка және т.б.).

Автомобильді жуу сапасына, су шығынын азайтуға және жуу уақытын азайтуға әсер ететін маңызды факторлар су ағынының қысымы, шашыратқыш аппараттың диаметрі және жуылатын бетке түсетін көлбеу бұрышы болып табылады.

Шашыратқыш соплоға берілетін су шығыны Q (минутына литрмен) және соплодан шығатын қима келесі функционалдық тәуелділікпен байланысатыны гидравлика курсынан белгілі:

$$Q = \frac{60Fv}{1000} = \frac{3\pi d^2 v}{200}, \quad (2.1)$$

мұнда F - соплоның шығатын қимасының ауданы, мм²; v -соплодан ағатын судың жылдамдығы, м/с; d -соплодан шығатын қимасының диаметрі, мм.

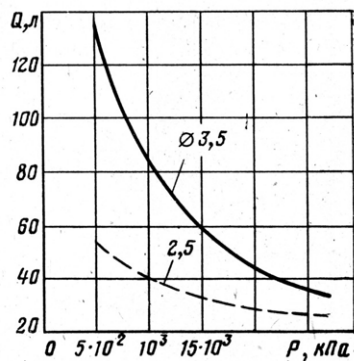
Өз кезегінде

$$v = \mu \sqrt{2gh}, \quad (2.2)$$

мұнда $g = 9,81$ - еркін түсу үдеуі, м/с²; h -су арыны, μ - ағу коэффициенті, шашыратқыштары бар соплалар үшін 0,5-0,55, ал шашыратқыштары жоқ 0,7-0,75.

Бұл формулалардан көрініп тұрғандай, соплоның диаметрін азайта және судың қысымын көбейте отырып, тұрақты жұмсалатын шығынды сақтағанда, жоғары кинетикалық энергиясы бар ағынға қол жеткізуге болады.

Диаметрлері бірдей соплолар үшін қысымды көбейткенде, жууға жұмсалатын жалпы су мөлшері азаяды (2.3 сурет).



Сурет. 2.3. Ағын қысымы P мен су шығынының Q арасындағы тәуелділік

Соплоның қимасын азайту үлкен жер береді. Бұл мынадай қорытынды жасауға мүмкіндік туғызады: сопло қимасын азайту және су ағынының қисымын бір мезгілде көбейту, жуу тиімділігін арттырады. Мынадай жағдайларға назар бөлейік: ағынды жууды пайдаланғанда су шығыны көп болады. Жуу сапасын арттыру және су шығынын азайту үшін (2-3 есе) арнайы жуатын құралдарды пайдаланады: синтетикалық беттік заттардың су еріткіштері («Прогресс», Автошампунь, Автоимпульсия және т.б.), бұлар жуылатын беттегі су қабықшасының тарту күшін азайтады және май қалдықтарын ерітеді. Осының арқасында эмульсиялар мен суспензиялар пайда болады, бұлар оңай жуылады.

Синтетикалық беттік-активті заттардың су қосындылары тазаланатын үстіңгі қабаттың шекарасында бөліну қабілетіне ие- жуатын қосынды, бұл шекарада мономолекулярлы қабаттар құрау, батпақ арасына ену және олардың байланысына кедергі жасайтын қысым тудыру және нәтижесінде тазаланатын беттен батпақты тазарту. Жуатын қосынды ағынының механикалық әсері, суды аз мөлшерде шығындап жуудың жоғары сапасын қамтамасыз ете отырып, процесті жеделдетеді.

Жуатын қосындылар жуғыш пистолет немесе пульверизатор арқылы шашылады, содан соң үстіңгі қабат таза сумен шайылады. Бір жеңіл автомобильге жұмсалатын жуғыш құралдардың шығыны 40-50 г (4-5 г 1л суға) құрайды.

Сұйық жуатын құралдардан басқа синтетикалық ұнтақтар шығарылады, одан бір литр суға 7-8 г қосындылармен 35^0-45^0 С жағдайында сұйық дайындалады. Одан өзге автомобильді жууға кететін шығынды үнемдеу, қоршаған ортаның ластануын азайту үшін, ал кей кезде су мөлшерінің жоқ болу жағдайында, сумен қамтамасыз ету жүйесі пайдаланылады.

Автомобильдерді жуу тәсілдері. Орындау тәсілі бойынша қолмен жуу, механикалық және аралас болып ажыратылады.

Қолмен жуу шлангпен немесе жуатын пистолетпен (0,2-0,4 МПа) немесе (1,0- 2,5 МПа) қысым арқылы жүргізіледі.

Автомобильді *механикалық жуу* арнайы қондырғылардың көмегімен жүзеге асырылады, олар құрылымы және қолдану шарттары бойынша былай бөлінеді: қондырғының жұмыс органының құрылымы бойынша – ағынды, щеткалық және ағынды–щеткалық; автомобильдің және қондырғының жұмыс органдарының салыстырмалы қозғалуы бойынша - өтпелі және қондырғының жұмыс органдарының салыстырмалы қозғалуы бойынша - өтпелі және жылжымалы; қолдану шарты бойынша - стационарлы және жылжымалы; басқару тәсілі бойынша - автоматты және қолмен басқарылатын құрылғылар.

Ағынды жуу қондырғысында жұмыс органы ретінде жылжымайтын немесе жылжымалы құбыр өткізгіштер- коллекторларда орнатылған соплолар немесе форсункалар пайдаланылады. Олар арқылы су немесе жуғыш ерітінді жіберіледі.

Олардың негізгі тағайындалуы –жүк автомобильдерін жуу. Жуатын ерітінділерді қолданғанда, олар жеңіл автомобильдерді де жуу үшін пайдаланады.

Щеткалық жуу құрылғысында жұмыс органы айналатын цилиндрлі ротационды щеткалар болып табылады, бұларға су немесе жуатын ерітінді өткізілген. Жуу қондырғылары автобустарды және жеңіл автомобильдерді жуу үшін пайдаланылады.

Ағынды–щеткалық қондырғылар жұмыс органы ретінде щеткалардан құралған аралас құрылғыға, сондай-ақ, соплоларға ие, бұлар арқылы су немесе жуатын ерітінді өткізіледі. Автобустарды, жеңіл автомобильдерді және жүк автомобильдер- фургондарды жуу үшін пайдаланылады.

Өтпелі жуу қондырғылары деп стационарлы құрылғыларды айтады, бұлар арқылы конвейердің көмегімен немесе өздігімен жүретін өңделетін автомобиль өткізіледі.

Жылжымалы жуатын қондырғылар - бұл, жұмыс органдары қозғалмайтын автомобильге қатысты қозғалатын қондырғылар.

Стационарлы жуатын қондырғылар – жуатын поста фундаментті орнатылатын қондырғылар.

Жылжымалы қондырғылар автомобильдің шассиінде орнатылған, өздігінен жүретін құрылғылардан тұрады, бұлар негізгі базадан жеке жұмыс істейтін автомобиль көлігінің жылжымалы құрамын жуу үшін пайдаланылады.

Қолмен басқарылатын жуу қондырғысы қолмен қосу арқылы сипатталады.

Автоматты жуу қондырғылары автомобиль дөңгелегінің еденге орнатылған педальға басуы арқылы немесе жарық сәулесін қиып өткенде фотоэлемент көмегімен немесе кассалық аппаратқа тиын түсіру арқылы әрекетке келтіріледі. Бағдарламалық басқару арқылы жуатын құрылғылар бар.

Жуатын *аралас* қондырғылар шассидің төменгі жақтарын ағынмен жуатын қондырғылардан және шанақтың сыртқы бөліктерін жуу үшін арналған механикалық щеткалық қондырғыдан тұрады.

Автомобильді жуу процесін механикаландыру оған жұмсалатын уақытты біршама азайтады, қолмен жуу кезінде 10-20 минут уақыт, ал оның орнына 1,5-

3 минут аралығында жууды қамтамасыз етеді. Техника-экономикалық есептеулер мынаны көрсетеді: жуу процесін механикаландыру кезінде жылдық шығындарды үнемдеу қол әдісімен салыстырғанда салыстырмалы түрде шамалы, осылайша жүк автомобильдер және автобустар паркі үшін ол 1-3% құрайды.

Одан елеулі үнемділік (25-30%) жеңіл автомобильдер паркі үшін болады. Ол жүк автомобильдерді жуумен салыстырғанда кететін су (2-4 ретке дейін) және электроэнергия (жуу құрылғы механизмнің жетегіне жұмсалатын) шығындарына жұмсалатын шығындардың аз болуымен түсіндіріледі, бұдан оларға кететін ақша шығындары да қосылады. Үнемділік экономикалық тиімділігінен басқа автомобильді жууды механикаландыру жуушыларды ауыр дене еңбегінен босатады және жуу сапасын жақсартады.

Жеңіл автомобильді және автобустардың шанақтарын жуу технологиясы.

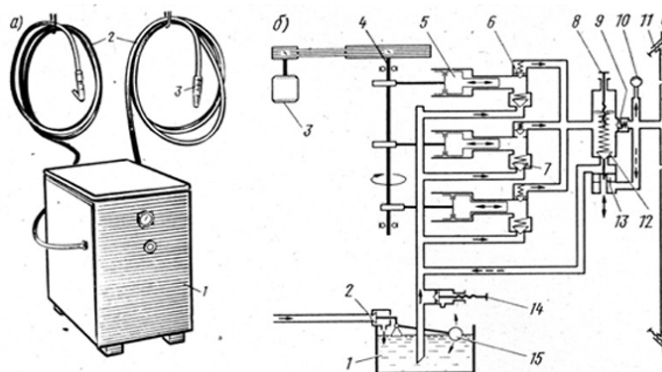
Шанақтардың боялған және жылтыратылған бөліктерін – ауа қысымы аз суық немесе жылытылған (плюс 30-35⁰ С дейін) судың тозаңдатылған ағысымен, кейде жуушы ерітіндімен сулайды. Бұдан кейін механикалық жетекті (үздіксіз су жеткізілетін) қыл щеткалармен, жұмсақ ысқышпен немесе күдерімен сүртеді.

Шанақты щеткалармен өңдегеннен кейін оны шайып, содан соң кептіреді. Шетелдік практикада кезектегі кептіруді жеңілдету үшін және шанаққа жылтыр беру үшін гидрожылтырату («гидролощение») жүргізеді, яғни құрамында арнайы заттары бар, мысалы целлюлозалық балауыз (воск) сулы ерітіндісімен шанақты жабады. Жүк автомобилінің шанағы және шассидің астыңғы жағын жоғары қысымды су ағысымен жуады.

Автомобильдерді жуу постысының жалпы жабдығы. Автомобильге ыңғайлы қатынауды қамтамасыз ету үшін оның төменгі бөліктерін жуу кезінде қолмен жуу постысында қолданылады: тар бүйірлі орлар, кішкене сорапты көпіршесі бар кең орлар, эстакадалар және көтергіштер. Салыстырмалы түрде астыңғы жақтарына ашық қол жетерлігі бар жүк автомобильдерін жуу үшін көбінесе жуу алаңшаларын жиі қолданады. Алаңшалар және олар ағынды суға арналған басқыш (трап) жағына қарай енгіштігі 2-3% болатын су жібермейтін еденге ие болу қажет. Алаңша өлшемдері баптау жасалатын автомобильдің габариттерінен (сыртқы өлшемдері) 1,25-1,50 метр артық болу керек.

Автомобильдің шлангымен жуу қондырғысы су жіберетін тордан су баратын аралық бактан (2.4-сурет) тұрады. Бак ішінде одан су алатын жоғары қысымды үш плунжерлі піспекті су сорғышы орналасқан, алынған суды реттелетін тозаңдытқышы бар жуу пистолеттерімен жабдықталған бөлгіш шлангаларға 11 береді. Судың максималды жұмыс қысымы - 2,2 МПа.

Қондырғының бір пистолетпен жұмыс істеген өнімділігі 13,5 л/мин және екеумен 24 л/мин. Электр қозғалтқыштың қуаты 1400 айн/мин кезінде 1,5 кВт. Сорғыш су құбырынан суды 150-350 кПа қысыммен жібергенде ғана жұмыс істейді.



Сурет. 2.4. Автомобильді шлангалық жууға арналған М-107 қондырғының моделі.

а - сыртқы түрі: 1- қаптама; 2- бөлгіш шланг; 3- жуу пистолеті; б - негізгі сұлбасы (кескіні): 1- аралық бак; 2- қосу аралық қақпақ; 3 - электр қозғалтқыш; 4- эксцентрикалық білік; 5 - плунжер; 6- айдағыш қақпақ; 7- сору қақпашасы; 8- қосу аралық қақпағаның реттегіш бұрандасы; 9- кері қақпақ; 10- демпферлі манометр; 11- пистолетті бөлгіш шланг; 12- қосу аралық қақпақ; 13- қосу аралық қақпақ поршені; 14- реттегіш ине; 15- қалтқы.

Жұмыс орнында механикаландырылған жууды ұйымдастыру кезінде автомобильді жуғаннан кейін ағынды суды бұрып жіберу үшін колей аралық жыра қарастырылады. Ор еденін ор орталығында орналасқан қабылдау басқышына қарай енгіш еден етіп жасайды.

Жуу орнында автомобиль конвейер көмегімен орын ауыстырады (өзі жүргішті сирек қолданады). Бір-біріне жақын орналасқан екі жуу орындарының арасына су жібермейтін қалқан орнатады.

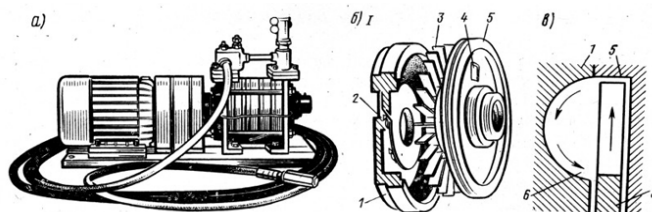
Автомобильді жуу орындарының арнайы жабдығы. Автомобильді қолмен жуу орындарының жабдықтары ішінде су жіберетін құбыр жүйесі болады, оларға брандспойттары бар шлангалар жалғасады. Су жібергіш магистраль суының бар арыны 0,2-0,4 МПа болады. Су жібергіш магистралінен келетін су қысымын жоғарылату үшін жуу қондырғылары қолданылады, олар піспекті, құйын тәрізді немесе жоғары қысымды ортадан тепкіш сорғыштан, электр қозғалтқышты және жетекті механизмнен тұрады.

ЦКБ -1100 модельді ГАРО жуу қондырғысы үш сатылы құйынды сорғышы болады (2.5-сурет). Әр саты жұмыс дөңгелегінен 3 және екі дискіден – сорушы 5 және айдамалы 1, олар жұмыс дөңгелегі айналатын камераны құрайды. Жұмыс дөңгелегі күпшегінің шетінде қалақшалар орналасады.

Сору дискінде бір енгізу саңылауы 4, айдамалыда-арынды саңылау (негізгі) 2, қосымша (суретте көрсетілмеген) саңылау және бағыттаушы канал 6 болады.

Жұмыс дөңгелегі айналғанда қалақ және бағыттаушы канал арасындағы су жұмыс дөңгелегімен бірге білікті айнала қозғалады, одан әрі ортадан тепкіш күш әсерінен бағыттаушы дискінің бағыттаушы каналына жұмыс дөңгелегі орын ауыстырады, ал одан кері жұмыс дөңгелегіне. Мұндай күрделі қозғалыс нәтижесінде бір сатыдан екінші сатыға ауысу кезінде су ағыны көбейеді. Сорғыштың өзінің сору қабілеті болады. Қосу аралық қақпақтың болуына байланысты автоматты түрде айдамалы сору қалтқыға аралық қосу арқасында

толық немесе бөлшектік пистолеттерді жабу кезінде электр қозғалтқыштың артық жүктелуін алып тастайды.



Сурет. 2.5. ГАРО ЦКБ-1100 жуу қондырғысы.

а - сыртқы түрі; б - құйынды сорғыш сатасы: 1- сорушы және айдамалы дискілер; в - сорғыштың жұмыс сұлбасы

Судың ең үлкен арыны су жіберетін торда қысым 10 м болғанда түзеді, қондырғы өнімділігі 35-40 л/мин. Электр қозғалтқыштың қуаты 3 кВт.

Жоғары қысымда бір автомобильді жууға кететін су шығыны шамамен: жеңіл және жүк автомобилі үшін 150-200 л; автобус үшін 300-400 л болады. Төмен қысымда шығын 200-300%-ға күрт өседі.

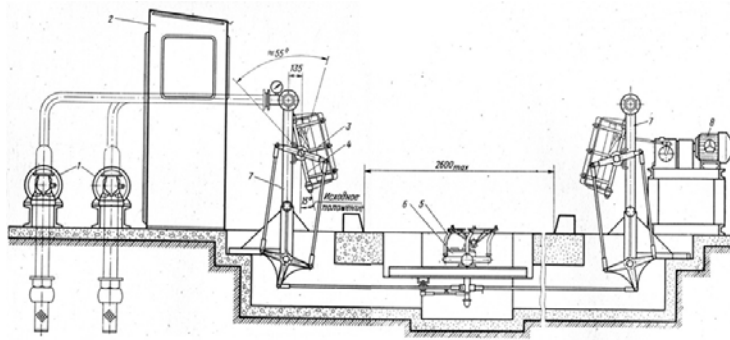
Автомобильдерді механикаландырылған ағысты жууға арналған жабдық гидравликалық бөлімнен тұрады, оған құбырлар және қуыстар немесе душты құрылғы жүйесі және механикалық бөлік кіреді, ол құбырлардың қуыспен тербелмелі немесе айналмалы қозғалыс беру үшін электр қозғалтқыш пен жетектен тұрады.

Жүк автомобилін жууда қозғалмайтын қуыстары бар және ағысының бағыты тұрақты немесе су ағысының енгіш бұрышының өзгерісі рұқсат етілген ағысты құрылғылар қолданады.

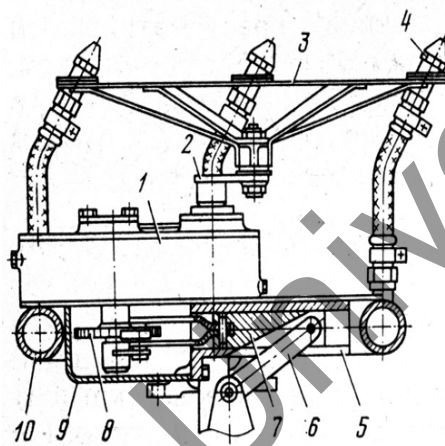
Өнімділігі аз жеңіл автомобильді жуатын ағысты қондырғылар үлкен емес (кішігірім) ТБС (техникалық баптау станциясы) және жеке гараж тұрақтарында қолданады.

Жүк автомобилін жууға арналған ағынды қондырғының, мысал ретінде ЦКБ-1152 (2.6-сурет) модельді ГАРО қондырғысы бола алады. Ол төрт бүйірлі тербелмелі құбырлы коллекторды 4 көтеретін бүйірлі құбырлы рамалардан 7 тұрады, олар ордың екі жағындағы фермаларында қосақталып бекітілген және екі төмен жуатын коллектордан 6 тұрады, оларға қуысты сопласы бар қысқа шлангалар 5 оралған.

Жуу механизмдерінің жетегі кинематикалық сұлбасы арқылы электр қозғалтқыштан жүзеге асады, ол коллекторлардың вертикаль жазықтықта тербелуін қамтамасыз етеді; бүйірдегі және біреуі астында - ось айналасында, бүкіл қондырғының көлденең осіне параллельдерді және басқа астындағы коллектор - оған перпендикуляр осі айналасында, төменгі коллектордың тізгін сақинаның 3 (2.7- сурет) қайта оралатын-айналмалы қозғалысын қамтамасыз етеді. Нәтижесінде коллектордың қуысты қалтқылары күрделі қозғалыстар жасайды және сулы ағыстардың үлкен таралуын түзеді, сонымен жуудың үлкен әсерін қамтамасыз етеді.



Сурет. 2.6. ЦКБ-1152в жуу қондырғысы моделінің (көлденең қима).
1- сорғыш станциясы; 2- оператор кабинасы; 3,5 - коллектордың шлангасы; 4- бүйірлі коллектор; 6- астыңғы коллектор; 7- құбырлы рама; 8- электр қозғалтқыш.

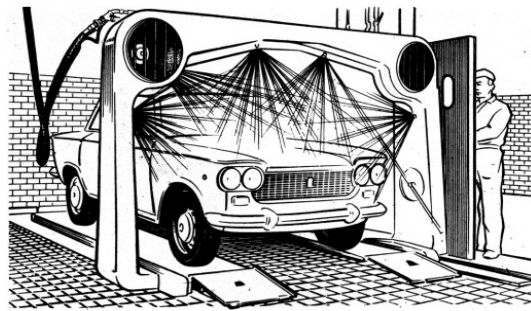


Сурет. 2.7. ЦКБ М-121 модельді қондырғысының жуу механизмі.
1 редуктор; 2- рычаг; 3- тізгін сақина; 4- қуыс; 5- бағыттаушы; 6- рычаг; 7- сырғыма; 8- қырылдақ сақина; 9- қақпақ; 10- коллектор

Қондырғының өнімділігі 1 сағат 20-30 автомобиль және бір автомобильге 1200-1800 л су шығындалады.

Жеңіл автомобильдерді жуатын ағынды қондырғылар рельс бойымен орын ауыстыратын немесе қозғалмайтын портал түрінде орындалады (2.8-сурет). Порталдың ішкі периметрінің бойымен қуыстар орналасқан, олар арқылы су немесе жуушы ерітінді жіберіледі. Бұл қондырғыларды жуу процесі қозғалмай тұратын автомобильде және циклді орын ауыстыратын порталда (қондырғының екі-үш өту кезінде) жүзеге асырылады. Арканың немесе порталдың орнын ауыстыруды оператор қолмен жүргізеді.

Осындай типтес кейбір қондырғыларда турбо желдеткішпен ауа үрлеу көмегімен автомобильдерді кептіру үшін құрал қарастырылады (2.8-сурет). Осы қондырғылармен бір автомобильді жуу үшін 1,5-2,0 МПа қысымда 150-ден 220 л дейін су шығындалады. Автомобильді толық жуу циклі 6.0-10.0 мин алады.

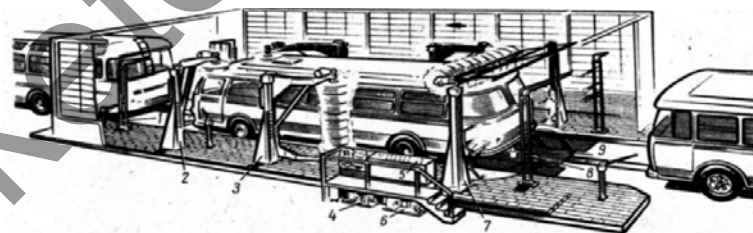


Сурет. 2.8. Автомобильдерді ағынды жууға арналған жылжымалы порталды қондырғы

Жеңіл машиналарды және автобустарды механикаландырылған щеткамен жууға арналған жабдыққа сыртқы беттерді және шассидің астын жуу құралы қосылады. Шанақтың бүйір қабырғаларын жуу үшін екі, кейде төрт тік цилиндрлі-ротационды щеткалар қолданылады. Шанақтың үстінгі жағын жуғанда бір және кейбір кезде 2 көлденең цилиндрлі-ротационды щеткалар қолданылады.

Барлық цилиндрлік щеткалар жеке электр қозғалтқышпен айналысқа келтіріледі. Шанақтың жуылатын бетіне су щеткалардың рамкаларына бекітілген, құбырлы коллектордан қуыс арқылы беріледі. Шанақты алдынала сулау және түбегейлі шаю үшін (тік щеткалар алдында және сәйкесінше олардан кейін) П-тәріздес және Г-тәріздес құбырлы қуыспен бірге рамкалар орналастырады.

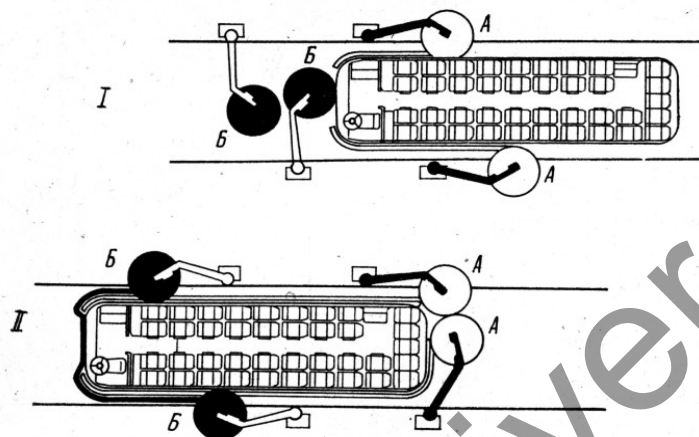
Механикаландырылған 4 щеткалы жүретін типті қондырғыда автобустардың дөңгелектерін жууға, арналған айналмалы щеткалармен қатар, шанақтың бүйір бөліктерден және шассидің төменгі бөліктерін жуатын айналмалы форсункалар қарастырылған (2.9-сурет).



Сурет. 2.9. Автобустарды жуатын механикаландырылған қондырғы.

1 - Шанақты шаятын Г-түрдегі душ рамасы; 2 - алдыңғы вертикаль щетканың бұрылысты кронштейн тағаны; 3 - артқы вертикаль щетканың бұрылысты кронштейн тағаны; 4 - айналатын форсункалардың қоректенуіне арналған жоғарғы қысымды ортадан тепкіш сорғыш; 5 - жуушы ерітіндіні жіберуді басқару панелі; 6 - Г-түрдегі рамкаларға суды және жуушы ерітіндіні жіберетін төмен қысымды ортадан тепкіш сорғыш; 7 - горизонталь щетканың және бүйірлі айналмалы форсункалардың тіректі тағаны; 8 - шанақты алдын-ала сулаудың Г-түрдегі душты рамкалары; 9 - автобустың астын жууға арналған айналмалы форсунка.

Шанақтың бүйір қабырғаларын жуу үшін қарама-қарсы тік щеткалардың тірегінің біреуін екіншісіне қатысты жылжытады (2.10-сурет), ал бір щетканың бұрма рычагінің ұзындығын немесе екеуін де шанақтың енінің жартысынан үлкен өлшемге дейін үлкейтеді немесе щеткаларды айқарылған бұрма кронштейндерде орнатады (төмен қарай). Щетканың материалы ретінде капрон жіптер және басқа синтетикалық материалдар қолданылады: щетканың жіптерінің ұштарын кейде шашақ түрінде жасайды, ол бояудың сақталуын және аса тиімді жуылуын қамтамасыз етеді.



Сурет. 2.10. Жуу процесінде вертикаль щеткалардың орналасуы.

I жағдай: А щеткалары - шанақ қабырғалары; Б щеткалары шанақтың алдыңғы бөлігі; II жағдай: А щеткалары - шанақтың артқы бөлігі; Б щеткалары шанақтың қабырғалары.

Цилиндрлік щетканың диаметрі жұмыс күйінде 1,7-1,0 м, ал оның айналу жиілігі 150-200 айн/мин, құрамды щетканың жетегі үшін электр қозғалтқыш қуаты 1,5-1,7 кВт, ал барлық қондырғы үшін электр қозғалтқыш қуаты 8,0-8,5 кВт. Су цилиндрлі щеткаларға және алдынала сулау рамкасына және де автобус шанағын соңғы рет шаюына су өткізгіш құбырлы тордан беріледі. Қондырғыны басқару электроаппаратурасы пультта орналасқан, ол жуу аймағынан тыс жерде тұрады.

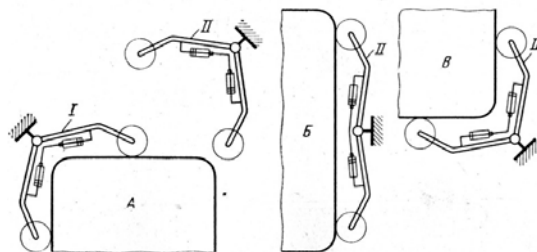
Жуып-жинау жұмыстарының тура жүретін посттардағы және тасқынды сызықтардағы өнімділігі 400-500 л су шығынында 30-40 авт. сағ. құрайды (төменгі жақтарын жуғандағы су шығынын есептемегенде).

Автобустарды жуу кезіндегі жылжуы өзіндік жүру арқылы немесе автоматты басқарылатын 6-9 м/мин жылдамдықта конвейер көмегімен іске асырылады.

Автобустарды автоматты жуу үшін ГАРО қондырғысы жоғарыда қарастырылғандардан автобустың екі жақ бүйірінде арнайы бұрылысты кронштейндерде бекітілген төрт қосылған вертикаль щеткалардың болуымен ерекшеленеді. Айқарылған кронштейндер (2.11-сурет) жұмыс процесінде щеткалы барабандары 180° бұрышқа жылжыта ажырауы мүмкін және пневматикалық жетектің әсерімен бастапқы қалыпқа вертикаль бетіне, оның контуры бойынша жанасуына мүмкіндік береді.

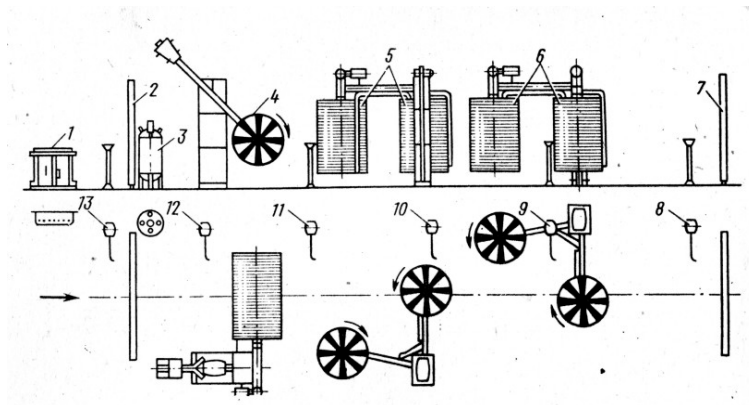
Көлденең щетка тіректің подшипнигіне бекітілген тербелетін рамаға орнатылады. Щетканың қарама-қарсы жағынан тең салмақ орнатылған. Жетек жеке электрқозғалтқышпен беріледі.

Шанақтың қатты кірленген бөліктерін жуу үшін сығылған ауа қысымымен арнайы резервуардан щеткаларға жуғыш ерітінді беріледі.



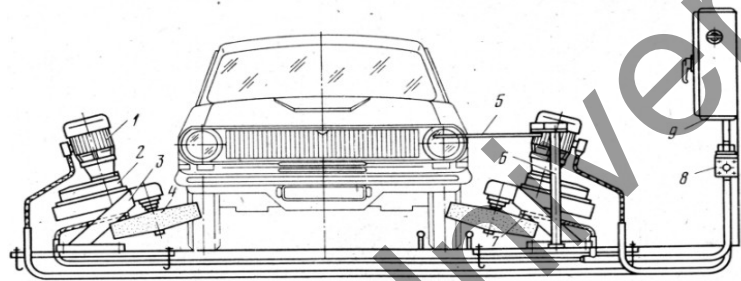
Сурет. 2.11. Автобустарды жууға арналған автоматандырылған ГАРО қондырғысының вертикаль щеткаларының орналасу сұлбасы. ЦКБ-1126 моделі. А, Б, В - автобустардың алдыңғы, щеткі және артқы жақтары; I - сол щеткалардың түйіні; II - оң щеткалардың түйіні.

Жеңіл машиналарды жуу үшін механикаландырылған щеткалы қондырғылардың негізгі жұмысы мен элементтері (автоматты түрдегі) автобус жуатын қондырғыларға ұқсас. Жуудың жүрісті типінің өнімділігі үлкен (30-45 авт/сағ) болады және тасқынды сызықта орналасқан, конвейермен жабдықталған, сыртқы кептіру және ішкі жинау қондырғыларымен үйлестіріледі. Қондырғының стационарлы типінің өнімділігі аз болғандықтан (20 авт/сағ), көп қолданылмайды. Жеңіл машиналарды жуу үшін механикаландырылған көп щеткалы қондырғының үлгісі ретінде ГАРО М-115 модельді қондырғыны айтуға болады (2.12-сурет). Қондырғыға алдын ала жуушы сұлықтықты жіберу үшін қызмет ететін душтық рамка 2, көлденең щетка 4, консольдары ілінген, жалпы осьтің бойымен тіреулерден айналатын, тік цилиндрлі щеткалар 5 немесе 6, автомобильді шаю үшін душтық рамка 7, жуғыш ерітінді үшін бачок 3, басқару пультті 1 аппаратты шкаф кіреді. Көлденең щетка тербелетін рычагта консольді ілінген. Қондырғымен басқару 8-13 команда бақылаушылардың көмегімен жүзеге асырылады. Щеткалардың шанақтың бетіне жанасуы және оның бастапқы қалпына келуі серіппелердің және жүктелген тросблокты жүйенің әсерімен жүргізіледі. Блоктың бір щеткасы жүктің әсерімен шанақтың алдыңғы және артқы бөлшектерінің сапалы жуылуын қамтамасыз ету үшін автобус жүрісінің бір бағытын ұстауға тырысады.



Сурет. 2.12. М-115 модельді жуу қондырғының сұлбасы

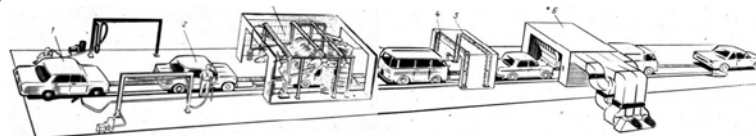
Жуғыш ерітінді көлденең және екі тік щеткаларға арнайы түтікшелер арқылы беріледі. Жуғыш ерітінді түрінде 2-3% сульфаттың судағы (1-1,5 кг 50 л суға) 40-50⁰ С дейін жылытылған ерітіндісі қолданылады.



Сурет. 2.13. Автомобиль дөңгелектерінің дискілерін жууға арналған М-205 модельді қондырғы.

1 - электр қозғалтқыш; 2 - редуктор; 3 - станина; 4 - щетка; 5 - команда-бақылаушының иілгіш түйіспесі; 6 - құбырлы коллектор; 7 - құбырлы коллектор; 8 - су вентилі; 9 - аппараттық шкаф

Шанақтың түбін және жеңіл машиналар шассиінің төменгі бөліктерін жуу үшін арнаулы ағысты ЦКБ М-121 модельді қондырғы пайдаланылады. Жеңіл машиналар дөңгелектерінің дискісін жуатын (2.13-сурет) жуу постысының (конвейер линиясы) 2 жағынан орналасқан конструкциясы бойынша 2 бірдей секциядан тұратын қондырғы жуғыш ГАРО М-115 модельді қондырғыға қосалқы құрылғы болып табылады.



Сурет. 2.14. Жеңіл автомобильдердің сыртын күтудің автоматты ағымды линиясы.

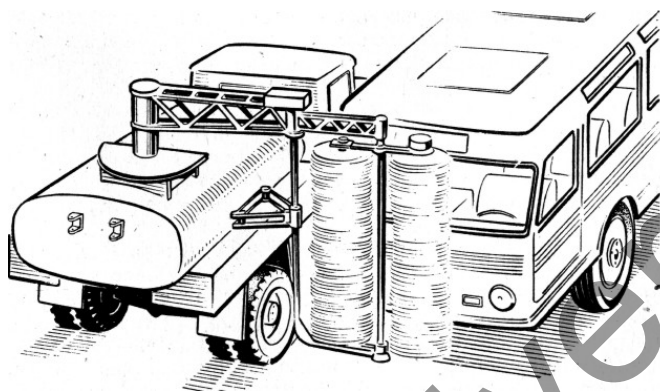
1, 2- ішкі жинау; 3- жуу; 4- шаю; 5- гидролау; 6 – кептіру

Әр секцияға капроннан жасалған 5 шеткі щеткалар, щеткаларға су беру үшін сопломен бірге құбырлық коллектор, қуаттылығы 3 кВт щетканы

айналдыру үшін редукторы бар электр қозғалтқыш кіреді. Қондырғыны автоматты басқарады.

Автомобильдің сыртын күтетін автоматты линияларда (2.14-сурет) шаңсорғыштың көмегімен қолмен істелетін жалғыз операция шанақтың ішін жинау болып табылады.

Цилиндрлік щеткалы жуғыш қондырғыларда щетканың айналу жылдамдығы конвейердің қозғалыс жылдамдығымен немесе автомобильдің өз жүрісімен қозғалу жылдамдығымен белгілі бір қатынаста болуы керек.



Сурет. 2.15. Автобустарды жууға арналған жылжымалы щеткалы қондырғы

Щетканың айналу жылдамдығы мен автомобильдің қозғалу жылдамдығы арасындағы ең тиімді қатынас келесі тәуелділікпен анықталады:

$$i = \frac{\pi D n}{v_a} = 110 \div 130, \quad (2.3)$$

мұнда D - цилиндрлі щетканың диаметрі; n - щеткалы барабанның айналу жиілігі; v_a - автомобильдің қозғалыс жылдамдығы.

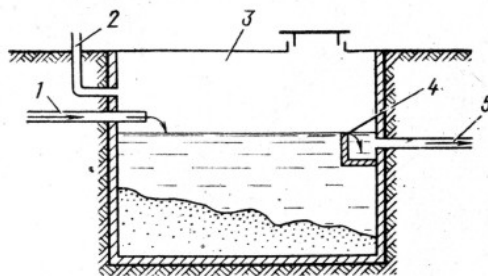
Өнеркәсіпте жасалған жуғыш қондырғылардың қарастырылған негізгі типтерінен басқа кейбір ерекше жағдайларда немесе арнайы жылжымалы құрамды жуғанда арнайы қозғалмалы жуғыш қондырғылардың конструкциялары пайдаланылады. Жуу үшін арнайы бөлме болмаған кезде, автобустарды жуатын жылжымалы қондырғы (2.15-сурет) пайдаланылады, ал автобустарды уақытша ашық тұраққа қояды.

Щеткалардың жетегі гидроқозғалтқышпен іске асырылады. Су немесе жуатын сұйықтық сорғыш арқылы цистернадан беріледі. Щеткалы консольді жұмыстық немесе транспорттық күйге көшіру үшін автомобиль шассіінің пневможүйесінен әрекетке келтіретін пневматикалық көтергіш қызмет етеді. Автобустың шанағын жуу оны жуғыш қондырғының бойымен алғашқысында бір жағымен, содан кейін басқа жағымен жылжуы жүзеге асырылады.

Автомобильдерді жуу постыларының көмекші жабдығы. Автомобильді жуғаннан кейінгі ағынды суларда 1200 мг/л мұнай өнімдері және 2500 г/л бөлшектер болуы мүмкін, олар канализациялық жүйенің ағынын ғана емес, сонымен қатар табиғи су айдынын да ластайды. Табиғи су айдындарында

судың тазалығын сақтау үшін, сонымен қатар қоршаған ортаны жақсарту мақсатында жуу постылары лай тұндырғышпен және бензин-май ұстағышпен жабдықталады. Осылардың әрекет ету принципі судың, майдың және мұнай өнімдерінің жеке салмақтарының айырмашылығына негізделген.

Лас тұндырғышқа (2.16-сурет) автомобильді жуу постысынан су 1 құбыр арқылы келеді және жерде орнатылған 3 ыдысқа құйылады. Қатты бөлшектер өзінің жылдамдығын жоғалтады да, тұндырғыштың түбіне тұнады.

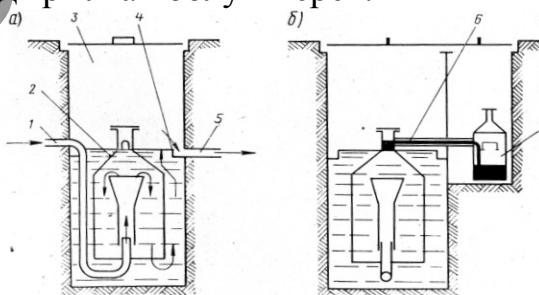


Сурет. 2.16. Лас тұндырғыштың сұлбасы

Тазартылған су суағызғыштан 4 құбырмен 5 бензин-май ұстағышқа, одан канализациялық торға ағады. 2 құбыр май тұндырғышты желдетуге арналады. Механикалық қоспалардан тазартылған су май тұндырғыштан 1 құбыр бойымен (2.17-сурет) 2 қалпақтың астына түседі одан кейін, 4 суағызғыш жиегімен анықталынатын деңгейге дейін 3 құдықты толтырады, одан ағып өтіп, 5 құбыр бойымен канализацияға ағады.

Май және бензин жеке салмақтарының аздығынан (орташа мен қоспа үшін 0.85) қалпақтың жоғарғы бөлігінде жиналады да, құдықтағы судың деңгейінен асатын деңгейде орналасады. Қалпақтың өзегінде жиналып отыратын май және бензин қоспасы 6 құбыр бойымен периодты төгіліп отыратын ыдысқа 7 әкелінеді. Жиналған тұнбаларды май тұндырғыш тазартып отырады.

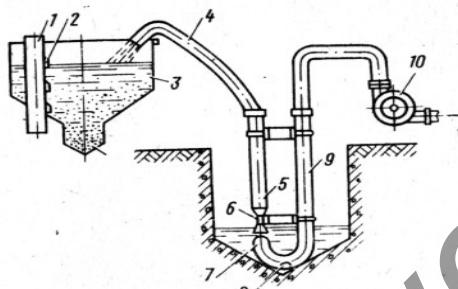
АКК-да автомобильдерді сақтау саны 50-ден көп болса, май тұндырғыштын тазартылуы механикаландырылған болуы керек.



Сурет. 2.17. Май бензин ұстағыштың сұлбасы. а- тазартылған суды ағызу; б- мұнай өнімдердің жинау

Соңғы кезде кірді кетіруді механикаландырудың келесі тәсілдері кең тараған: диафрагмалық типті сорғыштар, гидроэлеватор, инжектор, транспортер, контейнер немесе басқа құрылғылар. Диафрагма типті сорғыштар едәуір қарапайым және тиімді болып саналады.

Тұндырғыштағы лайды тазартуда инжекторды пайдаланғанда (2.18-сурет) су сорғыш 10 арқылы 0.4 МПа қысыммен инжектордың қысымды құбырына 9 беріледі, осыдан 7 қуыс арқылы су диффузорға 6 беріледі де, онда сирету туғызады, осының салдарынан су ағысымен бірге шлак әкетіледі, пульпа туғыза отырып, 5 труба бойымен және әкетілетін құбырмен 4 биікте орналасқан бункерге келеді, ал ол өз жайында одан автомобиль – самосвалдың шанағын жүктеуге мүмкіндік береді. Бункерге келетін пульпадағы суды әкету үшін 1 құбыр қолданылады немесе олар арқылы тұрып қалған су пульпадан канализацияға ағады. Лай тұндырғышта тұрып қалған тұнбаларды сұйықтау үшін қысымды құбырда су беру үшін 8 саңылау істелген.



Сурет. 2.18 Лас тұндырғышты тазартуға арналған инжекторлы құрылғының сұлбасы

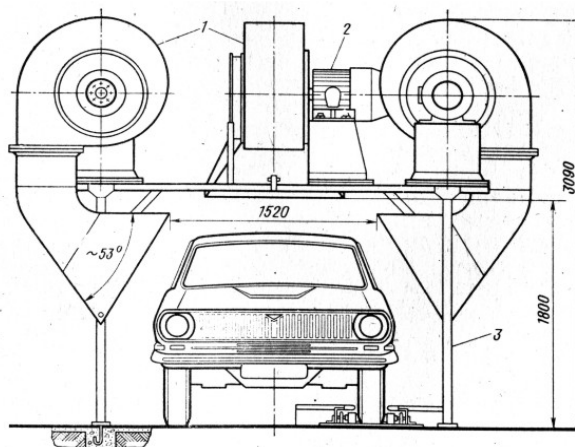
Инжекторлы құрылғының кемшілігі тұнбаларды нығыздау мүмкіндігі болып табылады, ал ол пульпаның пайда болуын қиындатады. Лай тұндырғыш бен бензин-май тұндырғыш жуу постысының жанына қарай гараж ауласының аумағында орналастырылады.

“Минводоканалниипроэкт” зерттеулері көрсеткендей, автомобильді жуу үшін тек Мәскеуде ғана 50 мың м³ су жұмсалады. Ал барлық мәскеулік АКК-ның су шығыны 15 млн.м³ құрайды. Осы айтқандардың салдарынан: қайталап және айналмалы сумен жабдықтау жүйесін пайдаланудың керектігі шығады.

Айналмалы жабдықтау жүйесі (суды қайталап пайдалану) ағынды суды жинақтауыш-резервуардан тұрады, одан ол сорғышпен сүзгішке беріледі де, онда бөлшектерден тазартылады. Сүзгіштер вибрациялық және аралық материалдардан жасалады. Мұнай өнімдері флотационды тазалау немесе коагуляция әдістері арқылы шығарылады. Соңғы кезде суды мұнай өнімдерінен тазарту үшін мұнай өнімдеріне жоғарғы адсорбциялық және адгезионды қабілеті бар синтетикалық материалдардан жасалған сүзгіштер қолданылады.

“Мосводоканалниипроэкт” институтымен айналмалы сумен жабдықталған типтік автоматтандырылған су өнімділігі 10, 30, 60, 90 және 120 м³/сағ болатын “Кристалл” жобасы жасалған.

Шанақты сүрту, кептіру және жылтырату. Шанақты таза сумен ақырғы рет шайған соң, сүртеді, сонымен қатар осы ретте шанақтың сыртқы бетімен ылғал шығарылады. Қолмен сүрту кезінде замшты, флонельді немесе басқа гигроскопиялық материалдарды қолданады.



Сурет. 2.19 Жуғаннан кейін автомобильді кептіру үшін арналған ЦКБ М-111 модельді ауа үрлейшқондырғы.

1- желдеткіш; 2- электр қозғалтқышының желдеткіші; 3- көтергіш ферма

Жүк машиналарының кабинасы бүйірі және алдыңғы шиналары, капоты, қанаттары және фаралары сүртіледі.

Жеңіл машиналардың сыртын күту процесін механикаландыру кезінде шанақты кептіру үшін суық сумен жуу тәсілі қолданылады. Суық ауамен арнайы ауа үрлейтін қондырғының көмегімен шанақты үрлейді (2.19-сурет). Қондырғының өтімділік қабілеті 30-40 авт/сағ. Электрқозғалтқыштың жалпы қуаты 22.5 кВт. Желдеткіштер саны – 3.

Электрэнергияның салыстырмалы көп шығындалуы осы типті қондырғының негізгі кемшілігі болып табылады. Шетелдік тәжірибеден автоматты жуу қондырғыларының кешеніне кіретін, Секатто фирмасының ауа үрлейтін машиналары белгілі.

Үш желдеткіштің қуаты 16,8 кВт құрайды. Қондырғы ауаны 60 м/с жылдамдықта 300 м³/мин беруді қамтамасыз етеді. Кептіру ұзақтығы 2 мин.

Суық сумен кептірудің кемшілігі жоғарыда айтқандай электрэнергияның көп шығыны болып табылады. Бірақ аз жылу өткізгіштігінің салдарынан жылы ауаны қолдану (250 есе темірден аз) жылуды пайдалану коэффициентінің тым аздығынан жеткілікті түрде тиімді емес. Автомобильді жуғаннан кейін кептірудің перспективті әдісі ретінде инфрақызыл сәулелерінің лампасын қолдану, терморадияциялық кептіруі болып табылады.

Жеңіл автомобильдердің шанағын жылтырату. Жеңіл автомобильдердің шанағын лакты-бояулы жабындыны ұзақ мерзімді сақтауды қамтамасыз ету үшін жылтыратады. Автомобильдің лак-бояулы жабындысын жылтырату деп оның бетін өңдеу процесі кіреді, соның нәтижесінде тегіс емес жерлер, саңылаулар және микрожарықшақтар тегістеледі. Лак-бояулы жабындының ескіру көрсеткіші оның 40% жылтырынан айырылуы болып табылады, ол 2-3 жыл пайдаланғаннан кейін пайда болады. Бірақ автомобиль шанағын жылтыратудың басты мақсаты шанақтың металл негізін қоршаған ортаның агрессивті әсеріне сақтау үшін оның бетінде берік қорғаныш қабатын құру болып табылады. Сондықтан да автомобиль шанағының ескісі де, жаңасы да

жылтыратқышпен мерзімді өңдеуге тартылады. Жаңа шанақтар 1 рет 1,5-2 айда өңделеді. Мұнда балауыз, сусыз құралдар, эмульсаторлар, ерітінділер және су негізінде жасалған жылтыратқыш қолданылады. Осы мақсатта отандық өнеркәсіп “Автовоск АВ-70” (РСТ ЭССР 333-76), “Жаңа жабындылар үшін автополироль (ТУ 6-15-917-77)” және т.б. шығарады. Ескі жылтырын жоғалтқан, беттері бұзылған жабындылар үшін ескі жабындылар үшін автополирольді (ТУ 6-15-916-76) қолданады, оның құрама бөлігі ретінде түрпілі материалдар композициясы электрокорунд-коалин болып табылады.

Автомобиль коррозиясымен күрес. Зерттеулер көрсеткендей, жеңіл машиналар шанақтарында 3 жыл пайдаланғаннан кейін жалпы бақылау алаңы 150-230 мың см² б/н, болатын көптеген коррозия ошақтары пайда болады. Сонымен қатар коррозия ошағының 65% автомобильдерді пайдалану процесінде тоқтатуға келмейді.

Коррозияны бұзылу сипаты бойынша жалпы және жергілікті; коррозиялық орта бойынша – атмосфералық, газдық, қышқылдық, тұзды, сулы; процестің түрі бойынша – химиялық және электрохимиялық болып ажыратады.

Химиялық коррозия қоршаған ортаның активті заттарының металға тікелей әсерінен тұрады. Электрохимиялық коррозия гальваникалық элементтердің пайда болуынан болады, оның электродтары әртүрлі металдар (болат-алюминий, болат-мыс, болат мырыш және т.б.) болып табылады.

Жалпы коррозия шанақтың үлкен қорғалмаған беттерінде ылғалдың тұзды ерітінділерінің әсерінен болады. Коррозия тұзды ерітіндінің концентрациясы 2-ден 5% дейін болғанда максималды қарқынмен жүреді, жалпы коррозиялық қарқындылығы болат бөлшектер үшін 30-40 мкм дейін болады, ал мырыштық - жылына 8 мкм және де жанған өнім шоғыры ауада едәуір өскен кезде көбейеді. Сондықтан да коррозия қарқындылығы қалада және жолдарда жылына 30 және 5 мкм құрайды. Ауаның ылғалдылығы 60-тан 90%-ке дейін өскен кезде коррозия қарқындылығы 3 есе көбейеді.

Жергілікті коррозия шектелген учаскелерде саңылаулы, нүктелік және қабат асты коррозия түрінде пайда болады. Саңылаулы коррозия көптеген уақыт бойы ылғал және кір сақталып саңылау мен тесіктерде болады, мысалы, шанақты нүктелік дәнекерлеу жерлерінде. Нүктелік коррозия қиыршық тас немесе шағылтас соққыларының салдарынан бояулы жабындының механикалық зақымдалған жерлерінде және де жезді қорғаныш қабатты болаттан жасалған тежегіш құбырларда, сонымен қатар декоративті хром-никельді жабындысы бар бөлшектерде пайда болады. Қабат асты коррозия бейметалл жабындылардың кеуектілігінен, гидроскопиялығынан пайда болады, осылар арқылы коррозиялық активті заттар металл бетіне өтеді.

Автомобиль зауыттарында автомобильдің түбін және қанаттарын негізінен битумдық құраммен жабады: 580, 218 және Д-11А мастика. Олардың әсер ету мерзімі пайдалану шартына байланысты 1 жылдан 2 жылға дейін. Битумдық жабындылар ылғалға, тұзға, суға төзімді. Бірақ қиыршық тас пен құм соққыларына төзімсіз болып келеді, температуралық өзгерістерге сезімтал болады.

Жаңа жабындыны жақпастан бұрын барлық коррозияға ұшыраған жерлердің түптерін, қанаттарын сумен жақсылап жуады, одан кейін коррозия қабықтарын наждақ қағазбен темірге дейін жақсылап тазартады. Тазаланған жерлерді бензинмен немесе уайт-спиритпен майсыздандырады. Содан кейін дайындалған жерлерді бояу тозаңдатқыш немесе щетканың көмегімен топырақпен (ГФ-020, ГФ-03К және басқа) немесе табиғи олифте ысылған қорғасын сурикпен толтырады да, 24 сағат кептіреді. Осыдан кейін екі-үш қабат антикоррозиялық құрам жағылады (автоантикор, битумды мастика және т.б), содан соң сәйкес температурада кептіріледі, бұл температура +10⁰С-дан аз болмауы тиіс.

Шанақтың ішкі бес бөлшектерін антикоррозиялық өңдеу үшін “Мовиль” автоконсерванты пайдаланылады. Жабық қуыстарға консервантты серпімді құбырлы пластмасса ұзартқышпен жабдықталған пистолеттен ауада тозаңдатудың көмегімен жағады. Ұзартқышты шанақта жасалған технологиялық тесіктер арқылы, ал кейбір жағдайда жұмыс соңында резина тығынымен жабылатын, толықтап тесілген саңылау арқылы да енгізеді.

2.4 Диагностикалық және тексеру жұмыстарының қағидалары

Бақылау-диагностикалық жұмыстары автомобильді, оның агрегаттары мен түйіндерін бұзбай, техникалық күйін анықтау үшін қызмет етеді және жылжымалы құраманы тексеру мен жөндеудің технологиялық құбылыстарымен басқарудың элементі болып табылады. Осы заманғы автомобильдер үшін бақылау-диагностикалық жұмыстардың көлемі орындау бөлімінің көлеміне қарағанда 30%-ға жуық.

Диагностикалау барысында техникалық күйі қозғалыс қауіпсіздігінің талаптарына жауап бере алмайтын автомобильдерді айқындайды, ал техникалық баптаулардың көрсетулердің (ТБ) алдында ақауларды жою немесе жөндеу қажеттілігін анықтауды, ТБ және АЖ (ағымды жөндеу) сапасын бақылайды, автомобильдің агрегаттары мен механизмдердің дұрыс жұмыс атқару мүмкіндігін алдын ала болатын бақылау аралық жүруде анықтайды, өндірісті басқаруға қажетті мәліметтерді жинайды және өңдейді.

АКК-ның техникалық қызметін басқару жүйесінде диагностикалау ақпараттық-бақылаушы блок болады, ол өз кезегінде өндірісті басқаруы бөліміне бағынады. ТБ және АЖ технологиялық процестегі міндеті, мерзімділігіне, еңбек көлеміне орындалатын жұмыстардың тізіміне және орнына байланысты мерзімді диагностикалау алдында көрсетілгендей Д-1 және Д-2 бөлінеді.

Дианосика (Д-1) ең бастысы автомобильдің қауіпсіз қозғалысын қамтамасыз ететін, механизмдеріне (тежегіштер, басқару механизмдерді, алдыңғы дөңгелектерді орнату бұрыштары, және оның отын үнемділігіне диагностика жасауға арналған, ол объектінің келесі қолдануға жарамдылығын анықтаумен шектеледі (экспресс диагностика) немесе басты ақауларды анықтауды қосуы мүмкін және орындалу сапасы бақыланатын реттеу жұмыстарымен қоса жүреді.

Экспресті Д-1 автомобиль паркқа қайтарда бақылау орнында жүргізіледі, ал Д-1 ТБ-1 кезінде немесе оның алдында, сонымен қатар, ТБ-1 жүргізу үшін құрастырылған диагностиканың құралдары арқылы алынатын мәліметтерді қолданады.

Д-2 автомобильді толық тарту-экономикалық көрсеткіштері бойынша және оның негізгі агрегаттарының, жүйелерінің, механизмдерінің ақауларын айқындау диагностикасына арналған. Өндірісті жөндеу жұмыстарын орындауға дайындау және автомобильдің жоспарлы ТБ-2 бос тұрып қалуын азайту үшін Д-2-ні ТБ-2 алдында жүргізеді. Д-2-мен бір мезгілде технологиялық өзін-өзі ақтаған реттеу жұмыстарын және оларды жүргізу сапасын дәйекті бақылауды жүргізеді. Сонымен бірге Д-2 өтініштер бойынша АЖ алдында ақауларды айқындау қажеттілігі пайда болғанда және жөндеудің керекті көлемін анықтағанда жүргізіледі. ТБ-2 және жөндеуді жүргізуге қажетті мәліметті диагностикалық стендтер және тасымалданатын құралдар арқылы алады. ТБ және АЖ (арнайы орындарда, линияларда және цехтарда) жүргізу процесінде ақау мен істен шығуды айқындау үшін шұғыл технологиялық диагностика жүргізеді, онда тасымалданатын құралдар мен үстелге қоятын қондырғыларды қолданады. Ірі АКК-да шұғыл диагностикалауды стендтермен жабдықталған арнайы орындарда қажеттілігі бойынша орындайды.

Реттеу жұмыстары объектінің техникалық күйінің көрсеткіштерін техникалық құжаттар белгілеген мөлшерге, саңылау шамаларына, люфтілердің, бос жүрістің жетекші күш шамаларына дейін бөлшектер мен механизмдерді ауыстырмай қалпына келтіру болып табылады. Оларды орындалған ТБ немесе жөндеу сапасын диагностикалау және бақылау нәтижелері бойынша жүргізеді.

2.5 Көліктердің диагностикалық жабдықтары

Автомобильді диагностикалауды оның пайдалану қасиеттерінің көрсеткіштер дәрежесін жалпы анықтау үшін жүргізеді: қуаттылықты, отын үнемділігін, қозғалыс қауіпсіздігін және қоршаған ортаға ықпалын. Белгіленген нормалармен салыстырғанда бұл көрсеткіштердің төмендеуін айқындап, тереңдетілген диагностика жүргізеді, нақты ақауларды анықтайды, механизмдерді реттейді және қорытынды бақылау жүргізеді.

Автомобильді диагностикалау жүрісін сынауда немесе тұрақты стендті жабдықтарды қолданғанда мүмкін болады. Пайдалану жағдайларында жүрісін сынауды көбінесе тежеулерді және отынның сызықты шығынын инспекторлық тексеру үшін шектеулі қолданады.

Автомобильге жылдамдық және салмақты тесттік жұмыс тәртіптерін бере алатын арнайы стендтер арқылы жүргізілетін тұрақты диагностикалау тиімді болып табылады. Автомобильдің пайдалану қасиеттерінің негізгі диагностикалық көрсеткіштері (2.1-кесте): доңғалақ қуаты N_k және оның туындылары, қозғалыс жылдамдығы V_a , тарту күші P_k , қозғалысқа кедергі күші P_f және шығу жолы S_B , тез жүру жолы S_p , уақыты t_p , үдеуі J_p , қалыпты жылдамдық пен жүктеме режимдердегі отынның меншікті шығыны Q , тежеу

жолы S_T , баяулау жолы P_T , уақыты t_3 , шинаның жолмен түйіскен жеріндегі бүйір күштер P_6 , СО пайдаланылған газдың улығы, шу дәрежесі A .

Кесте 2

Диагностикалық параметрлер және оларды өлшеу құралдары

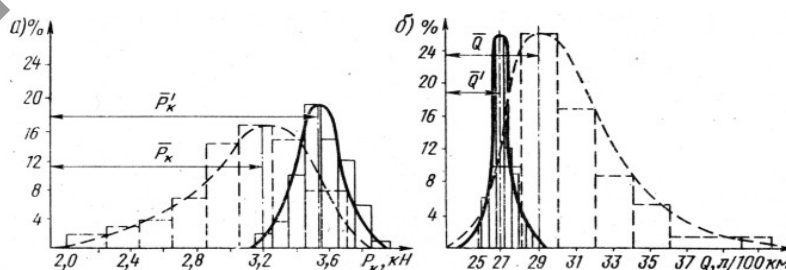
Автомобильдің- пайдалану қасиеттер	Диагностикалы- параметрлер	Диагностикалау құралдары	
		Арнайы	Әмбебап
Тарту- экономикалық	$N_k, P_k, V_a, P_f, S_B, S_p, t_p,$ J_p, CO, A, Q	Тарту қасиеттері-нің	құрама стенд
Тежеуіш	P_T, S_T, J_3, t_3, S_3	Тежеуіш стендісі	өзі
Жүрісі	P_6	Жүріс қасиеттері	өзі

Автомобильдерді қуаттылық, үнемділік және қоршаған ортаға әсері бойынша диагностикалау. Автомобильдің қуаттылық үнемділігі туралы деректер тиімділігінің басты факторы болып табылады. Зерттеулер көрсеткендей, АКК-ның 30% автомобиль қуаттылығын толық қолданбай және отынды үнемдемей пайдаланылады.

Диагностикадан және табылған ақауларды жөндеген соң тартқыштың орташа максималды күші ұлғайды, ал отынның орташа бақылау шығыны орташа есеппен 13%-ға азайды, бұдан басқа бұл көрсеткіштердің бөлінуі едәуір азайды.

Автомобильдің доңғалақ қуатын қалпына келтіру оның орташа қозғалыс жылдамдығын көбейтеді, сәйкесінше автомобильдердің жұмыс өнімділігін көбейтіп, отын шығынын азайтады. Есептеулер көрсеткендей, қалалық жағдайда қуатты қалпына келтіру нәтижесінде автомобильдің техникалық жылдамдығы 7-8%-ға, ал оның өнімділігі мен үнемділігі 4-5%-ға өсуі мүмкін.

Аталған шығындардың 50% жуығы АКК-ны күшімен және құралдарымен қарапайым реттеулерді және ұсақ ақауларды жою жолымен қалпына келтірілу мүмкін (2.20-сурет).



Сурет. 2.20. Максималды тарту күшін (а) және отынның шығынын (б) диагностикалауға дейін (штрихталған сызық) және одан кейін (толық сызық) бөлу (жиілігі)

Автомобильдің қуаттылық және үнемділік көрсеткіштерінің азаю себептері автомобильдің жетекші дөңгелектеріне келтірілген қозғалтқыш қуатының теңдеуін талдау арқылы айқындауға болады:

$$N_k = 10^{-3} \frac{h_u P_0 v_n^n}{(\alpha l_0 + 1) R T_0} \eta_v \eta_i \eta_M \eta_{TP} \quad (2.4)$$

немесе автомобильдің техникалық күйіне тәуелді емес c мәнін коэффициентпен қосып аламыз

$$N_k = \frac{cn}{\alpha l_0 + 1} \eta_v \eta_i \eta_{TP}. \quad (2.5)$$

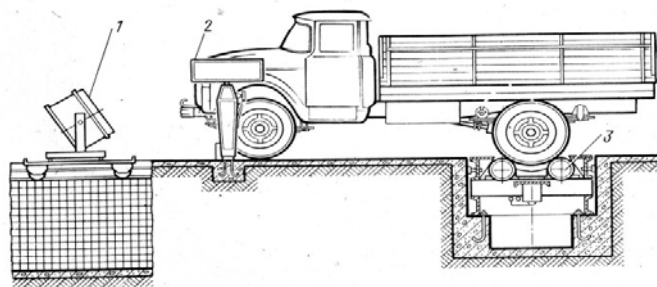
мұндағы h_u - жану жылуы, Дж/кг; P_0 - атмосфералық қысым, Па; V_n - қозғалтқыштың жұмыс көлемі, л; α - артық ауа коэффициенті; l_0 - 1 кг отын жану үшін теория бойынша қажетті ауа мөлшері, кг; R - отын қосындысының газ тұрақтысы, Дж/(кг*К); T_0 - ауа температурасы, К; n - қозғалтқыштың иінді білігінің айналау жиілігі, 1/с; $\eta_v, \eta_i, \eta_m, \eta_{TP}$ - толу, индикаторлық, механикалық қозғалтқыштың, механикалық трансмиссия және жүру бөлігінің коэффициенттері.



Сурет. 2.21. Пайдаланып жүрген автомобильдің доңғалақ қуаттылығының азаю және отын үнемділігінің төмендеу себептерінің жүйелілік сұлбасы.

$P_k = 3kH$, $V_1 = 11.40\%$ - диагностикалауға дейінгі максималды тарту күшінің орташа мәні және вариация коэффициенті, $P_k' = 3kH$, $V_1' = 4.15\%$ - енгізгеннен кейін; $Q = 30.59$ л/100 км, $V_2 = 9.15\%$ - диагностикалауды енгізгенге дейінгі отын

шығынының орташа мәні және вариация коэффициенті, $Q_1 = 27.0$ л/100 км, $V_2' = 2.22\%$ - енгізгеннен кейін.



Сурет. 2.22. Динамометрлік стенд

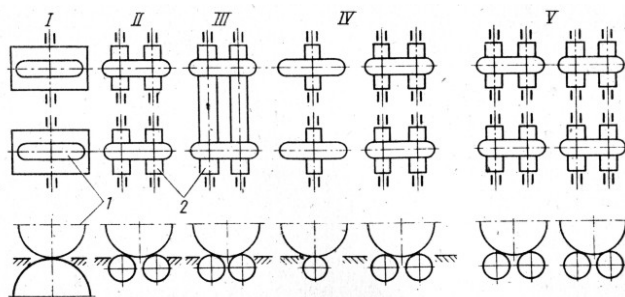
Осыған сәйкес ТҚС (2.22 – сурет) 3 тіреулі – жетекті жүгірме барабандардан, жүктемелі құрылғыдан (суретте көрсетілген), 2 басқару пультінен 2 және 1 желдеткіштер тұрады. Жетекші дөңгелектермен тылған, автомобиль стендтің жүгірме барабандарына жолдағыдай жұмыс істей алады. Бұл кезде жүгірме барабандарды тежегенде немесе үдеткенде автомобильді пайдаланудың берілген жағдайын туғызады.

Берілген өрнектерден көретіміз, N_k азаюына әсер етуші басты себептер болатын қозғалтқыштың динамикалық жоғалымдарын анықтайтын η_v, η_i және α , коэффициенттерінің өзгеруін және автомобиль трансмиссиясындағы механикалық жоғалымдарды анықтайтын η_{mp} өзгеруі болып табылады. Автомобильдің қуаттылық және тарту-энергетикалық көрсеткіштерінің төмендеуіне әкелетін ақауларды қасиеттері стендтерінің көмегімен анықтайды.

Тарту қасиеттерінің стенді (ТҚС). Олар автомобильдің әртүрлі жылдамдықты және жүктемелі режимдерде жұмыс істеуін имитациялауға және оның тарту экономикалық көрсеткіштерін өлшеуге арналған.

Диагностикалау тәртібі бойынша (жылдамдықты және жүктемелі) ТҚС – тың екі түрін айырады – күштік және инерциялық. Бұдан басқа құрама құрастырылған стендтер болады, оларда диагностиканы үдемелі және тұрақты тәртіптерде жүргізеді.

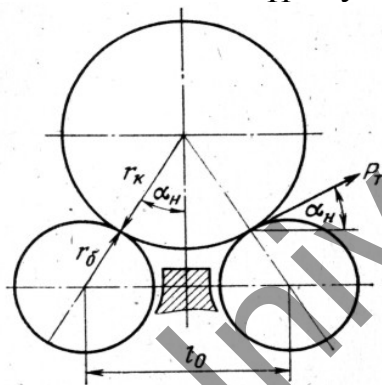
Тарту қабілеттері стендтерінің элементтерінің әр қайсысын бөлек қарастырайық.



Сурет. 2.23. Тіреулі-жетекті құрылғылар түрлері

Стендтің тіреулі – жетекті құрылғысы автомобильдің 1-ші немесе 2-ші жетекші осьтерінің астына арналған жүгірме барабандары бар рама түрінде болады (2.23–сурет). Ең көп таралғаны автомобильдің әр жетекші оңғалағының астына арналған екі барабанды тіреулі–жетекті құрылғылар. Тіреулі–жетекті құрылғыларды барабандардың арасына орналастырылған тежеулермен және көтергіштермен жабдықтайды, олар автомобильдің стендтен түсуін қамтамасыз етеді.

Барабандардың радиусын $r_б$ (2.24 – сурет) және ось аралық қашықтықты l_0 доңғалақтардың радиусын r_k , дөңгелектердің айналуының минималды кедергісін ескереді (неғұрлым $r_б$ кіші және l_0 көбірек болса, соғұрлым кедергі жоғары болады) және ілініс бойынша тарту күші P_T толық қолдану кезінде сынау жүріп жатқан уақытта автомобильдің жүрмеуін қамтамасыз етеді.



Сурет. 2.24. Стендтегі автомобильдің дөңгелегіне әсер ететін күштердің сұлбасы

Сұлбада көрсетілгендей, барабандар арасындағы ось аралық қашықтық:

$$l_0 = 2(r_k + r_б) \sin \alpha, \quad (2.6)$$

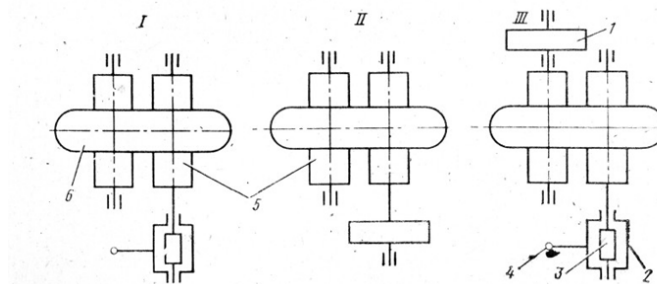
мұнда – жүрмеу бұрышы (ілініс бойынша).

Болатты тегіс барабандар үшін (ілініс коэффициенті $\varphi = 0,5$), $r_б$ радиусты $(0,5-0,7) r_k$ тең деп қабылдайды. Барабандардың біреуін автомобильдің қозғалыс жылдамдығын өлшеуішпен (спидометрмен), басқасын – жүктеме құрылғысымен қосады.

Жүктеме құрылғылары диагностикаланатын автомобильдің берілген жылдамдықты немесе жүктемелі жұмыс тәртібін доңғалақтары арқылы айналымға келтірілген барабандарды тежеу жолымен құруға қызмет етеді. Ол балансты тежегіштен немесе маховикті салмақтардан тұрады. Жүктеме құрылғыларының бірінші түрі стендтердің күштік түріне, ал екіншісі – инерциялық стендтер үшін (құрама-құрастырылған) стендтерді балансты тежеумен де, маховикті салмақтармен де жабдықтайды (2.25 – сурет). Тежеуіш пен барабан араларына редуктор орналасуы мүмкін.

I – бір барабанды; II – екі барабанды жетекші осьтің әр дөңгелегінің астына арналған (ең көп қолдану тапқан); III – екі барабанды жетекші ось дөңгелектері

астына; IV, V – үш және төрт барабанды, екі жетекші осьті автомобильдер үшін; 1 – автомобиль дөңгелегі; 2 – стэнд барабаны



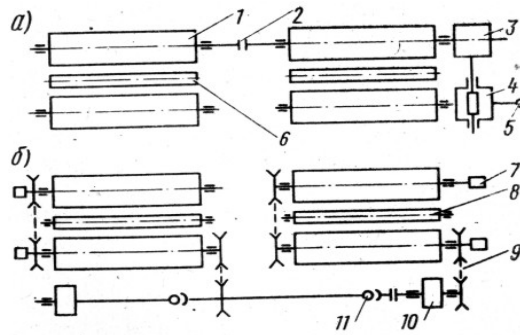
Сурет. 2.25 ТҚС-тың жүктеме құрылғыларының түрлері.

I – балансты; II – инерциялық; III – балансты-инерциялық; 1 – маховик; 2 – тежеу (электродинамикалық, электрлік, гидравликалық); 3 – ротор; 4 – реактивті моментінің датчигі; 5 – барабан; 6 – автомобиль дөңгелегі

Тарту қабілетінің күштік стэндтерінде қолданылатын (2.26 «а» - сурет) қасиеттер: гидравликалық тежеу, айнымалы және тұрақты ток, электр қозғалтқыш (генератор тәртібінде жұмыс істейді), және электродинамикалық тежеу. Барлық аталған тежегіштер жүгірме барабандармен қосылған ротордан және балансты ілінген статордан тұрады. Автомобиль дөңгелектермен айналатын барабандармен қатты бекітілген ротордан бұраушы момент ротордан статорға жүктеме құрылғысының түріне байланысты келесі жолмен беріледі: гидравликалық тежегіште – статор және ротор арасындағы судың жылжуына жұмсалатын энергия шығынының есебінен электрлі – ротордың электр қозғалтқыш пен статордың орамаларының электр магнитті өрісі арасындағы өзара әсер етуші күштерді жеңу есебінен, электродинамикалықта – статор катушкаларының магнитті өрістерінде ротордың айналуы кезінде пайда болатын құйынды токтың әсерінен.

Жүктеме тәртібінің көбеюі немесе азаюы бірінші жағдайда көп немесе аз сумен гидротежеуішті толтыру арқылы, 2-ші немесе 3-де статордың қозу орамаларының ток күшінің өзгеру жолымен іске асырылады, нәтижесінде статорда автомобильдің дөңгелектері дамытатын бұраушы моментіне тең немесе пропорционал реактив момент пайда болады. Бұл момент балансты ілінген статордың соңы тірелген қысым датчигі арқылы жазылып алынады.

Жылдамдық режимдерінің диапазонының кеңдігі бойынша теңгергіш жүктеме құрылғылары салыстыра отырып, электродинамикалық тежегіш жоғары бағаланады (2.27 – сурет). Сонымен қатар жүктемелі құрылғылардың бұл түрі басқалардан габариті және бағасы бойынша азырақ, пайдалануда қарапайым және электроэнергиясын тұтынуда үнемді. Электрлік тежегіштердің артықшылығы олардың автомобиль трансмиссияның кедергі моментін өлшеу үшін электроқозғалтқыштарды қолдану мүмкіндігі болып табылады.

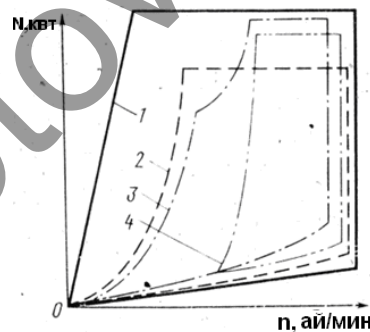


Сурет. 2.26. Тартқыш қасиеттер стендтерінің сұлбасы.

а) күштік; б) инерциялық; 1 – барабан; 2 – қосу муфтасы; 3 – редуктор; 4 – жүктеу құрылғысы; 5 – жүктемені өлшеу даичигі; 6 – көтергіш; 7 – тохогенератор; 8 – дөңгелектердің қосылуын өлшеуге арналған ролик; 9 – шынжыр; 10 – маховик; 11 – қарданды қосылу

Инерциялық стендтерде құлашты массалар орнына (2.26 «б») - сурет) стенд барабандарының массаларын және барабандармен тікелей немесе редуктор арқылы қосылған арнайы маховиктерді қолданады.

Автомобильдің жетекші дөңгелектерімен барабандар екіпін алғанда құлашты массалар стендтің инерция моментіне тең кедергі көрсетеді. Автомобильдің дөңгелек қуаты неғұрлым көп болса, соғұрлым инерциялық массаларының берілген жылдамдықтар аралығында екіпінді жолы S_p және уақыты t_p аз болады. Бұл мәндерді өлшеп, оларды нормативпен салыстыра отырып, автомобильдің қуаттылық көрсеткіштерін анықтайды. Құлашты массалар ауыспалы болуы мүмкін.



Сурет. 2.27. Автомобильдің тарту қасиеттерін диагностикалауға арналған стендтің сипаттамасы.

Автомобильдің тарту қасиеттерін диагностикалауға арналған стендтердің әр түрлі жүктеме құрылғыларының сыртқы сипаттамалары: 1 – индукторлық; 2 – электрлік (тұрақты ток); 3 – гидравликалық; 4 – электрлік (айнымалы ток); n – ротордың айналу жиілігі; N – тұтылған қуат

Автомобиль қуатын инерциялық стендтерде өлшеу дұрыс тығына тек қана екіпін жағдайы жүгірмелі барабандарда және жолда бірдей болғанда, яғни стендтің инерциялық массалары дұрыс алынса, ал дөңгелектер текке айналмаған жағдайда ғана жетуге болады. Жолда автомобильдің екіпінді

процесінде оның қозғалтқышының энергиясы барлық ілгерлемелі және айналмалы қозғалатын массалардың, ал стендте – тек қозғауыштың айналмалы массаларының, артқы дөңгелектер және стенд массаларының инерция күштерін жеңуге жұмсалады. Сондықтан алда аталған екпіннің шарттарын орындау үшін стендтің айналмалы массаларының келтірілген инерция моменті жуықтап алғанда автомобильдің келтірілген инерция моментіне тең болу керек, қозғалтқыш массаларың және артқы дөңгелектерінің инерция моменттерін ескермей, яғни

$$I_{\sigma}i_{\sigma}^2 + I_M i_{\sigma}^2 i_p^2 = \frac{G_a r_k^2}{g} + I_{ПК} \quad (2.7)$$

мұнда $I_{\sigma}, I_M, I_{ПК}$ - сәйкес жүгірме барабандардың, стенд маховигінің және автомобильдің алдыңғы доңғалағының инерция моменттері, Н/м²; i_{σ}, i_p - беріліс сандары, сәйкесінше автомобиль доңғалағы мен жүгірме барабан және стенд редукторы арасында; G_a - автомобиль массасы, кг; r_k – дөңгелек радиусы, м; g - ауырлық күшінің үдеуі, м/с².

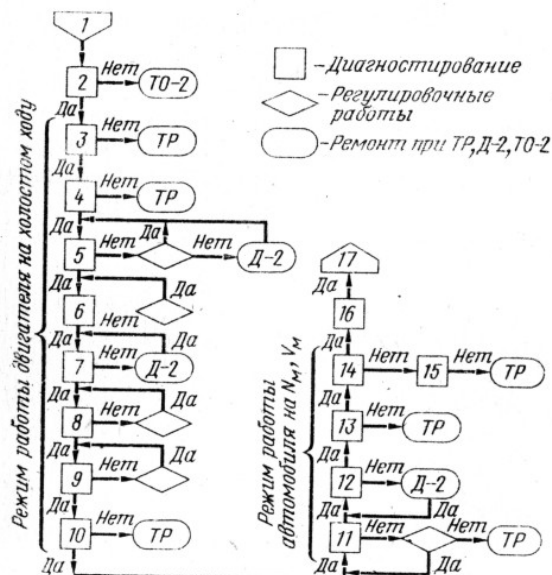
Автомобиль салмағын, оның доңғалақтарының инерция моменттерін, жүгірме барабанның моменттерін және стендтің беріліс сандарын біле тұра, маховиктің инерция моментін, бұдан оның геометриялық өлшемдерін анықтауға болады. Егер стендтің маховигі болмаса, оның ролін жүгірме барабандары атқарса $I_M * i_{\sigma}^2 * i_p^2 = 0$ формуласы негізінде онда келтірілген теңдеуді I_{σ} қатысты шешсе, онда жүгірме барабандардың массасын анықтауға болады.

Өлшеу құрылғысы ыңғайлы бақыланатын тарту күшінің, жылдамдық, отын шығынының индикаторлары бар тұрақты немесе жылжымалы пульт (жолдың инерция стендтері үшін немесе автомобильдің орнатылған жылдамдығының аралығында екпіннің ұзақтылығы және оның сырғуымен жүрген жолы үшін) сонымен бірге стендті басқару органдары болып табылады. Диагностикаланатын автомобильдің жүргізуші орнынан стендті дистанциялық (параллельді) және автоматты басқару болады.

Диагностикаланатын автомобильдің жүргізуші орнынан стендті дистанциялық (параллельді) және автоматты басқару болады.

Стендтің желдеткішін сыналатын автомобильдің қозғалтқышын қосымша салқындатуды қамтамасыз ететін жылжымалы агрегат түрінде орындайды.

Жұмысты аяқтай отырып, автомобильді көз мөлшермен қарайды және оны посттан (орнынан) алады (17), N_m және V_m - максимальды бұрау моменті тәртібіндегі қуат және жылдамдық.



Сурет. 2.28. Автомобильді тарту-экономикалық көрсеткіштері бойынша диагностикалау алгоритмі.

1-автомобильді постқа (орынға) орнықтырады немесе сыртын тексереді, содан кейін өлшейді; 2-аккумуляторлық батарея параметрлері; 3- қозғалтқыштың шуы және қозғаулары; 4- май қысымы; 5- от алу параметрлері; 6- оталдыру бұрышын бастапқы орнықтыруы; 7- отын сорғыш түзетін қысым; 8- пайдаланылған газдардағы СО құрамы; 9- бос жүрісте отын шығыны; 10- кардан білігінің соғуы; 11- іліністің бос жүруі; 12- максимальды бұрау моментіндегі отын шығыны; 13- трансмиссияның шулары, қағулары, қызуы; 14- максимальды бұру моменті кезіндегі қуат (доңғалақтардағы тарту күші); 15- цилиндрден шығатын қысылған ауаның ағуы; 16- жарықтандыру және сигнал беру құралдарының параметрлері

Ол үшін оны автомобильдің алдына орнатады және радиаторға жел өткізеді. Тура автомобильдің қуаттылық көрсеткіштерін күштік стенд арқылы анықтайды, берілістегі нүктелі құрылғысында балансты ілінген статордың реактив моментін өлшеу арқылы. Сынауды 2 режимде өткізеді: максималды бұрау моменттерінде және максималды қозғалтқыш қуатында. Осы режимдерде (автобустар үшін бос жүрісте де) шығын өлшеуіш арқылы автомобильдің отын шығынын да өлшейді.

Автомобильдің тарту-экономикалық көрсеткіштерін өлшеумен қатар айналымнан шыққан газдардың түтіндігін (дизельдер үшін) және шудың дәрежесін анықтайды. Қуат бойынша диагнозды трансмиссия агрегаттарының механикалық шығындарын және іліністің бос жүруінің әсерін ескермей дәлдейді. Егер күштік ТҚС жүктеме құрылғысы ретінде электроқозғалтқыш болса, онда трансмиссия кедергісін беріліс қорабының бейтарап күйінде барабандар мен автомобильдің доңғалақтарын айналдыра өлшейді. Гидравликалық және электродинамикалық жүктеме құрылғыларда трансмиссияның шығындарын автомобильдің шығу жолымен өлшейді.

Гидротежегішті және қосымша балансты ілінген, автомобильдің трансмиссиясын бұрауға және трансмиссияның механикалық шығындарын өлшеуге арналған қуаты аз қозғауышы бар конструкциялы стендтер болады. Іліністің бос жүруін кардан білігін стробоскопиялық шаммен жарықтатып

жүктеме астында айқындайды. Егер бос жүру болмаса, онда кардан білігі қозғалмайтын болып көрінеді.

Инерциялық стендтерде автомобильдің қуаттылық көрсеткіштерін берілген жылдамдықтар аралығындағы тура берілісте жүгірме барабандардың екпінділігінің ұзақтылығы (немесе жолы бойынша) анықтайды. Отын шығынын екпін кезінде және жүктемесіз берілген тұрақты режимде өлшейді.

Орта және ірі кәсіпорындарда тарту қасиеттерінің күштік стендтер көп тараған. Электрлік тежегіші бар күштік стендте тарту-экономикалық көрсеткіштері бойынша автомобильді диагностикалау кезінде жұмыстың толық технологиялық кешенін алгоритм түрінде көруге болады (2.28-сурет). Алгоритмнің тік бөлігі бір диагностикалық операциядан басқаға оң тексеру нәтижесінде («Иә») ауысу дәйектілігін көрсетеді. Ақаулардың табылуы жағдайында («Жоқ») алгоритмнің бүйір тізбектер пайда болады, олар реттеу қажеттілігі туралы, ал соңғысының теріс нәтижесінде- қарқынды тексеруге қайтаратын жөндеу туралы нұсқаулар сақтайды.

Автомобильдің қуаттылық және экономикалық көрсеткіштерін бағалау ендірілген диагностикалау құралдары арқылы да жүзеге асырылады, олар автомобильді пайдалы екпіннің қарқындылығы бойынша қуаттың және отын шығынының көрсеткіштері бойынша отын үнемділігін анықтауға мүмкіндік береді.

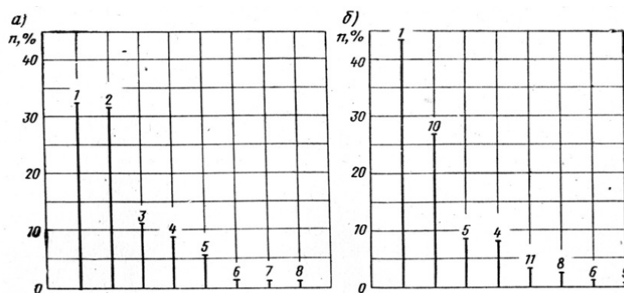
Автомобильдің қуаттылық және экономикалық көрсеткіштерін өлшеумен қатар сәйкес олардың карбюраторлы және дизельді қозғалтқыштарының улылығы мен түтіндігін анықтайды.

Тежегіштердің тиімділік көрсеткіштері бойынша автомобильдерді диагностикалау. Статистика деректері бойынша техникалық себептерден болатын барлық апаттардың 40-45 % - автомобиль тежегіштерінің ақауынан болады. Әр ақауларды уақытында анықтау диагностикалау арқасында қамтамасыз етілу керек (2.29- сурет).

Көрсетілген ақауларға сәйкес келетін тежеулердің диагностикалық көрсеткіштері жалпы және элемент бойынша диагностикалауды қамтамасыз ететін 2 топқа бөлінеді. Бірінші топқа жатады: тежеу жолы және автомобильдің баяулауы, тежеу күшті және олардың әр осьтегі айырымы, екінші- педальды басу күші, тежеу күштерінің өсуі мен төмендеуі, тежеу механизмдерінің жұмысқа қосылу уақыты, тежеу камералары штоктарының жүрісі, педальдің бос жүрісі, компрессордың өнімділігі және т. б.

Аталған диагностикалық параметрлер өлшенеді: жолда жүріс сынау жолымен; пайдалану процесінде –диагностикалаудың енгізілген құралдарымен; тұрақты жағдайларды – тежеу стендтері көмегімен.

Жүріс сынауларын негізінде автомобильдің тежеу қабілеттерін дәрекі түрде бағалауға арналған инспекторлық тексеру үшін қолданады. Сынаулар тежеу жолы және педальға бір ретте шапшаң басқандағы доңғалақтың тежелуінің басталу синхрондығы арқылы жүргізіледі, сонымен қатар ауыспалы құралдарды- деселерометрлерді (немесе деселеграфтарды) қолданады. Тежеу жолы бойынша диагностикалау түзу, құрғақ, жолдың горизонталь бөлігінде және қозғалмалы көліктен бос жерде жүргізілуі қажет.



Сурет. 2.29. Тежеу ақауларының жиілік диаграммасы.

а) пневможетекпен; б) гидравликалық жетекпен; 1- тежеу барабанымен қалып арасындағы үлкейтілген саңылау; 2- ауа шығуы; 3- компрессор ақауы; 4- бастырмалардың майлануы; 5- бастырманың тозуы; 6- қажылу ; 7- диаграммаларының үлкеюі; 8- тежеу барабандарының тозуы; 9- гидрожетектегі ауаның болуы; 10- сұйықтың шығыны; 11- цилиндр манжеталарының тозуы; n- түйін ақауының жалпы ақауларға катынас саны.

Тежеу жолы, яғни нақты тежеу уақыты кезіндегі өткен жолы (сөндірілген ілініс) былай анықталды:

$$S_T = \frac{k_3 v_a^2}{26g\varphi}, \quad (2.8)$$

мұнда V_a – тежелудің басталу моментіндегі автомобильдің қозғалу жылдамдығы, км/сағ; k_3 –автомобиль жүгін және тежелулерінің техникалық күйінің (жеңіл машина үшін–1,44, жүк–2,0-2,44) қосалқы әсерін ескеретін пайдалану шарттарының коэффициенті; g –үдеу (m/c^2); шинаның жолмен ілінісу коэффициенті.

Ол жеңіл автомобильдер ($V_a=30$ км/сағ кезінде үшін) 7,2 м,жүк көтергіштігіне байланысты жүк автомобильдері мен автобустары үшін 9,5-11,0 м болады.

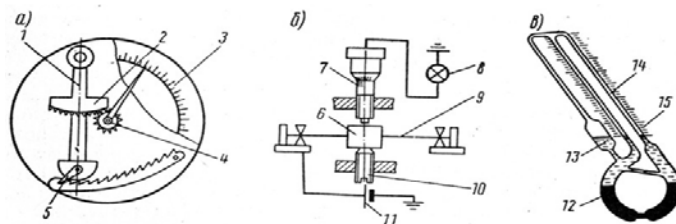
Автомобильдің баяулауы бойынша деселерометрді қолдану арқылы тежеуді диагностикалау түзу горизонталь жол бөлігінде жүргізіледі. Автомобильді 10-20 км/сағ дейін екпіндетіп, сөндірілген педальға шапшаң бір рет басу арқылы тежейді де, оның теріс максималды үндеуін өлшейді:

$$j_{\max} = \frac{v_a^2}{26S_T} \quad (2.9)$$

(2.8) теңдеуді қолдана отырып, S_m мәнін аламыз:

$$j_{\max} = \frac{\varphi g}{k_3}. \quad (2.10)$$

Формуладан көргеніміздей, j_{\max} автомобиль жылдамдығына тәуелді емес. Жеңіл автомобильдер үшін ол $5,8 m/c^2$ кем емес, ал жүк машиналары үшін жүк көтергіштігіне байланысты $5,0$ -ден $4,2 m/c^2$. Қолмен тежегіштер үшін автомобильдің баяулауы $1,5 - 2,5 m/c^2$ шектерінде болу керек.

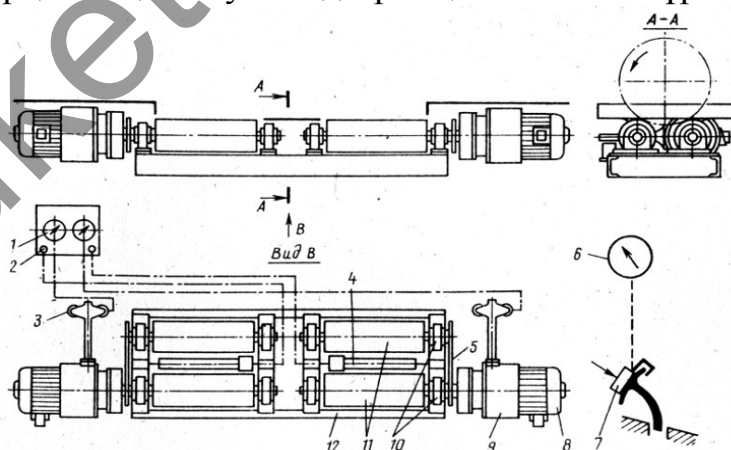


Сурет. 2.30. Деселерометрлердің принциптік сұлбалары.

а-маятникті; б- ілгерлемелі қозғалатын массасымен; в- сұйықтықты; 1-маятник; 2- тісті сектор; 3- баяулау шкаласы; 4- тілі бар кіші қырықаяқ; 5- маятникті тоқтатқыш храповикті механизм; 6- инерциялық масса; 7- микробұрама; 8- сигнал шамы; 9- пластиналы серіппе; 10- реттеу бұрамасы; 11- батарея; 12- сынап; 13- май; 14- өлшеу түтікшесі; 15- шкала.

Деселерометр жұмысы (2.30–сурет.), автомобильге қозғалмай бекітілген құралдардың қозғалымы инерция массасының, оның корпусына қатысты орын ауыстыруын белгілеуге негізделген. Бұл орын ауыстыру инерция күші әсерінен болады, ол автомобильдің тежелуінен пайда болып, автомобильдің баяулауына пропорционал. Деселерометр инерция массасы болып ілгерлемелі қозғалатын жүк, маятник, сұйықтың немесе үдеу датчигі, ал шекті немесе тұрақталған баялаудың өлшеуіші болып – қосалқы құрылғы, шкала, сигнал шамы, өзі жазғыш құрал, компостер тағы басқалары қызмет ете алады. Деселерометр көрсеткіштерінің тұрақтылығын қамтамасыз ету үшін оны демпфермен (сұйықтықты, ауалық, серіппелі), ал өлшеу ыңғайлылығы үшін – максимал баяулауды белгілейтін механизмдермен жабдықтайды.

Тежеу көрсеткіштерін стационарлы диагностикалауды тежеу механизмдерінің техникалық күйі туралы одан да көп және дәлірек мәлімет алу үшін қолданады. Ол ақауларды айқындау үшін ғана емес сонымен қатар оларды жою сапасын бақылауға мүмкіндік береді. Стационарлы диагностикалауды күштік және инерциялық тежеу стендтерінің көмегімен жүргізуге болады.



Сурет. 2.31. Күштік тежеу стендісінің типтік сұлбасы.

1- тежеу күштерін өлшеуіштер; 2- доңғалақтарды таудың жарықтандыру индикаторлары; 3- тежеу күштерінің датчигі; 4- көмекші блоқтауға қарсы ролик; 5- тізбекті беріліс; 6- педальға түсетін қысымды өлшеуіш; 7- автомобиль педальіне түсетін қысым датчигі; 8- электроқозғалтқыш; 9- редуктор; 10- подшипник; 11- роликтер; 12- рама.

Күштік тежеу стендтері (2.31 – сурет) автомобильдің қозғалысын имитациялауға және сол кездегі оның гежегішінің әсерлік параметрлерін өлшеуге арналған. Стендтің тағайындалуынан шығатыны, олардың өзінде тіреу – жетекті және өлшеу құрылғылары болу керек.

Тіреу-жетекті құрылғы рамадан, автомобильдің бір осінің дөңгелектерін кезекпен орналастыратын 1 жұп роликтерден, роликтерді айналдыратын жетекті электроқозғалтқыштардан тұрады. Жүк автомобильдеріне арналған стенд рамасы біркелкі де (осьтің 2 дөңгелегі астына), сонымен қатар бөлек те бола алады (әр дөңгелегі астына). Роликтер ілініс күштерін қолдану арқылы жетекті электроқозғалтқыштан автомобильдің доңғалақтарына бұрау мөлшерін беру қызметін атқарады. Ілініс күштерінің көмегімен тежеу моментін толық беру үшін роликтерді тізбектеп жалғайды, ал олардың бетін рифленді қылады немесе оны антифрикционды материалмен қаптайды. Осы мақсатпен роликтердің диаметрін салыстырмалы түрде аз етіп ($d_p = 0,25 d_k$), ал олардың арасындағы қашықтықты салыстырмалы түрде үлкен етіп жасайды, ол өз кезегінде жақсы іліністі, автомобильдің максималды тежеу моментін есептеген кезде өзінен-өзі жүріп кету мүмкіндігін жоққа шығарады. Стендтен автомобильдің жүріп кетпеуін көтергіштер немесе еркін жүріс муфталар арқылы роликтерді тежеумен қамтамасыз етеді.

Роликтің әр жұбының біреуі редуктор арқылы жетекті баланасты ілінген электроқозғалтқышпен қосылған. Электроқозғалтқыштың статоры рычаг арқылы өлшеу құрылғысының датчигіне тіреледі. Жеңіл автомобильдерге арналған тежеу стендтерінде электроқозғалтқышқа енгізілген планетарлы редукторды қолданады. Жетекті қозғалтқыштың қуаты W (кВт) максималды тежеу моменттерінің режимінде роликтердің айналу жылдамдығымен белгіленеді.

(2.11)

$$W = \frac{9,81kP_T v_T}{3600\eta_{CT}}$$

мұндағы k -электроқозғалтқышқа өте аз уақытта шамадан артық күштің түсу мүмкіндігін ескеретін коэффициент; P_m - максималды тежеу күші, Н; η_{CT} -стендтің пайдалы әсер коэффициенті.

Қазіргі күштік роликті стендтер роликтерінің айналу жылдамдығы $V_T = 2-10$ км/сағ.

Өлшеу кешеніне кіретіндер: қысым датчигі, оған жетекті электроқозғалтқыштың статор рычагы әсер етеді, реактивті бұрау моментін өлшеуіш, ол тежеу моменттеріне тең, доңғалақтың тежеу күшінің бірліктерінде - P_T , қарсы құрылғы доңғалақтың айналуының тоқтауы туралы сигнал беретін шығырлауға.

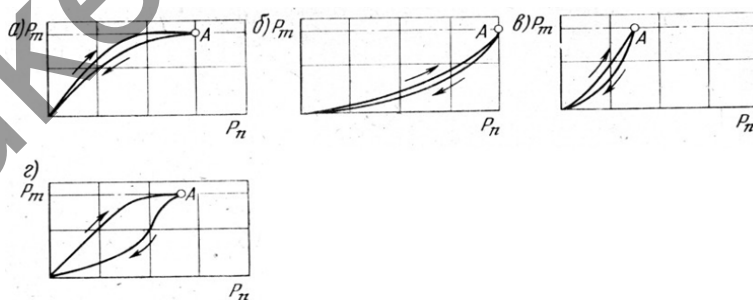
Өлшеу кешенінің құрамына педальға түсетін қысым датчиктері және тежеу жетегіндегі қысым, сонымен бірге автоматталған модульде кіруі мүмкін.

Автоматталған модуль электронды құрылғы болып табылады, оның көмегімен диагностикалаудың тестті режимін (яғни стендті қосу және алу, берілген моментте орныққан күшпен педальға басу) автоматты түрде беруге, нақты тежеу диаграммасын эталонды (нормативті) диагностикалаумен салыстыру жолымен диагнозды алуға және оны слесарьға ғана емес, КБО (кәсіпорынды басқару орталығы) беруге болады, модуль стендті техникалық қызметтің АБЖ қосуға мүмкіндік береді.

Күштік тежеу стендінде диагностикалау технологиясы келесідей. Автомобильді стенд роликтеріне бір осьпен доңғалақтармен орналастырады, жетекті қозғалтқыштарды қосады, стенд роликтерін айналдыра, біртіндеп тежеу педальіне басады. Бұл кезде пайда болатын тежеу күштерін P_t электроқозғалтқыштарды статорларындағы реактивті моменттердің мәні бойынша өлшейді. Сол мезетте басқа да бірқатар диагностикалық параметрлерді өлшейді: педальға түсетін қысым күшінен өзгертін тежеу күшінің тәуелділігін (2.32-сурет); тежелмеген доңғалақтың кедергі күшін және тұрақтылығын, тежеу механизмдерінің жұмыс бастау уақытын және тағы басқа диагностикалық параметрлерінің өлшенген мәндері нормативтермен салыстырылады.

Инерциялық тежеу стендтері өздерінің жұмыс істеу әдісіне және тағайындалуына байланысты барабанды және платформалы болып бөлінеді. Барабанды стендте автомобильді диагностикалауда тежеулердің әсерлілігін, олардың жұмысын стендтің айналу массаларының кинетикалық энергиясымен салыстыру жолымен, ал платформалы диагностикалауда – автомобильдің ілгерілемелі және айнала қозғалатын массалардың кинетикалық энергиясымен салыстыру арқылы анықталады.

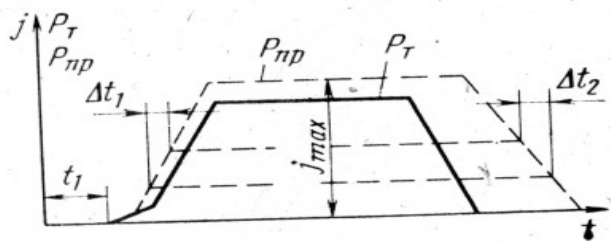
Тежегіштер диагнозын қоюдың басқа әдісі болуы мүмкін. Ол жетектегі сұйықтықтардың немесе ауа қысымының нақты тежеу диаграммасының параметрлерін нормативті, яғни дұрыс тежеулерге сәйкес параметрлерімен автоматты түрде салыстыру болып табылады.



Сурет. 2.32. Тежеулердің әртүрлі күйлерінде тежеу педальіне түсетін қысым күшіне P_n тежеу күшінің тәуелділігі.

а – тежеу түзетілген; б – жетек баяу жұмыс істейді; в – үйкеліс беттерінің арасындағы ақауы аз; г – нашар тежеу; А- дөңгелектің шығырлауының басталуы.

Тежеу диаграммасы деп тежеу әсерлігі (тежеу күші, жолы, баяулауы, жетектегі қысым) параметрлерінің тежеу уақытына қатынасын атайды.



Сурет. 2.33. Гидрожетектегі сұйықтық қысымының $P_{пп}$, жетек күшінің P_T және автомобильдің баяулауының J тежеу диаграммалары.

Бұл кезде (2.33- сурет) t_1 моментінде қысымның өсу басында оның өсу шұғылдығына, Δt_1 –ге пропорционалды, J_{max} максимальды мәніне және Δt_2 сәйкес келуіне, тежеу жүйесінің бастапқы ақауларын айқындайды.

Жүгірме барабандары бар инерциялы тежеу стендтері автомобильдің тежеу жүйелерін жалпы және әр элемент бойынша диагностикалауға арналған. Стенд тірмелі –жетекті құрылғыдан, инерциялық массалардан және өлшегіш кешеннен тұрады.

Тірмелі-жетекті құрылғы автомобильдің жетекші доңғалақтарынан келетін жетектің, сол сияқты электроқозғалтқыштан келетін жетекті болуы мүмкін (2.34-сурет). Бірінші жағдайда ол кинематикалық байланысқан және автомобильдің екі осінің тежеулерінің бір мезетте тексерілуін қамтамасыз ететін 4 тіреу- жетекті агрегаттардан тұрады. Тежеу педаліне басу моментінде тежеу муфталарын өшіру автомобильдің әр доңғалақтарындағы тежеу күштерін өлшеуге мүмкіндік береді, әр тіреу-жетекті агрегат рамадан және автомобильдің доңғалағы тірелетін жүгірме барабандардың жұбынан тұрады. Екінші жағдайда тірмелі-жетекті құрылғы екі агрегаттан барабанды, автомобильдің доңғалақтарын айналдыратын электроқозғалтқыш болады. Автомобильдің екі жетекші осьтері бар, тежеу мүшелерді диагностикалау үшін тірмелі-жетекті агрегатты қосымша тірмелі барабандармен немесе рольгангалармен жабдықтайды.

Инерциялық тежеу стендінің жүгірме барабандары конструкциясы бойынша автомобильдің тарту –экономикалық көрсеткіштерін тексеруге арналған жүгірме барабандары бар инерциялық стендпен ұқсас. Олар салыстырмалы үлкен диаметрлі тегіс болатты цилиндрлер, доңғалақтар айналғанда механикалық шығындарының аз болуын қамтамасыз етеді. Жүгірме барабандар құлашты массалармен және жетекті электроқозғалтқышпен байланысқан.

$$W_c = W_p = W_T.$$

Инерциялық стендтің құлашты массалары – бұл маховиктер қосылған жүгірме барабандарының массалары. Құлашты массалардың мәндерін жартылай тірмелі стендтегі автомобильдің тежеулері жұтатын кинематикалық энергияның W_c теңдігі шартынан, автомобильдің ілгерілмелі және айналмалы қозғалатын массаларының кинематикалық энергиясынан (яғни жұмыстан W_T) және жолдағы тежеу күштерінен W_d анықтайды:

Бір ось астына арналған тірмелі жетекті құрылғысы үшін бастапқы теңдеу былай болады:

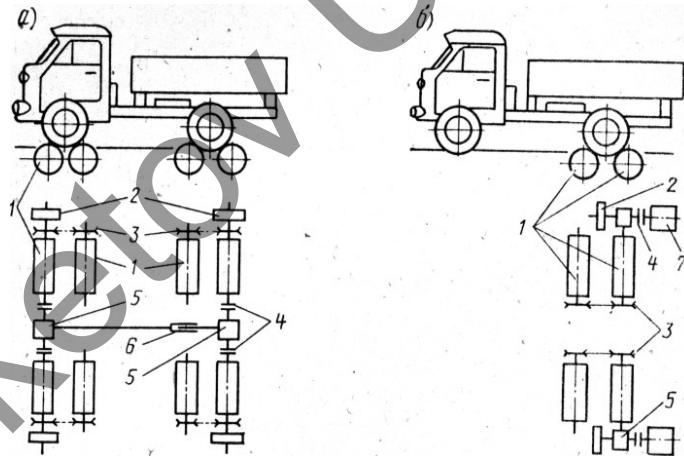
$$W_c = 0,5 W_\delta = 0,5 W_m \quad (2.12)$$

$$\frac{I_M \omega_M^2}{2} + \frac{I_\delta \omega_\delta^2}{2} + \frac{I_K \omega_K^2}{2} = 0,5 \left(\frac{m v_a^2}{2} + I_K \omega_K^2 \right) = P_T S_T \quad (2.13)$$

мұндағы I_M, I_δ, I_K – маховиктердің, барабандардың автомобильдің бір осі доңғалақтардың инерция моменттері Нм^2 ; w_M, w_δ, w_K – маховиктің, барабандардың, доңғалақтардың бұрыштық жылдамдықтары, рад/с; m – автомобильдің жылдамдығы, м/с; S – автомобильдің бос шамасы, кг; $g = 0,5$ – ілініс коэффициенті.

(2.13) теңдеуін оны $w_k^2 = \frac{U_m^2}{r_m^2}$ – ге бөлу арқылы өзгертеміз, мұндағы r_k – автомобиль доңғалақтарының радиусы, $\frac{w_M}{w_K}$ және $\frac{w_\delta}{w_K}$ – ды I_P редуктордың және барабандарының I_δ беріліс сандары арқылы белгілеп аламыз:

Стенд барабандарының өлшемдері берілген болса, (2.14) теңдеуін қолданып стенд маховиктерінің инерция моментін және элементтерін анықтауға болады, олардың массаларын тіремелі – жетекті агрегаттары арасында болу арқылы стендтің құлашты массаларын және автомобиль доңғалақтарын айналдыруға қажетті электроқозғалтқыш қуатын келесі формулалар арқылы анықтауға болады.



Сурет. 2.34 Жүгірме барабандары бар инерциялық тежеу стендтері.

а-автомобильдің жетекші доңғалақтарынан келетін жетекті; б- электроқозғалтқыштан келетін жетекті; 1-ролик; 2- маховик; 3- тізбекті беріліс; 4- қосқышты электромагнитті муфта; 5- редуктор; 6- берілістік білік; 7- электроқозғалтқыш.

$$I_M i_\delta^2 i_P^2 + I_\delta i_\delta^2 + I_K = \frac{m r_K^2}{2} + I_K = \frac{2 S_T P_T r_K^2}{U_a^2} \quad (2.14)$$

Стенд барабандарының өлшемдері берілген болса, (2.14) теңдеуін қолданып стенд маховиктерінің инерция моментін және элементтерін анықтауға болады,

олардың массаларын тірмелі – жетекті агрегаттары арасында болу арқылы стендтің құлашты массаларын және автомобиль доңғалақтарын айналдыруға қажетті электроқозғалтқыш қуатын келесі формулалар арқылы анықтауға болады.

Электроқозғалтқыш моменті беріліс сандарын ескермесе

$$M_{эд} = M_c + M_m, \quad (2.15)$$

жеңетін кедергі моменті

$$M_c = M_{кб} + M_{см} \quad (2.16)$$

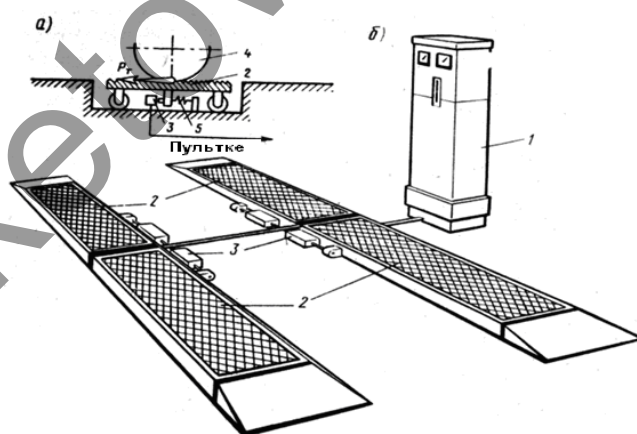
Стендтің және автомобиль доңғалақтарының құлашты моменті

$$M_m = [(I_M + I_{эд}) \xi + I_K] \frac{\Delta n}{\Delta t} \quad (2.17)$$

$$N_{эд} = \frac{M_{эд} n_{ном}}{975} \quad (2.18)$$

мұнда $\Delta n = n_K - n_H$ – электроқозғалтқыш роторының бастапқы мәнінен соңғысына айналу жиілігінің өсімшесі, айн/мом; t – екпін алу уақыты, с; $M_{кб}$ – барабандар бойынша тербелуге кедергі моменті.

Ілініс күштерін қолданатын барлық инерциялық стендтердің жұмыс істеу тәртібі бірдей. Егер стендтің электр жетегі болса, онда автомобильдің доңғалақтары стендтің барабандарынан айналады, ал егер болмаса- автомобиль қозғалтқышынан. Соңғы жағдайда автомобильдің жетекші доңғалақтары стенд барабандарын айналысқа келтіреді, ал ол кезегінде механикалық беріліс арқылы алдыңғы жетектегі айналдырады.



Сурет. 2.35. Платформаларық инерциялық тежеу стенді.

а - құрылысы; б- жалпы түрі; 1 - өлшеу пульты; 2 – платформа; 3 – платформаның орын ауыстыру датчиктері; 4 – автомобильдің доңғалағы; 5 – қайту серіппесі; P_T – тежеу күші.

Инерциялық тежеу стендіндегі диагностикалау технологиясы келесідей. Автомобильді инерциялық стендке орналастырған соң доңғалақтардың шеңберлік жылдамдығын 50-70 км/ сағ жеткізеді де, шұғыл тежейді, сол уақытта электромагнитті муфтааларды бөледі. Тежеу педальіне түсетін күш

автоматпен қамтамасыз етіледі, ол тежеу педаліне әсер етеді. Бұл кезде стенд барабандары мен доңғалақтардың түйісу жерлерінде тежеу күштеріне қарсы әсер ететін инерция күштері пайда болады. Біраз уақыттан кейін барабандардың және автомобильдің әр доңғалағы өткен жолдары немесе барабандардың бұрыштық баяулауы олардың тежеу жолдарына және тежеу күштеріне болады.

Тежеу жолын есептегіш белгілейтін барабандардың айналым санымен немесе секунд өлшеуішпен, олардың айналу ұзақтығымен, баяулауын-бұрыштық деселерометрмен анықтайды. Инерциялық стендте стенд белгісімен маховик арасында пайда болатын реактивті бұраушы моменттің өлшемі арқылы тежеу моментін тікелей өлшеу мүмкіндігі бар.

Платформалық инерциялық стенд автомобиль тежеулерін жалпы экспресті диагностикалауға арналған (2.35- сурет). Ол төрт қозғалмалы рифленді беті бар платформалардан тұрады, олардың үстінен 6-12 км/сағ жылдамдықпен автомобиль доңғалақтарымен келеді де, кенет тежеледі. Сол уақытта пайда болатын автомобильдің инерция күштері және шиналар мен ауданшалардың арасындағы үйкеліс күштерінің әсерінен платформалар орын ауыстырады. Әр платформаның (тежеу күшіне пропорционал) орын ауыстыруының өлшемі сұйықтық, механикалық және электронды датчиктермен қабылданып, пультте орналасқан өлшеу құралдарымен белгіленеді.

Платформалық стендтің кемшіліктеріне стендтің алатын үлкен ауданы (автомобиль алдын ала қажетті екпін алу орнын ескере), нәтижелерінің платформаға шығу дәлдігіне тәуелділігі, ілініс коэффициентінің тұрақсыздығы және айқындалған ақауларды жайғаннан кейін бақылап шығуларды қайталау қажеттілігі жатады.

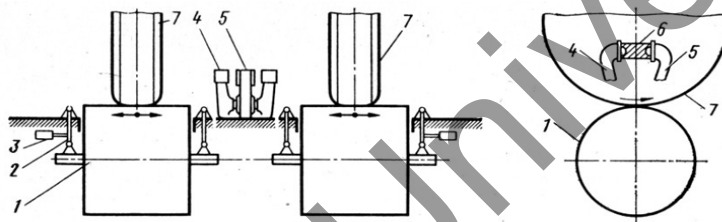
Автомобильдің жүргіштік қабілеттерін диагностикалау. Автомобильдің жүргіштік қабілеттері, сонымен бірге шиналардың қажалу қарқыны, отын шығыны және автомобильдің басқарылуы үлкен дәрежеде басқарылатын доңғалақтарды орнықтыру параметрлеріне байланысты: түйісуіне, алыстауына, шкворнялардың көлденен еңкеюіне, бұрылу бұрыштарының қатынастарына, доңғалақтардың, амортизаторлардың күйіне және тағы басқаға. Аталған параметрлерді өлшеу маңызды еңбек және материалды шығындармен байланысты. Бұдан басқа ол өлшеу статикада жүргізіледі, яғни автомобильдің қозғалуы кезінде параметрлердің өзара нақты байланыссыз жағдайында. Сондықтан автомобильдің өтімділік бөлігін диагностикалау алдында интегралды параметрлер бойынша динамиканың жалпы алдыңғы белдігін жалпы диагностикалауды жүргізу керек.

Мұндай интегралды параметр бүйір күші болып табылады, ол автомобиль доңғалағының жолмен түйісу ауданына әсер етеді. Бүйір күші негізінде доңғалақтардың түйісуіне байланысты болады. Осы күштің мәніне доңғалақтардың алыстауының әсері практика жүзінде шамалы, сонымен бірге доңғалақтардың түйісуі үлкейген сайын бұл әсер азаяды. Бүйір күші статикалық түрде отын шығыны және шиналардың қажуымен тығыз байланысты. Бұл диагностикалық параметрдің маңызды технологиялық қабілеттерінің біреуі, оны динамикада өлшеу және доңғалақтардың түйісуін реттеу кезінде

қолдану болып табылады. Тәжірибе көрсеткендей, жүк автомобильдер доңғалақтардың түйісуін реттеу кезінде бұл параметрлерді қолдану нәтижесінде шиналардың қажалуы және отынның шығыны 3-5 %-ке азаяды. Автомобильдің алдыңғы белдігінің бүйір күші бойынша жалпы диагностикасы жүргіріме барабандары бар және платформалық стендтер арқылы жүргізіледі.

Жүгіріме барабандары бар стенд автомобильдің басқарылатын доңғалақтарының барабандардын тіреу жазықтығымен түйісетін жерде пайда болатын бүйір күштерді динамикада өлшеуге, түйісу өлшемін реттеуге және келесі диагнозды алуға арналған: объект түзетілген, элементтер бойынша диагностикалап, жөндеу қажет.

Жүгіріме барабандарды электроқозғалтқыштармен айналдырғанда доңғалақтардың барабандарының түйісу жерлерінде бүйір күштері пайда болады. Олардың әсерінен барабандар осьтер бағытында қозғалады. Барабандардың орын ауыстыру өлшемі бүйір күшіне пропорционал, ол индуктивті датчикпен белгіленіп, басқару пультінің өлшегіш құрылғысына электр сигналы түрінде беріледі.



Сурет. 2.36. Күштік түрлі жүгіріме барабандары бар алдыңғы доңғалақтардың орналасуын тексеруге және реттеуге арналған КИ – 4872 стендінің сұлбасы.

1 – жүгіріме барабаны; 2 – маятникті асқыш (сырға); 3 – барабандардың орын ауыстыруының бүйір күшінің индуктивті датчигі; 4,5 – алдыңғы және артқы кармауыштар; 6 – алдыңғы мост асқышы; 7 – автомобильдің доңғалағы.

Стенд (2.36 - сурет) әр доңғалақтардың осінің астында орналасқан 2 рамадағы сырғанамаға іленген 2 жүгіріме барабандардан; барабандардың ішінде орнатылған және оларды айналымға келтіретін 2 электроқозғалтқыштан, автомобильді стендте белгілейтін құрылымнан (бір барабанды стендтер үшін); өлшеу құрылымнан және басқару пультінен тұрады. Стендті диагностикалау процесінде реттеу жұмыстарын қамтамасыз ету үшін стендті қарау орында орнатады.

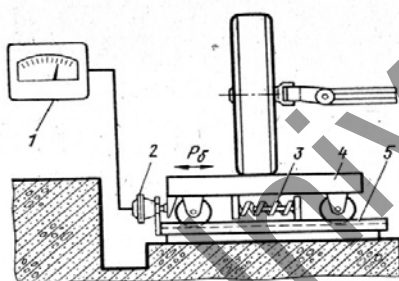
Бүйір күштерді өлшеу үшін автомобильді стендте бекітіп, электроқозғалтқыштарды қосады. Содан кейін рульді доңғалақ арқылы құралдарды байқап отырып, екі доңғалақтағы бүйір күштердің теңдігінде жетеді.

Егер өлшенген күштердің мәндері қалыпты шамаларға сөйкес келмесе, онда оператор стендті тоқтатпай рульдік тартқыштың ұзындығын өзгерте түйісуді реттейді. Түйісуді қалыпты шамаға жеткізу мүмкін болмаса, сонымен бірге бүйір күштердің шамасының едәуір тербелеуі кезінде (бұл доңғалақтардың

бүйір соғуын немесе алдыңғы белдіктің механизмдерінде үлкен саңылаулары бар екенін дәлелдейді) элементтер бойынша диагностикалау қажеттілігі немесе жөндеу қажеттігі туралы қорытынды жасалады.

Көрсетілген стендтердің түрі 2 емес, 4 барабанға (екі – екіден әр доңғалаққа) ие болуы мүмкін. Мұндай стендтер автомобильдің алдыңғы арқалығы арқылы барабандарға бекіту қажеттілігін туғызбайды және көпірлердің айқасуларын ескеруге мүмкіндік береді. Төрт барабанды стендтерде бүйір күштердің шамасын бір барабанның ось бойымен орын ауыстыру арқылы немесе барабандар арасында орналасқан өлшегіш роликтің орын ауыстыруы арқылы өлшейді.

Жүріс қабілеттерін тексеретін *платформалық стенд* автомобильдің басқарылатын доңғалақтарының түйісуін бүйір күшінің әсерінен платформалардың орын ауыстыру шамасы арқылы тез бағалауға арналған, бүйір күш автомобильдің басқарылатын доңғалақтардың платформалар арқылы өткенде пайда болады.

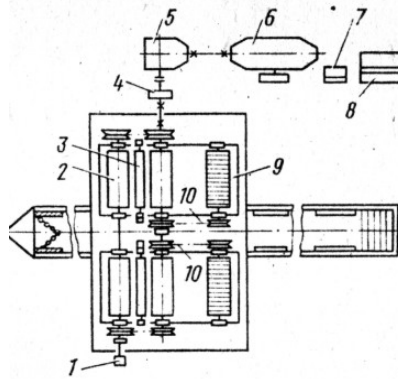


Сурет. 2.37. Доңғалақтардың түйісуін диагностикалау үшін платформалық стендтің сұлбасы.

1 - өлшеуіш құрал; 2 – бүйір күшінің датчигі; 3 – серіппе; 4 – қозғалмалы алаң; 5 – бағыттаушылар.

Стенд (2.37–сурет) қозғалмалы платформадан және өлшеуіш құрылғыдан тұрады. Шинаның тіреу жазықтарымен түйісу ауданында қозғалмалы платформалар арқылы доңғалақтың түзу сызықты тербелуі кезінде бүйір күштер пайда болады, ол күштер платформаларды көлденең бағытта қозғалтады. Өлшеуіш құрылғы бүйірлік орын ауыстыру датчиктерінен, өлшеу құралдарынан (немесе шекті индикаторлардан) және датчиктердің сигналдарының сигналдарын белгілейтін пульттен тұрады.

Автомобильдің тарту–экономикалық, тежеу және жүріс қабілеттері бойынша кешенді диагностикалау үшін диагностикалық кешендер (диагностикалау станциялары) болады. Олар алдында көрсетілген стендтердің құрамалары болып табылады. Құрама стендтердің (2.38-сурет) негізіне жүгірме барабандары бар тежеуіш инерциялық стенд салынған, ол жетекті теңгеруші электроқозғалтқышпен және бүйір күштері бойынша басқарылатын доңғалақтардың түйісуін өлшейтін роликпен толықтырылған.



Сурет. 2.38. СД-2М типті автомобильдерді диагностикалаудың станция сұлбасы.

1 – тахометр; 2 – жүгірме барабандар; 3 – доңғалақтардың түйісуін өлшейтін ролик-датчигі; 4 - өшірілу муфтасы; 5 – бұрыштық редуктор; 6 – электротежеуіш (жүктемелі құрылғы); 7 – басқару пульті; 8 – шығын өлшеуіш; 9 – инерциялық массалар; 10 – инерциялық массаларға келетін шынжыр жетек.

Стендте доңғалақ қуаттылығын және отын шығынын берілген тұрақты тәртіпте (мұнда жетекті электроқозғалтқыш теңгеруші тежеу ретінде қолданады), сонымен бірге екпінді тәртіпте де (мұнда маховиктерді қолданады) өлшеу мүмкіндігі болады. Трансмиссиядағы шығындарды шығу және бұралу кедергісі бойынша өлшеуге болады. Тежеулерді инерциялық массалары арқылы, ал түйісуді барабандардың және автомобильдің доңғалағына қосылған серіппенің арасында орналасқан роликтердің осі бойынша орын ауыстыру шамасы арқылы тексереді. Құрама стендте режимдерді беру және диагноз қою автоматтандырылған құрылғылар арқылы қамтамасыз етіледі. Құрама диагностикалық стендтердің орналасуына қажетті өндірістік аудандарды үнімдеуді береді, сонымен қатар автомобильді тек тұрақты ғана емес, сонымен бірге екпінді тәртіптерде диагностикалауға мүмкіндік береді. Бұл стендтерді орталықтандырылған диагностикалауда қолданады.

Автомобильдерді диагностикалау үшін стендтерді қолдану аумағы. Автомобильді диагностикалауға арналған стендтер (тарту қабілетінің, тежеуіш, жүріс қабілеттері, құрама) АКК қолданылатын диагностикалық құралдар кешенінің негізгі бөлігі болып табылады. Бұл бөлік пайдалану жағдайларына байланысты үлкен немесе аз шамада тасымалды құралдармен және құрылғылармен толықтырылады.

Стендтің бір немесе басқа түрін таңдау және диагностикалаудың стендті немесе портативті құралдарының қолдану АКК-ның қуатына байланысты болып келеді, ТБ мен жөндеуді ұйымдастыру тәсіліне байланысты болады, мұнда индустриялық негізде ТБ мен жөндеудің прогресивті технологиялық процестерді қолдану жолымен өнімді еңбекті үнемдеу және автомобильдердің өнімділігін арттыруын қамтамасыз ету принципінен шығады. Бұдан басқа стендтердің құнын, олардың технологиялық қасиеттерін, алатын өндірістік ауданын, электроэнергия шығынын, механикаландыру және автоматтандыру сенімділігін және диагностикалаудың шындылығын ескереді.

Тұрақты базалардан бөлек жұмыс істейтін, жолсыз жерде жүретін автомобильдер үшін құрама диагностикалаудың құралдарын және қозғалмалы жабдықтарды, көбінесе стендсіз, ұсақ АКК-да автоматтандыру дәрежесі жоғары емес құрама стендтерді, орташа және ірі АКК-да (ТБ мен жөндеу процестерін ұйымдастыру әдісіне байланысты) автоматтандыру дәрежесі өте жоғары құрама стендтерді қолданады деп айтуға болады

2.6 Көліктердің іштен жану қозғалтқышын тексеру және диагностикалық бақылау

Автомобильдің қозғалтқышы реттеу қажеттілігін немесе орныққан жұмысынан кейін жөндеу қажеттілігін айқындау үшін қуаттылығының азаюы сезілгенде және отын шығыны ұлғайған жағдайларда, май шығыны жоғарылап, май қысымы төмендегенде, соғу кезінде диагностикалайды.

Диагностикалауға мыналар енеді: есеп жүргізілетін мәліметтермен танысу, іске қосуды бақылау және газды бөлу механизмдерін диагностикалау. Диагностикалау нәтижелері бойынша қажетті реттеу, бекіту немесе жөндеу жұмыстарын істейді. Қозғалтқыштың жүргізетін мәліметтері келесі мағлұматтардан тұрады: автомобильдің жүрген жолы және автомобиль қозғалтқышының жұмыс қоры, қозғалтқыш өткен жөндеулер, отын үнемділігі, қозғалтқыштың ақаулары туралы жүргізушінің берген мәлімдемелері.

Кез келген түрдегі диагностикалауда қозғалтқышты іске қосып бақылау және сынау майдың, отынның, салқындатқан сұйықтың ағылуын көз мөлшермен айқындауын, іске қосудың жеңілдігі туралы бағасын, шығаруда түтінділігін, шурды, соғуларды айқындау мақсатымен жұмысын тындауды, қалыпты және тұрақты жұмысын бағалауын және тағы басқаларын ала ескереді. Тексеру қозғалтқыштың айқын ақаулықтарын анықтауға және диагностикалау алдында оған техникалық баптау немесе жөндеу қажеттілігін анықтауға мүмкіндік береді.

Қозғалтқыштың қуатын тарту қабілеттерінің стендісімен немесе стендсіз әдіс арқылы анықтайды.

Тарту қабілеттерінің стендісінде қозғалтқыштың қуатын анықтау. ТҚС-тың көмегімен қозғалтқыш қуатын қуатты және экономикалық көрсеткіштері бойынша автомобильді диагностикалаумен қатар анықтайды. Бұл үшін қозғалтқыш білігінің максимальды бұраушы моменті немесе максималды қуаты кезіндегі автомобильдің доңғалағының қуатын өлшеп, автомобиль трансмиссиядағы және стендтегі механикалық шығындарды ескере отырып, қозғалтқыштың сәйкес қуатын формула арқылы анықтайды:

$$N_D = \frac{N_k}{\eta_{TP} \eta_{CT}}, \quad (2.19)$$

мұндағы η_{TP} , η_{CT} – сәйкесінше трансмиссияның және стенд ПӘК.

Қозғалтқыштың қуатын стендсіз тәсілдермен анықтау. Қозғалтқыш қуатын оның жүктемеге реакциясы бойынша анықтайды. Стендсіз тәсілдерде жүктеме ретінде сыналатын қозғалтқыштың жұмысқа қосылмаған цилиндрлер бөлімінің кедергісін немесе екпінді қозғалысы кезінде массаларының инерция күштерін қолданады. Цилиндрлерді істен шығару тәсілі цилиндрлерді кезекпен істен шығару арқылы туатын жүктеме кезінде қозғалтқыштың иінді білігінің айналу жылдамдығының азаюын өлшеу болып табылады. Осы мақсатта (қалыпты температураға дейін қыздырғаннан кейін) дизельдерде кезектегі цилиндрге отын беруді тоқтатады, ал карбюраторларда – одан от алдыруды сөндіреді, істен шығарылған цилиндрлер қозғалтқышты компрессия есебінен жүктейді. Неғұрлым сөндірілген цилиндр қуаты аз болса, соғұрлым иінді біліктің айналу жиілігі цилиндр істен шығарылған кезде азырақ азаяды. Біліктің айналу жиілігінің азаюын нормативпен салыстыра отырып, белгілеген қуаттылықты айқындап, ол қуаттың шығындарын процентпен табады. Содан соң алынған нәтижелерді қосады, сол арқылы қозғалтқыштың жалпы қуаттылық көрсеткіштерін анықтайды.

Қозғалтқыш қуатын жүктемесіз екпінді сипаттамасы арқылы анықтау тәсілі иінді біліктің қарқынды үндеулегін оның бос жүрісінде ең аз тұрақты айналу жиілігінен ең көбіне дейін отынды беру кезінде өлшеуден құралады. Мұнда қозғалтқыштың жүктемесі оның қозғалатын массаларының инерция күштері арқылы іске асырылады, ол қозғалтқыштың жүйелері және механизмдеріне элементтері бойынша диагностикалау жүргізеді. Екпінді қозғалыс кезіндегі қозғалтқыштың әсерлі бұраушы моменті (Нм):

$$M_e^p = M_i - M_{ВП} - M_C - M_\Sigma, \quad (2.20)$$

мұндағы M_i – қозғалтқыштың индукторлы моменті; $M_{ВП}$ – қозғалтқыштың ішкі жоғалымдар моменті; M_C – кедергілер (жүктемелер) моменті; $M_\Sigma = I d\omega / dt$ – қозғалтқыштың айналдыру массаларының реактивті моменті; I – иінді біліктің осіне келтірілген қозғалтқыштың айналатын массаларының кедергі моменті; $d\omega / dt$ – иінді біліктің айналуының үдеуі.

Бос жүрісте қозғалтқыш екпін алғанда M_C және M_e нөлге тең. Бұдан, $M_i - M_{en} - M_\Sigma = 0$, немесе $M_\Sigma = M_i - M_{ВП}$, яғни

$$I \frac{d\omega}{dt} = M_i - M_{ВП}, \quad (2.21)$$

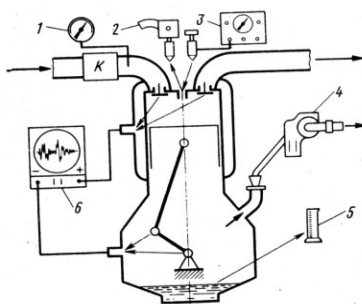
мұндағы теңдеудің оң жағы оң белгіге ие болады және ол инерция күштерімен теңелген $M_e = I \frac{d\omega}{dt}$ әсерлі бұрау моментіне сай келеді. Теңдеудің екі жағында иінді біліктің бұрыштық жылдамдығына ω көбейтіп, одан алатынымыз:

$$M_e \omega = I \frac{d\omega}{dt} \omega = N_e. \quad (2.22)$$

Бұл өрнек қозғалтқышты N_e оның ішіндегі білігінің бұрыштық жылдамдығы бойынша есептеуге мүмкіндік береді (I мәні берілген қозғалтқыш үшін тұрақты). Үдеуі дроссельді (дизель үшін – отынды максимал бергенде), тез және толық ашқан кезде анықтайды. Осы тәсілмен қозғалтқыш қуатын стендсіз тәсілмен анықтауға мүмкіндік беретін құрал жасалған. Құрал иінді біліктің бұрыштық жылдамдығын индуктивті датчигінен, электронды құрылғыдан, ол өз кезегінде иінді біліктің айналу жиілігінің импульстарын қозғалтқыш қуатына айналдырады (берілген инерция моменті кезінде), және сәйкес өлшеуіш құралдардан тұрады. Қозғалтқыш қуаты көптеген факторларға байланысты болады: цилиндрлі – піспекті топтың және клапандардың қажалуынан, от алдыру, алдын алу бұрышынан, ошақ қуатынан, жиклердің өнімділігінен және тағы басқалар. Сондықтан оның нормадан ауытқуы жағдайында қозғалтқыш жүйелері мен механизмдерінің элементтері жеке түрде диагностикаланады.

2.7 Иінді-білік және газ тарату механизмiне диагностикалақ жұмыстарын жүргізу

Сынаулар көрсеткендей, иінді – ырғалмалы және бөлгіш механизмдерге қозғалтқыштың бар қарсылықтарының 30% жуығы келеді, ал оларды жою жөндеудің және баптаудың еңбек көлемінің қатысына жуық келеді. Көрсетілген қозғалтқыш механизмдерін диагностикалау тәсілдері диагностикалық параметрлердің өзгеруіне негізделеді, ол параметрлер жұмыс кезінде қатар жүреді және негізгі элементтердің құрылыс параметрлермен тығыз байланысты (2.39 – сурет). Диагностикалық параметрлердің өлшенген және нормативті мәндерін біле тұрып, қозғалтқыштың техникалық күйін бұзбай-ақ анықтауға мүмкін болады.



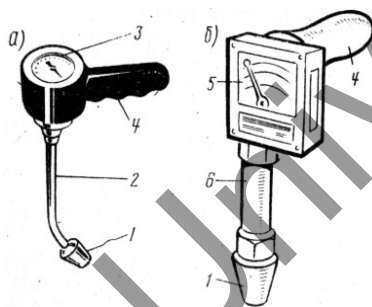
Сурет. 2.39. Моторды диагностикалау тәсілдері.

1 – енудегі газдың селдіреуі бойынша; 2 – компрессия бойынша; 3 – сығылған ауаның жоғалымдары бойынша; 4 – газдардың картерге енуі бойынша; 5 – картер майының анализі бойынша; 6 – виброакустикалық параметрлер бойынша; К – карбюратор.

Қозғалтқыш цилиндрлерінің піспек үстіндегі кеңістіктің тығыздығы бойынша диагностикалауды компрессия, қозғалтқыш картеріне газдардың енуі, майлардың жанғандағы иістенуі, енудегі газдың селдіреуі, сығылған ауаның

шығындары бойынша жүргізеді. Қозғалтқыштың компрессиясын, яғни әр цилиндріндегі қысымын P_c иінді біліктің белгілі жиілігімен айналдырып, манометрмен өлшейді. Сенімді нәтижелерді алу үшін компрессияны P_c жылытылған қозғалтқышта, ал иінді біліктің айналу жиілігін берілген қозғалтқыш үшін зарядталған батарея қамтамасыз ете алатын мәндерін қабылдайды. Егер аккумуляторлы батарея берілген айналу жиілігін қамтамасыз ете алмаса, онда алынған нәтиженің экстражылтыратуды орындайды. Екі ырғақты қозғалтқыштар үшін компрессияны бос жүрісте тексереді.

Сығу дәрежесіне байланысты минимальды рұқсат етілген компрессияны карбюраторлы қозғалтқыштар үшін 440-780 кПа, дизельдер үшін – 2 МПа-ға жуық, компрессияның кенеттен азаюы (30-40%-ға) сақиналардың сынғанын немесе піспектің арықшаларға жатып қалуын көрсетеді. Компрессияны компрессометр максимальды мәнін көрсететін манометр арқылы, немесе компрессограф (2.40 – сурет) арқылы өлшейды, құралды шықпақтың немесе форсунканың саңылауына енгізеді.

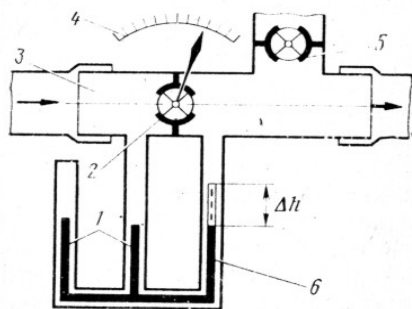


Сурет. 2.40. Компрессометрлер.

а – манометрмен; б – компрессограф; 1 – ұшы; 2 – түтікше; 3 – манометр; 4 – тұтқа; 5 – цилиндрлер бойынша жазғыш шкаласы; 6 - өзіндік жазғыштың піспектік жетегі бар цилиндр.

Майдың жануын пайдалану процесінде толтыру арқылы анықтайды. Ол сақиналардың қажалуына және тығыз бекітілуіне байланысты болады. Бұдан басқа май шығындары да болуы мүмкін. Майдың жануының рұқсат етілген нормасы отын шығынының 4%-нен сапауы керек. Майдың жоғары дәрежеде жануы шығару кезінде түтінделумен қатар жүреді (жылытылған мотор кезінде).

Аталған тәсілдің кемшіліктері: пайдалану жағдайында майдың жануын ескеру қиындығы, май шығынын тек қана сақиналардың қажалуынан ғана емес, сонымен бірге клапандардың бағыттаушы төлкелерінің қажалуына және қосылыстардың тығызсыздығы арқылы пайда болатын жоғалымдарға тәуелді болады.



Сурет. 2.41 Мотор картеріне газдардың енуін өлшеуге арналған ГОСНИТИ КИ-4887-1 шығын өлшеуіштің сұлбасы.

Газдардың картерге енуі қозғалтқыштың цилиндрлі – піспекті тобының бөлшектерінің қажалуына да байланысты, ол автомобильдің жүріс жолы өскен сайын көбейеді. Енетін газдардың көлемін газ есептегішпен немесе газдың шығынын өлшеуішпен өлшейді; газ есептегішті май құйғыш құмайына қосып, ал картерді тығыздайды (желозеткіш түтікшесін және май өлшегіш сүңгіге арналған саңылауды жабады). Газдардың енуін тарту қабілеттер стендінде, тікелей берілісте, қозғалтқыштың максимальды бұрау моментіне сәйкес келетін жүктеме астында өлшейді.

Газдың шығын өлшеуіш (2.41 – сурет) кіретін 2 және шығушы 5 дроссели бар камерасынан 3, картердің құйма көмейімен қосатын шлангларынан және сорушы құрылғынан (инжектормен немесе вакуумды сорғышпен) газдардың көлемін стенд үстінде автомобиль доңғалағының қуатын анықтаумен қатар өлшейді, яғни олардың картерін алдын-ала тығыз бекіткенен кейін жұмыс істеп тұрған қозғалтқыш кезінде.

Шығын өлшеуіштің жұмысы құрал арқылы өтетін газдың мөлшеріне, белгілі қысым өткелі кезіндегі өту қимасының мәніне тәуелділігіне негізделген. Осы принципті қолдана отырып, картерге газдардың өтуін жанама түрде кіруші дроссельдің ашылу өлшемі бойынша өлшеуге болады (дроссельдің бұрылу бұрышы бойынша), осында картердегі атмосфералық қысымға тең қысымы кезінде сору нәтижесінде дроссельден кейінгі газ селдіреуі белгілі бір мөлшерге артады $\Delta h=15\text{мм}$. Бұл үшін кіруші немесе шығушы дроссельдерді көбірек немесе азырақ ашқанда картерде атмосфералық қысым түзеді? Бұл кезде түтікшелеріндегі сұйықтық бір дәрежеде орналасады, өйткені сол күштер берілген қозғалтқыш үшін тұрақты болады.

Картерге газдардың енуі неғұрлым көп болса, соғұрлым дроссельден кейінгі құрал ішінде газ селдіреуі аз болады және түтіктегі h деңгейін орнықтыру үшін соғұрлым дроссель жапқышын 2 көбірек бұрышқа бұру керек. Шығушы дроссельдің бұралу бұрышын шкала 4 көбірек Картере газдың ену мөлшерін белгілейді.

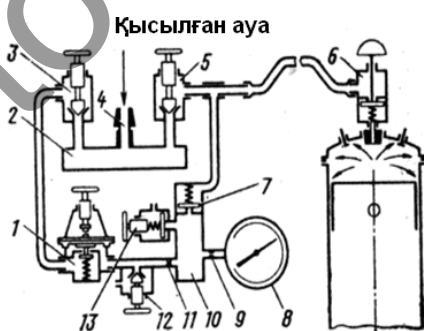
Ену құбыры бойынша газдың селдіреуі және оның тұрақтылығы ауаның жылдамдық тегеурініне және тегеурін шығындарына байланысты, оны компрессия, ауа сүзгешініне кедергісі, клапандардың тығызсыздығы-жұмыс

тәсілдердің бірқалыпсыздығын мәні және тұрақтылығы оның техникалық күйін сипаттай алады.

Газдың сиреуін шығарушы құбырға қосылған вакуумметрмен өлшейді. Қозғалтқыш механизмдерін тексеру алдында қоректену және тұтандыру жийесінің ақауларын жөндейді. Қозғалтқыштың дұрыс күйіндегі газ сиреуінің бағдарлаушы нормативтері: иінді білікті стартермен бұрағанда 500-570 гПа, ал бос жүріс тәртібінде 640-745 гПа (бағыттаушының орны тұрақты болу керек).

Клапандары жабық болғандағы *цилиндрден сығылған ауаның жоғалымдары* сақиналардың қажалуын, олардың серпімділігін жоғалтуын, кокстелуін немесе сынуын, цилиндрдің немесе піспек арықшаларының қажалуын, клапандардың және цилиндр төбесінің астарларының тығыздығын жоғалтуын сипаттайды. Қозғалтқышкүйінің аспабының К-69М 2.42-сурет көмегімен текереді. Осы аспапты қолдана отырып, жабылған клапандар жағдайында кезекпен цилиндрге шақпақтарға арналған саңылаулар арқылы сығылған ауаны жібереді және манометр құралының көрсетулері бойынша ауаның жоғалымдарын өлшейді.

Цилиндрде тығызсыздықтың болуы одан ауаның жоғалуы және манометрмен белгіленетін камерадағы 10 ауа қысымының азаюын туғызады. Құралды қолдануды ыңғайлы ету үшін манометрмен қысымды емес, ауаның максималды мәнінің салыстырмалы жоғалымын процентпен анықтайды. Цилиндрдің толық тығыздығы кезінде манометрдің тілі максимал қысымды көрсетеді, ол манометр шкаласы бойынша нөл деп қабылданады. Цилиндрден ауа толық жоғалса, онда манометр шкаласы бойынша қысымды 100% деп алады. Осылай манометр тілінің нөлдік мәнінен ауытқуы тығызсыздықтардан шағатын процентте көрсетілген ауа жоғалымын көрсетеді. Манометрдің шкаласы келесі аймақтарға бөлінеді: қозғалтқыштың күйі жақсы, қанағаттанарлық және жөндеуді қажет етеді.



Сурет. 2.42. Қозғалтқыштың техникалық күйін сығылған ауа жоғалымдары бойынша анықтайтын құрал сұлбасы.

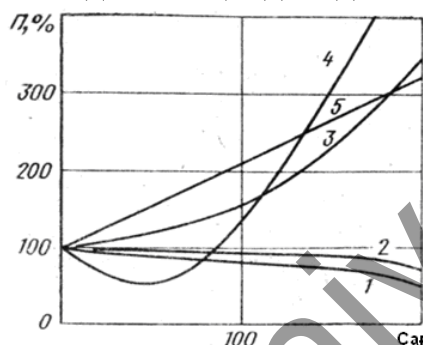
1 – редуктор қысымы; 2 – коллектор; 3 – жоғалымды өлшейтін вентиль; 4 – шығарушы штуцер; 5 – жоғалымдарды тыңдаушы вентиль; 6 – сынаушы ұшы; 7 – қайтымды клапан; 8 - өлшеуіш манометр; 9,11 – калибрленген саңылаулар; 10 – ауа камерасы; 12 – реттеуші ине; 13 – сақтандырушы клапан.

Қозғалтқыштың клапандары арқылы ауа жоғалымдары олардың ақаулығын көрсетеді, оны фонендоскоп көмегімен немесе көз мөлшерімен тексеріліп

жатқан цилиндрге көрші шақпақтың саңылауында орналастырылған индикатордағы мамықтың тербелуі бойынша анықтайды.

Аталған әдістерде қолданылған диагностикалық параметрлердің сезгіштігінің эксперименттік қисықтары қозғалтқыштың жылдамдатылған тозу сезгіштігінің эксперименттік қисықтары қозғалтқыштың жылдамдатылған тозу сынауларын алады (2.43-сурет). Көрсетілгендей үлкен сезімталдықпен майдың, қартерге газдардың енуін және сығылған газ жоғалымдарын өлшеумен байланысты тәсілдерге ие болады, ол аз мөлшерде – енгізу құбырындағы компрессияны және газдың сиреуінің өлшеу тәсілдері болып табылады.

Диагностикалаудың үлкен еңбек сыйымдылығынан сығылған газдың шығыны мен Картере газдардың өтіп кету тәсілдері қозғалтқышты жөндеуге жеткізу туралы мәселені шешкенде ғана қолданады.



Сурет. 2.43. ЗИЛ-130 қозғалтқыштың жұмысына байланысты П диагностикалық параметрлерінің өзгеруі, жылдамдатылған тозу тәжірибелері кезінде, 1 – компрессия; 2 – разрядталу; 3 – газдардың қартерге енуі; 4 – майдың жануы; 5 – піспек ЖМН жағдайында сығылған ауаның шығуы

Шулар және дірілдер бойынша диагностиканы, яғни механизмдердің жұмысы кезінде пайда болатын серпімді ортаның тербелмелі тәсілдері бойынша диагностиканы қозғалтқышты және автомобильдің басқа агрегаттарын виброакустикалық диагностикалау кезінде қолданады. Бұл тербелістердің көзі газодинамикалық процестер (жану, шығару, енгізу) саңылаулар мен. Массалардың теңеспеуінің есебінен механикалық, соғулардан қабысулар, сонымен бірге үйкеліс процесінің пайда болатын бей-берекет тербілістер саналады. Қозғалтқыштың жұмысы кезінде бұл тербелістер бір-біріне сәйкес келеді және өзара әсерлесіп, спектр деп аталатын тербелмелі процестердің кездейсоқ жиынтығын құрайды. Виброакустикалық диагностикалаудың міндеті кедергілерді жою, пайдалы сигналдарды атап көрсету және тербелмелі спектрдің параметрлерінің шифрін айыру болып саналады.

Серпімді ортадағы (қатты денелер, сұйықтықтар, газдар) тербелістер толқынды сипатқа ие болады. Тербелмелі процестің параметрлері жиілік, амплитуда және фаза болып табылады, яғни тербелмелі процестің механизм жұмысының тіреу нүктесіне қатысты импульстің орны болып саналады.

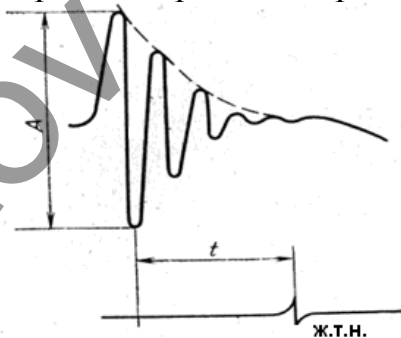
Тербеліс жиілігін герцпен, ал амплитуданы – орын ауыстырумен, серпімді орта бөлшектерінің орын ауыстыруымен, жылдамдығымен немесе үдеуімен, қысыммен (паскальдарда), және тербелмелі процестің (децибелдерде) қуатымен

(деңгейлердің қарқымдылық айырымы) өлшейді. Ауадағы тербелістер шулар (соғулар) деп аталады, ал механизм тұратын материалдағы тербелістерді дірілдер деп атайды. Шуларды микрофон арқылы қабылдайды, ал дірілді параметрдің пьезоэлектрлік датчиктері арқылы алады, осы тәсілдермен алынған сигналдарды күшейтіп, масштаб арқылы өлшейді және тіркейді.

Тіркеу құралы осциллоскоп (тысырды көзмөлшерімен бақыланғанда) немесе шекті индикатор бола алады. Қарапайым есту құралдарында дірілдерді өзекше және диафрагма арқылы қабылдап, естіп бағалайды.

Шулар сыртқы орта әсерінен едәуір дәрежеде бұрмалауға ұшырайды, бұл оларды қозғалтқыштарды элемент бойынша диагностикалауда қолдануын қиындатады. Дірілдер диагностикаға ұшыраған механизмнің бетінде тікелей қабылданады, соның арқасында оның техникалық күйі туралы дәл, нақты мәлімет береді.

Қозғалтқышты виброакустикалық диагностикалауды жүзеге асыру мүмкіндігі, яғни тербелмелі тәсілдердің шифрін айыру келесі жағдайлармен анықталады: 1) қабысқан бөлшектер соғылған кезде пайда болатын тербелістер, өз параметрлері бойынша газодинамикалық, сонымен бірге үйкеліспен байланысты тербелістерден айырмашылығы үлкен; 2) әр соғылған жұп өзіндік жеке тербелістер туғызады; 3) саңылаулар өзгерісінен тербелістердің қуаты кенеттен өзгереді, ол соғу энергиясының өзгеруінен болады, сонымен қатар соғулардың ұзақтығы өзгереді; 4) соғылатын жұптар тербелісінің қақтығысы тіреу нүктесіне (өлі нүкте клапанның отыруы және басқа) қатысты фаза бойынша анықтала алынады; 5) сигнал параметрлерінің өлшемі қозғалтқыш жұмысының жылдамдықты және жүктемелі режимдерінен өзгереді.

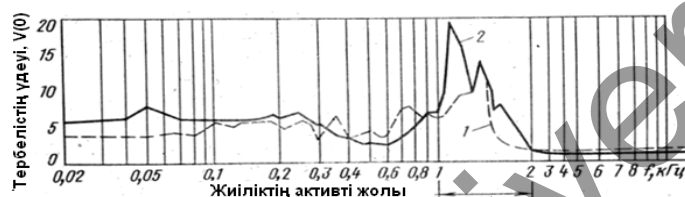


Сурет. 2.44. Қозғалтқыштың подшипнигінен (уақыт функциясында) тербелмелі импульстің осциллограммасы. А – амплитуда; t – фаза.

Виброакустикалық диагностикалаудың бірнеше әдістері бар. Олардың бірі тербелмелі процестің деңгейін осциллоскоп көмегімен (2.44-сурет) уақыт функциясында лездік импульс түрінде немесе иінді біліктің бұрылу бұрышы функциясы түрінде тіркейді. Кедергілерді жою және бақылауды нақтылау үшін процесті тіркейді, біріншіден, жиілік жолағында мұнда берілген механизмнің ақаулары едәуір көп дәрежеде айқындалады, екіншіден, тор салады, тіреу нүктеге жақын, үшіншіден диагностикалау үшін ең пайдалы жылдамдықты және жүктемелі іс режимдерді және датчиктерді орнықтыру орындарын пайдаланады. Диагностикаланатын қабысудың ақаулары туралы тербелмелі процес-

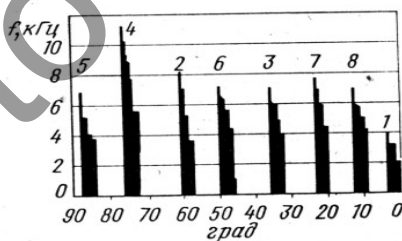
тің деңгейі және кему сипаты бойынша оларды нормативпен салыстыра бағалайды.

Басқа виброакустикалық диагностикалаудың бұдан да әмбебап тәсілі болып барлық спектрдің теркелуі және анализі саналады, яғни бар тербелмелі процестердің жиынтығы. Спектр талдауы (2.45-сурет) фильтрлердің көмегімен тербелмелі процестерді құрайтын жиіліктерді топтауға негізделген. Тербелісті немесе құбылмалы спектрі процестің тар, тән бөлігінде диагностикаланып жатқан механизмдердің сәйкес жылдамдықты және жүктемелі жұмыс тәртібінде жазып алады. Ақауды тербелмелі процестің ең үлкен немесе орташа деңгейі диагностикаланып жатқан қабысудың жұмысына негізделген жиілік жолағы бойынша анықтайды. Алынған нәтижелерді нормативтермен салыстырады, оларды тәжірибелік түрде ақауларды жасанды түрде енгізіп немесе жинап және пайдалану бақылаулардың нәтижелерін статикалық талдау арқылы алады.



Сурет. 2.45 1200 об/мин және подшипник саңылауы кезінде ГАЗ-53 қозғалтқыштың цилиндрлер блогының тербеліс үдеулерінің жиілік спектрі. 1 – 0,066мм; 2 – 0,326мм болған кезде.

Автоматтандырылған диагностикалық қорытындылауда амплитудалардың және олардың ауытқуларының өлшеген мәндерін ЭЕМ-нің жады блогында сақталған эталондарымен салыстырады.

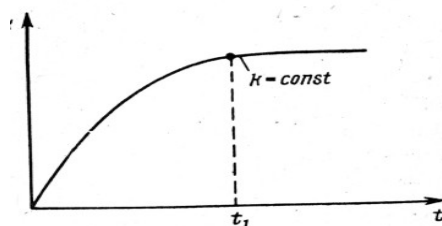


Сурет. 2.46 ЗИЛ-130 қозғалтқышының барлық енгізу клапандарының стробиленген виброимпульстерінің осциллограммасы

Дірілдеу параметрлері бойынша қозғалтқыш клапандарын практикалық диагностикалау қозғалтқыштың иінді білігінде 1500 айн/мин іс режимінде 12 кГц жуық жиілік жолағында жүргізіледі. Бұл жиілік ЗИЛ-130 қозғалтқышы үшін клапанын отырғызудың соққылы импульсінің моменті не сәйкес келеді (2.46-сурет). Клапандардың соғу энергиясын бейнелейтін сигналдардың амплитудалары бойынша жеткіліксіз немесе тым үлкен саңылаулы клапандарды айқындайды.

Қозғалтқыштың иінді білік подшипниктерін төмен жылдамдық режимінде – иінді білігі 600-700 айн/мин болғанда диагностикалайды. Бұл иінді білік үйкелісінің сұйықтық режимінен шектігі ауысуына байланысты кенеттен бола-

тын соққы импульстарын бақылауға мүмкіндік береді. Спектрдің амплитудалық құрамысын бақылай отырып, подшипниктердің апат алдындағы күйін анықтауға мүмкіндік береді.



Сурет. 2.47 Майдағы тозу өнімдері (R) концентрациясының қозғалтқыштағы жұмыс ұзақтылығына (t) тәуелділігі: t_1 - концентрациясының тұрақтауының басталу уақыты

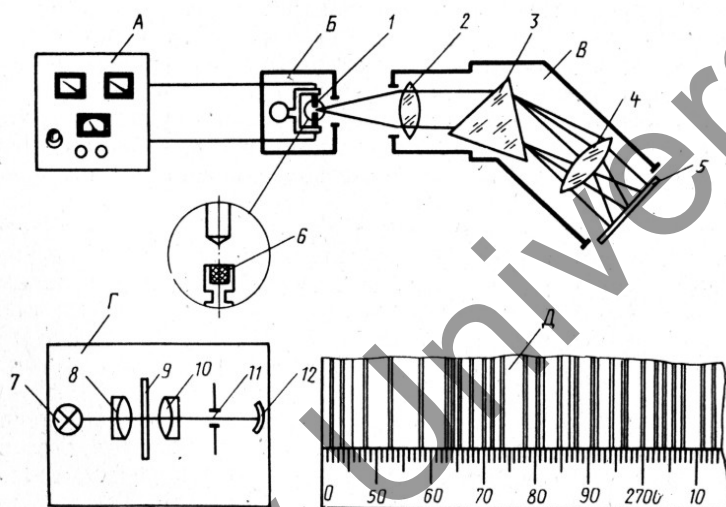
Картер майының параметрлері бойынша диагностикалау қозғалтқыш бөлшектерін қажау қарқынының ауа және май сүзгіштерінің жұмыс сапасын, салқындату жүйесінің тығыздығын, сонымен бірге сол майдың жарамдығын анықтауға мүмкіндік береді. Бұл үшін кезеңдік түрде картерден майдың синамасын алып, ондағы кремний және қажалу өнімдерінің құрамын анықтау, тұтқырлықты және су құрамын анықтау қажет. Металдардың майда рұқсат етілген концентрациясының мөлшерден асып кетуі қабысқан бөлшектердің ақаулы жұмысын көрсетеді: кремний құрамының нормадан асуы сүзгіштердің ақаулығын судың болуы – салқындату жүйесінің ақаулығын, ал тұтқырлығының азаюы – майдың жарамдылығы туралы баға беруге мүмкіндік береді. Бұл тәсілді карьерлік самохвалдардың және жалсыз автомобильдердің қозғалтқыштарың диагностикалағанда қолданады. Қозғалтқыштарын майындағы қажалу өнімдерінің (мыс, хром, темір, алюминий және тағы басқа) концентрациясы бойынша диагностикалау мүмкіндігі оның деңгейінің қозғалтқыштың сәйкес бөлшектерінің (подшипниктердің, сакиналардың, цилиндрлердің) қажалу қарқындылығына байланысты болады. Бұл қозғалтқышта май біраз уақыт жұмыс істегеннен кейін (май көлемінің нақты тұрақтылығы, тазалау қарқыны және улы газ шығуы кезінде) майдағы қажалу өнімдерінің әрқайсысының концентрациясы белгілі дәрежеге жетеді және тұрақтанады (2.47-сурет). Майдағы өлшеген бөлшектердің шығындалуы және толығы теңеседі. Бұл деңгей қозғалтқыш бөлшектерінің қажалу жылдамдығы неғұрлым көп болса, соғұрлым жоғары болады, өйткені сүзу мен салқындатудың түзу жүйесінде қажалу жылдамдығы механизмнің үйкелетін жұптарының қабысу күйін сипаттады, концентрация деңгейі бойынша жасырын және пайда болатын ақауларды айқындауға болады.

Майдағы тозу өнімдерінің концентрация деңгейі тұрақтанғаннан кейін, келесі өрнекпен анықталады:

$$\kappa = \frac{g_u}{q_\phi + q_y}$$

мұндағы g_u – майға тозған өнімдердің түсу қарқыны; q_ϕ - қажалу өнімдерін сүзгіштермен жою қарқындылығы; q_y - майдың улану арқылы тозу өнімдерінің жойылу қарқындылығы. q_ϕ және $q_y = const$, болғандықтан, $k = f(g_u)$.

Бұдан шығатыны, k қажалу қарқындылығына пропорционал. Қозғалтқышты картер майындағы (әр металды жекелеп) қажалу өнімдерінің концентрациясы бойынша диагностикалау үшін спектрлі талдауды қолданады. Ол өте жоғары сезімталдыққа ие болады. Картер майының сынамасын вольттік доғаның жоғары температуралық жалынында жағады және спектрограф немесе немесе автоматтандырылған фотоэлектрлік қондырғы арқылы спектрі тіркейді тозу өнімдерінің булары сызықты жолақ береді, он сапалы және сандық талдауға ұшыратады (2.48-сурет).

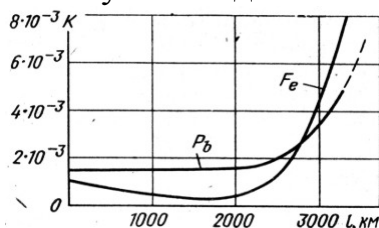


Сурет.2.48 Спектрлі аспаптың сұлбасы.

А – генератор; Б – тыған; В – спектрограф; Г – микрофотоөлшегіш; Д – темір спектрі бөлігінің үлгісі; 1 – электр доғасын тузуге арналған көмірлер; 2 – коллиматорлы объектив; 3 – призма; 4 – камералы объектив; 5 – фотопластина; 6 – май сынауы; 7 – электр шамы; 8,10 – микроконденсаторлы линзалар; 9 – фотопластина; 11 – саңылау; 12 – фотоэлемент

Сапалық талдау жолақты сызықтарды айқындаудан тұрады, олар картер майындағы қажалған бөлшектердің, металдардың болуын көрсетеді, ал сандық жолақты сызықтардың қараю қарқындылығын анықтау болып табылады. Сызықтардың қараю тығыздығын микрофометр арқылы өлшейді. Эталондардың (элементтің белгілікүрамдағы май сынамалары) талдауының нәтижелері бойынша әр элементке арналған тарирленген графиктерді пайдаланып, алынған нәтижені концентрацияның абсолютті өлшемдеріне ауыстырады. Осы заманғы жолақты қондырғыларда бұл процестер автоматтандырылған. Пайдалану кезінде әр автомобиль үшін қозғалтқыштың ең жауапты бөлшектерінің металдарының тозу өнімдерінің концентрация деңгейінің өзгеру графигін жүргізеді (мысалы цилиндрлердің – Fe, піспектердің – Al, сақиналардың – Cr, иінді біліктердің подшипниктердегі – Pb), сонымен бірге кремний концентрациясын, май жарамдылығын бақылай отырып,

алдынала механизмдердің және жүйелердің ақауларын айқындап, қозғалтқыштың жұмыс қорын болжайды (2.49-сурет). Pb және Fe концентрациясының өсу қарқыны бойынша бұл тәсілдің жоғары сезімталдығы туралы айтуға болады және алдын ала (2 мың км жүріс алдында) апаттық ақау мүмкіндігін болжау мүмкіндігін атауға болады.



Сурет. 2.49 Подшипниктер жұмысының істен шығу кезеңінің алдында (жүрген жолға байланысты) ЗИЛ-130 қозғалтқыш майындағы тозу өнімдерінің R концентрациясының өзгеруі: Pb – подшипниктер құрамындағы қорғасын; Fe – иердн бнлнк тўтқаларынын және басқа да бөлшектердн темнрн

Қозғалтқыштың иердн–бұлғақты және газды бөлу механизмдері бойынша реттеу жұмыстарына мыналар кіреді: клапандардың өзекшелерінің бүйірлері және итергіштер немесе коромысланың бастард (клапандар жоғары орналасқан жағдайда) арасындағы жылулық саңылауларын реттеу, қозғалтқыш тірегінің рамаға, цилиндр төбесінің, цилиндр блогына қартердің табаңдығы және т.б. қосылыстардың бекітілулерін тарту.

Клапандардың саңылауларын реттеу газды бөлу механизмі бөлшектерінің алдын ала қажалуын жояды, газды бөлу фазаларын қалпына келтіру мүмкіндігін береді, цилиндрлердің толуын, олардың компрессиясын және нәтижесінде реттеуіш болатын немесе корамысланың бұрандасын айналдыра өзгертеді.

Цилиндр төбесінің гайкаларын тарту арқылы газдарды және салқындатқыш сұйығын жібермейді. Мұнда динамометрлік тұтқаны қолданады. Гайкаларды тарту уақыты мен кезін зауыт нұсқаулары бекітеді. Алдын ала жасалатын тартуға цилиндр төбесінің және шпилькалар металдарының жылулық ұлғаю коэффициенттері әсер ететінің ескере отырып, шойынды төбені бекіту гайкаларын жылытылған қозғалтқышта салқындатады.

2.8 Салқындату жүйесіне диагностика жасау жұмыстары

Салқындату жүйесіне тән ақаулар ағып кетулер және қозғалтқышты салқындату тиімділігінің жетімсіздігі болып табылады. Біріншісі шлангалардың және олардың қосылыстарының, су сорғыш тығыздамасының бұзылуынан, төсемдердің жарылуларынан және бүлінуінен болады, ал екіншісі – су татының пайда болуынан, радиатордың іші мен сыртының ластануынан, олардың түтікшелерінің зақымдануынан, су сорғышының бұзылуынан, термостаттың

ақауларынан, желдеткіш белдігінің ағуға айналуынан және оның үзілуінен пайда болады.

Салқындату жүйесін диагностикалау оның жылулық күйін және тығыздығын, сонымен бірге элементтердің ақауларын анықтауға тұрады. Жүйенің жылулық күйі туралы қалыпты жүктемеде қозғалтқыштың қызып кету қабілеті бойынша бағалайды (салқындатушы сұйықтықтың температурасынан + 85° С асуы). Радиатор жұмысының тиімділігін салқындатқыш сұйықтықтың жоғарғы және төменгі бөліктеріндегі температуралар айырмашылығы бойынша бағалауға болады (ол 8-12°С арасында болу керек).

Радиатордың жоғарыдағы толмаған бөлігінде 60 кПа жуық қысымды жасай отырып, салқындату жүйесінің тығыз бекітілуін сығымдау арқылы тексереді (ағып кетуді көз мөлшерімен тексерген соң). Бұл үшін ауа сорғышынан, манометрден және радиатордың ағысты басымен құралдан қосатын аспапты қолданады. Егер ағып кету болмаса, манометр көрсеткіштері тұрақты, ал егер қозғалтқыш цилиндрлері салқындату жүйесімен байланыста болса (цилиндр блогында жарықтардың болуы немесе төсем зақымданса), манометр тіл құбылмалы болады.

Желдеткіш белдігін тартуды 10-20 мм аралығында бүтүге қажетті күшпен (30-40 Н) тек середі.

Термостатты қозғалтқышты қосқаннан кейін жылынса немесе керісінше ол тез қызып кетсе, тек середі. Термостатты суы бар ваннаға салады, содан кейін температураны термометрмен бақылап отырып, 65-70 және 80-85 °С температурада өтуі керек. Ақаулары бар термостатты ауыстырады.

Салқындату жүйесі бойынша жүргізілетін реттеу жұмыстарына мыналар енеді: желдеткіш белдігін нормаға дейін тарту, шлангалармен және су сорғышының сальнигі арқылы қосылыстардағы ағуларды жою, сонымен бірге салқындату жүйесімен шөгінділерден жуып тазарту және одан су татын жою.

Термостатты алып, 20-30 кПа қысым астында жуады. Жуып тазартудың бағыты қозғалтқыш жұмыс істеп тұрғандағы салқындату сұйығының айналымына қарама-қарсы бағытта болу керек.

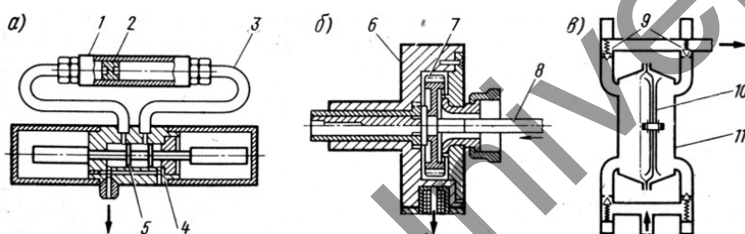
Судың таты салқындату жүйесі қабырғаларының жылу алмасуын нашарлатады, АКҒЗИ мәліметтері бойынша тат қалыңдығы 1 мм болғанда, салқындату қарқыны 25%-5а, қуаты 6%-5а азаяды, отын шығыны 5%-ға көбейеді. Татты химиялық ерітінділер көмегімен жояды. Салқындату жүйесін ингибиторы, сулғышы және көбік сөндіргіші бар қышқылмен жуу жақсы нәтижелер береді. Ерітіндіні салқындату жүйесіне құяды, содан кейін қозғалтқышты қосып, ерітіндіні 60°С дейін қыздырыды, 10-15 мин кейін ерітіндіні төгіп, алдын ала термостатты алып, жүйені ыстық сумен жуады. Қышқыл қалдықтарын бейтараптандыру үшін жуатын суға бейтараптандырушыны (сода, екі хром қышқыл, хром) қосады.

2.9 Қоректену жүйесіне диагностика жасау жұмыстары

Қозғалтқыштың қоректену жүйесі механизмдерінің және түйіндерінің техникалық күйі қозғалтқыш қуатына және үнемділігіне әсер етеді, яғни автомобильдің динамикалық қасиетіне де әсер етеді.

Карбюраторлы немесе дизельді қозғалтқыштың қоректену жүйесіне тән ақаулар: тығыздықтың бұзылуы және отын бақтарынан немесе отын құбырларынан отынның ағып кетуі, отын және ауа сүзгіштерінің ластануы.

Карбюраторлы қозғалтқыштың қоректену жүйесінің тораптарында калибрленген саңылаулардың және карбюратордың жиклерлерінің өтімділік қабілеті өзгереді, бос жүріс жиклерін реттеумен болады, карбюратордың қалқымалы камерасында инелі клапанның тығыздығы бұзылады, отын денгейі өзгереді. Иінді біліктің максималды айналымдарын шектеушілердің серіппесінің серпімділігі мен ұзындығы өзгереді. Отын сорғыштарында диафрагманың үзілуі және серіппелердің қаттылығы азаюы мүмкін.



Сурет. 2.50 Отын шығынын өлшегіштерінің сұлбалары.

а – піспекті; б – ротационды; в – диафрагмалық; 1, 6, 11 – корпустары; 2 – піспек; 3 – қосқыш түтікше; 4 – корпус золотнигі; 5 – золотник; 7 – қанатша; 8 – білік; 9 – клапандар; 10 – диафрагма

Дизельді қозғалтқыштың қоректену жүйесінде жоғары қысым сорғышының плунжерлі жұптарының қажалуы және реттелуі, осы агрегаттардың тығыздығын жоғалтуы, сонымен бірге форсункалардың шықпа саңылауларының қажалуы, олардың кокстенуі және бітелуі кең тараған. Бұл ақаулар отынды бере бастау моментінің өзгеруіне, отын сорғышының бұрыш бойынша және берілетін отын мөлшері бойынша жұмысының бір қалыпсыздығына, форсункамен отынды шашыратудың нашарлауына әкелді. Аталған ақаулардың нәтижесінде отынның шығыны артады және айналымнан шыққан газдардың улағыштығы көбейеді.

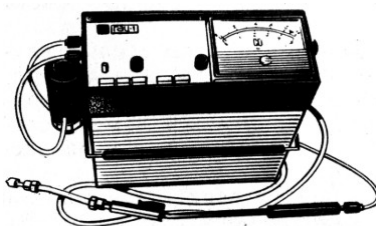
Қоректену жүйесі ақауларының диагностикалық белгілері: қозғалтқышты іске қосудың қиынға түсуі, жүктеме астында отын шығынының көбеюі, қозғалтқыш қуатының азаюы және оның қызып кетуі, айналымнан шыққан газдар құрамының өзгеруі және улағыштығының артуы.

Карбюраторлы және дизельді қозғалтқыштардың қоректену жүйесін диагностикалау жүрісті және стендік сынаулар тәсілдерімен және болшектеуден өткен жүйенің механизмі мен тораптарының күйін бағалау арқылы жүргізіледі.

Жүрісті сынаулар әдісімен диагностикалау кезінде автомобильдің тұрақты жылдамдықпен шоссенің бірқалыпты горизонталь бөлігінде (1 км)

қозғалысының қарқыны азырақ болғанда, отын шығынын анықтайды. Бұл өрлердің және еністердің әсерін жою үшін маятникті байдар таңдайды, яғни мұнда автомобиль соңғы пунктке дейін қозғалып, сол жолмен қайтып келеді, тіпті шығын өлшеуішпен өлшейді (2.50-сурет). Қоректену жүйелерінің диагностикасын жүгірме барабандары бар стендтерде автомобильдің тарту қабілеттерін сынаумен бір мезгілде жүргізуге де болады.

Шығын өлшеуіштерді қоректену жүйесін диагностикалауға ғана емес, жүргізушілерді үнемді жүргізуге де үйретеді.

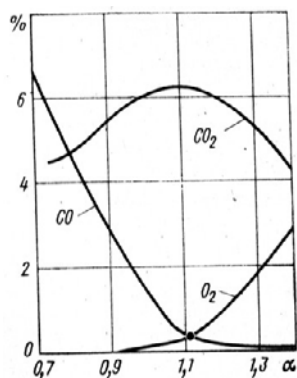


Сурет. 2.51 ГАИ-1 газ талдағышы

Қозғалтқыштардың пайдаланылған газдарының уылығын бас жүрісте тексереді. Карбюраторлы қозғалтқыштар үшін газ талдағыштарды, ал дизельдер үшін фотометрлерді (түтін өлшеуіштер) немесе арнайы сүзгіштерді қолданады.

Газ талдағышта (2.51-сурет) оптика-абсорбциялық әдіс қолданған, ол газдардың талданушы компонентінің инфрақызыл сәулелену энергиясын сіңіруін өлшеуге негізделген. Бұл энергияны сіңіргеннен кейін сыналатын газ қосындысы бір температураға дейін қызады. Қызу дәрежесі қосындының құрамына байланысты. Газдың температуралық тербелуі өлшеуіш құралмен белгіленетін, оптика-абсорбциялық датчик көмегімен электрлік сигналдарға айналады. Құралдың көрсеткіштері айналымнан шыққан газдарғы СО құрамын сипаттайды. Өлшеулер жүргізу үшін газ іріктеуіш аспап шықпа құбырға орнатылады. Газ аспаптың корпусында орналастырылған сорғыш арқылы сорылады, ол сүзгіштен өтіп, өлшеуіштердің оптикалық блогына енеді.

МЕСТ 17.2.2.03-77 сәйкес айналымнан шыққан газдардың талдауы бос жүрістің минимальды тұрақты айналу жиімгінде және айналу жиілігінде ($0,6n_{\text{ном}} \pm 100$, мұндағы $n_{\text{ном}}$ – номиналды айналу жиілігі). 1-ші жағдайда СО құрамы көлемі бойынша 1,5%-тен, ал 1978 жылға дейінгі автомобильдерге – 3,5 және 2%-тен аспауы қажет.

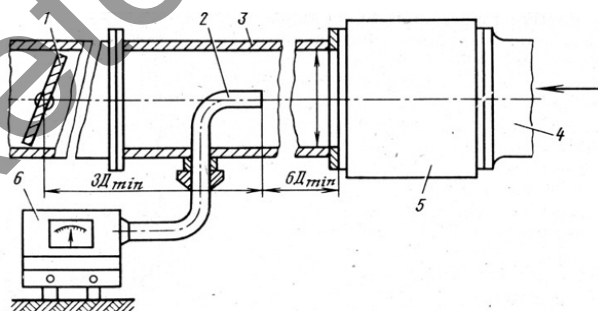


Сурет. 2.52 Отын қоспасының сапасы мен карбюраторлы қозғалтқыштың пайдаланылған газдарының проценттік құрамы арасындағы тәуелділік

Газдарды іріктеу карбюратордың толық ашық ауа жапқышы кезінде шықпа құбыр кесігінен. 600 мм аз болмайтын қашықтықта жүргізіледі. Өлшеу алдында қозғалтқыш режимінде 1 мин кем емес уақытта жұмыс істеуі қажет. Айналымнан шыққан газдардың құрамына әсер ететін факторлар 2.52-суретте көрсетілген.

Пайдаланылған газдардың түтіндігін (2.53-сурет) айналымнан шыққан газдардың оптикалық тығыздығы бойынша бағалайды (МЕСТ 21393-75), ол күйенің және басқа газдардағы басқа жарық жұтушы дисперсиялық бөлшектер жұтып алатын жарық мөлшері болып табылады. Оны 6 құрал арқылы анықтайды. Құралдың негізі жарық ағыны қиятын мөлдір шыны түтікше болып табылады.

Суреттен көріп тұрғанымыздай, газдардың таңдалуы 3 өлшеу құбырына орналасқан 2 газ таңдағыш арқылы жүзеге асырылады, ол өз кезегінде 5 ресивер арқылы қозғалтқыштың шығару құбырымен қосылады.



Сурет. 2.53 Дизельді қозғалтқыштың пайдаланылған газдарының түтіндігін өлшеу сұлбасы.

Өлшеуіш құбырдағы қысымды көтеру үшін қажет кезде 1 жапқышпен жабдықталуы мүмкін. Түтінді өлшеу қозғалтқыштың бос жүрісінің екі жұмыс режимінде қозғалмай тұрған автомобильде отын аппаратурасын жөндеген немесе реттеген соң, бос үдеуде (яғни қозғалтқыш үдеуі біліктің минимальды айналу жиілігінен максимальдыға дейін) және біліктің максимальды айналу жиілігінде. Пайдаланылған газдардың температурасы 70°C төмен болмауы

қажет. КамАЗ, МАЗ, КрАЗ автомобильдері және олардың түрлері пайдаланған газдардың түтіндігі бос үдеу режимінде 40%-тен аспай, ал максимальды айналу жиілігінде 15%-тен аспау керек. 1976 жылды 2 шілдесіне дейін шығарылған МАЗ, КрАЗ автомобильдері үшін бос үдеу режимінде түтіндігінің 15%-ке дейін көтерілуі мүмкін болады.

Карбюраторлы қозғалтқыштардың қоректену жүйемін диагностикалау отын сорғышты, карбюраторды және максимальды жиілігін шектеуішін тексеруден құралады.

Отын сорғышының техникалық күйі сорғыштан кейінгі отын қысымы және оның өнімділігі бойынша тексеріледі. Осы заманғы отандық қозғалтқыштар үшін отын қысымы сорғыштан кейін 17-30 кПа шамасында болуы керек, ал қысымның түсуі 30с ішінде 8-10 кПа аспауы қажет. Сорғыш өнімділігі 0,7-2,0 л/мин.

Бұл шамаларды тексеру үшін қол және электрлі жетегі бар арнайы құралдарды қолданады (мысалы: 527 Б модельді құрал). Сорғыштың түзетін қысымы оның диафрагмасы серіппесінің, серпімділігіне байланысты болады сондықтан серіппенің бос күйінде және белгілі жүктемедегі ұзындығын тексеру қажет.

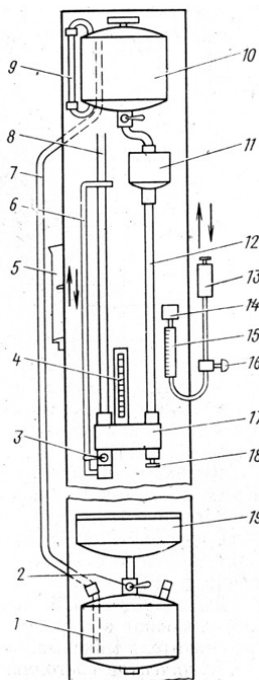
Карбюратордың диагностикасына қалтқы камерасындағы отын деңгейін, жиклерлердің өткізу қабілетін, экономайзер клапанының тығыздығын тексеру кіреді. Отын деңгейін тексеру үшін көптеген карбюраторлардың қалтқы камерасының корпусында арнайы қарау терезесі (“Москвич”, ГАЗ-24 “Волга”, ГАЗ-53 автомобилдерінің К-126 карбюраторы) немесе бақылау тығыны (ЗИЛ-130 автомобилдің К-84 карбюраторы) болады.

Қозғалтқыштан карбюраторда қалтқы камерасындағы отын деңгейін 577 үлгілі құралда тексеруге болады, ол сорғыш көмегімен қалтқы камерасында жұмыс қысымын туғызып, отын деңгейін тексерумен қатар карбюратордың қосылыстар тығыздығын бақылауға мүмкіндік береді.

Жиклерлердің өтімділік қабілетін МЕСТ 2093-43 сәйкес сантиметр кубындағы судың мөлшерімен анықталады, ол жиклердің мөлшерлегіш санылау арқылы 1 минут ішінде биіктігі $1 \text{ м} \pm 2 \text{ мм}$ болатын су бағанасының арынында су температурасы $20 \pm 1^\circ \text{C}$ болғанда ағып өтеді. Жиклерлердің өтімділік қабілетін өлшеу үшін абсолютті өлшеуіші бар құралды қолданады (2.54-сурет), онда мензурканың көмегімен белгілі уақыт аралығында арыны 1 м болғандағы судың мөлшерін өлшейді. Құрал сонымен бірге карбюратордың бітеуіш клапандарын тексеруге бейімделген. Тексерілетін клапан 14 ұяшыққа орнатылады. 13 түтікше орын ауыстырғанда клапан өлшенуі мүмкін. Егер түтікшедегі су деңгейі 30 с ішінде 40 мм-ден аспай төмендесе клапанның тығыздығы қанағаттанарлық деп саналады.

Экономайзердің жетегі вакуумды карбюраторда(мысалы, ЗИЛ-130 қозғалтқыштың К-88 карбюраторы) оның клапанының тығыздығы мен ашуга кедергі қысымын арнайы құралда тексереді (2.55-сурет). Жабық клапан үстінде 26,6 кПа дейін сиретуді туғызып, оны біртіндеп азайтып, тексерілетін клапан 13 кПа сиретілуі кезінде ашылуы қажет. Содан кейін ағуы тоқтағанша сиретуді көбейтеді де, ашылу және жабылуы қажет. Содан кейін ағуы тоқтағанша

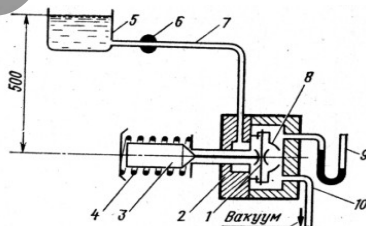
сиретуді көбейтеді де, ашылу және жабылу қысымдарының айырымын анықтайды, ол 3,5 кПа-дан төмен болмауы қажет.



Сурет. 2.54 Жиклерлердің өтімділік қабілетін анықтауға арналған НИИАТ-528 аспабының сұлбасы. 1 – төменгі бак; 2- кран; 3 – тексерілетін жиклері орнататын ұяшық; 4- термометр; 5- өлшеуіш мензурка; 6- қозғалмалы штанга; 7- қайтарма түтікше; 8- арынды түтікше; 9- су өлшеуіш әйнек; 10- жоғарғы бак; 11- қалтқы (қалқымалы) камера; 12, 13 – түтіктер; 14- тексерілетін клапанды орнықтыру ұясы; 15- шкала; 16- тұтқа; 17- адаптер; 18- инелі кран; 19 - ағызатын ванна

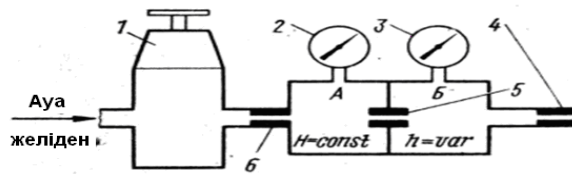
Карбюраторлы қозғалтқыштың қоректену жүйесін диагностикалауды жоғары дәрежелі дәлдікпен және қажетті өнімділікпен пневмо бақылау әдісімен орындалуы мүмкін. Осы мақсатпен АКҒЗИ-да, пневматикалық құрал 2.56-сурет диагностикалау әдістемесі және режимдері жасалған.

Бақыланатын элементтің өтімділік қабілеті (немесе тығыздығы) өлшеуіш манометрдің 3 көрсеткіштері бойынша бағаланады. Бұл манометрдің шкаласы бақыланатын мөлшер бірлігінде белгіленеді.



Сурет. 2.55 Пневматикалық экономайзердің жетегін тексеруге бейімделген құрал сұлбасы.

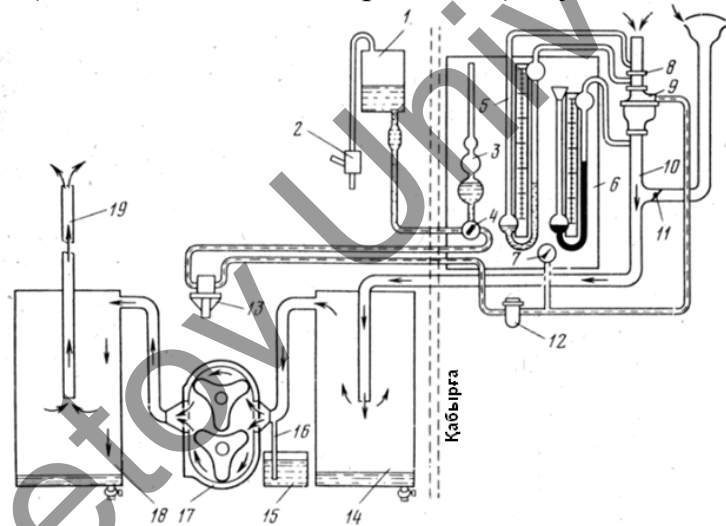
1- клапан диафрагмасы; 2- құрал корпусы; 3- клапан; 4- клапан серіппесі; 5- бензині бар бачок; 6- кран; 7- клапанға бензинді жеткізетін түтік; 8- клапанның корпусы; 9- пьезометр; 10- вакуум сорғышты қосатын штуцер.



Сурет. 2.56 Пневматикалық бақылау аспабының принциптік сұлбасы. Аспап 1 қысымды тұрақтандырғыштан және екі камердан тұрады, ондағы А- жұмыс, Б- өлшеуіш.

Қысымды тұрақтандырғыш 6 кірменің көмегімен жұмыс камерасымен, ал өлшеуішті жұмыс камерасы өлшеуіш жиклермен байланысты. Сынақтағы 4 жиклерді (немесе карбюратордын немесе сорғыштың басқа элементін) өлшеуіш камерадан шыға берісіне атады. Камералардағы қысымды 2 бақылау және өлшеуіш манометрлері арқылы бақылайды.

Аспаптың әрекеті А камерасындағы тұрақты қысым кезінде Б камерасындағы қысым мөлшері карбюратордың бақыланатын элементінің өтімділік қабілетіне (немесе тығыздық дәрежесіне) тәуелділігіне негізделген.



Сурет. 2.57. Карбюраторлар тексеретін НИИАТ-489А қозғалтқышсыз қондырғысының сұлбасы.

1- отын бачогы; 2- бачокты толтыратын сорғыш; 3- өлшеу шарлары; 4- үш жүрісті кран; 5- су пьезометрі; 6- сыныпты пьезометр; 7- манометр; 8- диафрагма; 9- тексерілетін карбюратор; 10- тенгізу құбыры; 11- қосымша ауаны тенгізу краны; 12- тұндырғыш сүзіш; 13- отын сорғышы; 14- бірінші тұндырғыш; 15- суға арналған бачок; 16- форсунка; 17- вакуумды сорғыш; 18- екінші тұндырғыш; 19- шықпа құбыр.

АКК жағдайларына пневматикалық бақылау құралдары жиклерлердің және түтіктердің өтімділік қабілетін өлшеумен, клапандардын реттеу бұрамаларын отырғызу тығыздығын тексерумен байланысты барлық диагностикалық жұмыстарды тығыздығын тексерумен байланысты барлық диагностикалық жұмыстарды орындауға мүмкіндік береді.

Карбюраторлы қозғалтқыштың коректену жүйесін диагностикалау технологиясын әрі қарай жетілдіру мақсаттары үшін арнайы құрама стендтер

қызмет атқарады. Олар орындайтын операциялар түрлері бойынша әмбебап және бақылаудың ыңғайлығын және жоғары дәлдігін қамтамасыз етеді.

Карбюраторды толығымен қозғалтқышсыз қондырғыда (2.57-сурет) тек середі, ол қозғалтқышта карбюратор жұмысының шарттарынан тұрады және қозғалтқыштардың барлық тұрақтанған бос жүрістен ең үлкен қуатты дамытқанша дейінгі режимдерін жасауға мүмкін береді.

Қозғалтқышсыз қондырғыда тексергенде ауа түтікшесі арқылы енетін және қозғалтқыштағы карбюратордың белгілі жұмыс тәртіптеріне сәйкес келетін ауа мөлшеріне байланысты карбюратор шығындайтын отын мөлшерімен анықталады. Жұмыстың әр тәртібіндей ауа шығындарын нақты жағдайларда эталонды карбюраторларда алдан ала сынаулармен анықтайды. Мысалы, 1-ші тәртіп (оған сай ауа шығыны) горизонталь жолда үлкен емес тұрақты жылдамдықпен автомобиль қозғалысына, ал соңғысы – дроссель толық ашылғандағы карбюратор жұмысына сәйкес болады. Отын шығынын бақылау мәндерімен салыстыра отырып, карбюратордың күйін және жарамдылығын анықтауға болады. Осылай, егер негізгі отын жіберуді қамтамасыз ететін жиклермен үлкен өтімділік қабілеті болса, отын шығыны барлық тәртіптерде бақылау мәндерінен жоғары болады. Отын шығынын бақылау мәндерімен салыстыра отырып, карбюратордың күйін және жарамдылығын анықтауға болады. Осылай, егер негізгі отын жіберуді қамтамасыз ететін жиклерлер үлкен өтімділік қабілетке ие болса, мәндерінен жоғары болады.

Дизельді қозғалтқыштардың қоректену жүйелерін диагностикалау жүйенің тығыздығын және отын ауа сүзгіштердің күйлерін тексеруден, отынды әкелетін сорғышты, сонымен бірге жоғары қысым сорғыштың форсункаларын тексеруден құралады.

Дизельді қозғалтқыштардың қоректену жүйесінің тығыздығы ерекше орын алады. Жүйенің ену бөлігіндегі ауаның сорылуы (бактан отын әкелетін насосқа дейін) отын беретін аппаратураның жұмысын бұзады, ал қысым астында тұрған жүйе бөлгіштің (отын соратын сорғыштан форсункаларға дейін) тығыздығы отынның ағуын және шығынның көп болуына әкеледі.

Отын магистралінің Генгізу бөлігін арнайы аспап – бачоктың көмегімен тығыздыққа тексереді. Қысымдағы жүйе бөлігін қолмен отын әкелетін сорғышпен сығымдау арқылы немесе қозғалтқыш жұмысының бос жүрісте айналу жиілігінде көз мөлшерімен тексеруге болады.

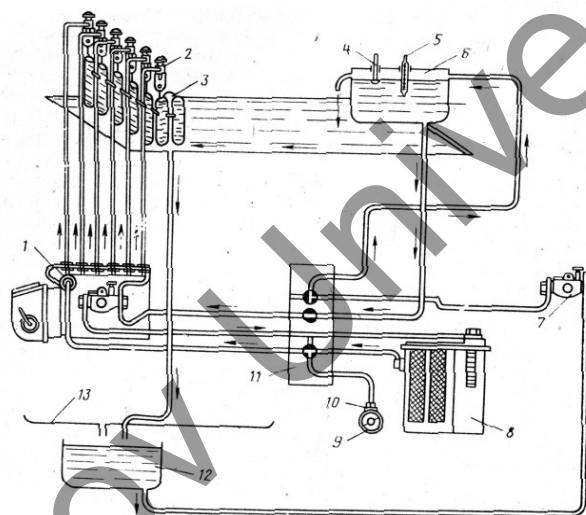
Отын және ауа сүзгіштердің күйін көз мөлшерімен тексереді.

Отын әкелетін сорғышты және жоғары қысымдағы сорғышты дизельді отын беретін СДТА аппаратурасының стендінде тексереді (2.58-сурет). Сынауларда және стендте реттеу кезінде түзетілген отын әкелетін сорғыш берілген қарсы қысымда белгілі өнімділікке және отын каналы толық жабылғанда белгілі қысымға ие болуы керек (ЯМЗ-236 қозғалтқышы үшін стенд білікшесінің 1050 айн/мин кезінде өнімділігі 2,2 л/мин кем емес, 150-170 кПа қарсы қысымында және толық жабылған каналдағы қысым 380 кПа).

Жоғары қысымдағы отын сорғышты қозғалтқыш цилиндріне отынды жіберудің басталуына, қалыптылығына және мөлшеріне тексереді. Отынды жіберудің басталуын анықтау үшін моментоскоптарды сорғыштан шығу

штуцерінде орналастырылатын ішкі диаметрі 1,5-2,0 мм болатын шыны түтікшелер және сорғыш білігіне бекітілетін диск арқылы тексереді. Білік бұрылғанда сорғыштың секциялары моментоскоптардың түтікшілеріне отын береді. Бірінші цилиндрдің түтікшесінде отындардың қозғала бастау моментін градуирленген диск арқылы белгілейді. Бұл жағдайды 0° санау басы деп алады.

Кезектегі цилиндрлерге отынды беру қозғалтқыш цилиндрлерінің жұмыс тәртібіне сәйкес біліктің белгілі бұрылу бұрыштары арқылы болу керек. КамАЗ автомобилінің 740 автомобильнің қозғалтқышы үшін жұмыс тәртібі 1-5-4-2-6-3-7-8, 5-ші цилиндрге отын (сорғыштың 8 секциясы) 45° кейін, 4-шіге (4 секциясымен) – 90°, екіншіге (секциямен) – 135°, алтыншыға (7 секциямен) – 180°, үшіншіде (3 секциямен) – 225°, 7-шіге (6 секциямен) – 270° және 8-шіге (2 секциямен) – 315° –тан кейін беріледі. Осында біріншісімен салыстырғанда әр секцияға отын беру алдында 0,5° аспайтын интервал (аралық) дәлсіздігі болуы мүмкін.



Сурет. 2.58. СДТА-1 дизельді отын аппаратурасының сұлбасы.

1- тексерілетін отын сорғыш; 2- форсунка; 3- өлшеуіш цилиндрлер; 4- отын деңгейін көрсетуші; 5- термометр; 6- жоғарғы отын бағын; 7- отын әкелетін сорғыш; 8- отын сүзгіш; 9 - манометр; 10-демпфер; 11- отынды бөлгіш; 12- төменгі отын бағы; 13 - стенд үстелі.

Стендте сынақ кезінде сорғыштың әр секциясынан цилиндрге берілетін отын мөлшері өлшеу мензуркасы арқылы анықталады. Ол үшін сорғышты стендте орнықтырады және сорғыш білігі стендтің электр қозғалтқышымен айналымға келтіріледі. Сынау жөнделген және реттелген форсункаларынтығымен бірге жүргізіледі, олар сорғыш секцияларымен, жоғары қысымдағы ұзындықтары бірдей құбырларымен (600±2 мм) қатар жүреді КамАЗ-дың 740 қозғалтқышы үшін циклдік беріліс шамасы (плунжердің бір жүрісіндегі секцияның отын мөлшері) 72,5-75,0 мм³/цикл болуы қажет. Сорғыш секцияларымен отын жіберудің қалыпсыздығы δ 5% аспау керек. δ-ны формула арқылы анықтайды

$$\delta = \frac{(v_{\max} - v_{\min})^2}{v_{\max} + v_{\min}} * 100\%, \quad (2.23)$$

мұндағы v_{\max} – максимальды өнімділіктей циклді беру секцияны, мм³; v_{\min} – минимальды өнімділікпен, мм³.

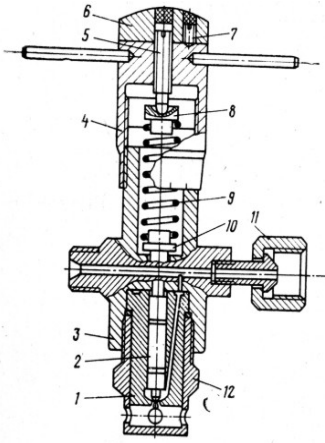
Дизельді қозғалтқыштың форсункаларын НИИАТ-1609 стендінде тығыздыққа, инені көтеру басының қысымынан және отынды шашырату сапасына тексереді. Стенд отын бағынан, жоғары қысымның отын сорғышы секцияларынан және өлшеу шекарасы 40 Мпа дейін болатын манометрден тұрады. Сорғыш секцияларының плунжері рычаг қолмен арқылы қозғалысқа келтіріледі. Форсунканы тығыздыққа тексеру үшін оның реттеу бұрандасын тартып, одан кейін стендтің сорғыштық секциясы көмегімен 30 Мпа дейін қысым туғызады және 30,0 дан 23,0 Мпа дейін қысымның төмендеу уақытын анықтайды. Тозған форсункалар үшін қысымның түсу уақыты 5 с аз болуы керек. Шашыратқышы жаңа форсункалар үшін 20 с аз болуы қажет.

Сол аспапта форсунка инесінің көтерілуінің басталу қысымын тексереді. Ол үшін стендте орналыстырылған форсунканың қысымын құрал сорғышының секциясы арқылы жоғарылатып, отын бүркілудің басталуына сәйкес келетін мәнін анықтайды. КамАЗ-740 қозғалтқыштарында отынның бүркілуі 17,6 Мпа кезінде, ал ЯМЗ-236 үшін 14,7^{+0,5} Мпа кезінде басталады.

Жұмыс істеп тұрған қозғалтқышта көтерілуінің басталу қысымын максиметр 2.59-сурет көмегімен анықтауға болады, ол жұмыс тәртібі бойынша форсункамен бірдей, бірақ реттеуіш бұрандада нониусты шкаласы бар микрометрлік құрылғы бар, ол өз кезегінде ине көтерілуінің басталу қысымын дәл белгілеу мүмкіндігіне ие болады. Бұл аспапты жоғары қысымдағы отын сорғышының секциясы мен форсунка аралығында орналастырады. Микрометрлік құрылғының орналасуына байланысты қай қысым кезінде форсункамен максиметрмен отын бүркілуінің бір мезгілде жететіндігін анықтайды.

НИИАТ-1609 аспабында форсунканың отынды шашырату сапасын да анықтайды. Шашыратқыштың қуысынан шағатын отын тұман тәрізді күйге жеткенше шашыратылады және бар шашырату конусына бірқалыпты шашыратылады.

Дизельдердің отын аппаратурасын диагностикалаудың перспективті әдісі отын Беруни жүйенің буындарында *отын қысымын және виброакустикалық импульсті өлшеу* болып табылады. Дизельдің жоғарғы қысым түтігі және қоректену жүйесінің форсункасы арасындағы қысымды өлшеу үшін қысым датчигін қосады. Вибропульстарды өлшеу үшін жоғары қысым түтігінің басқыш бұрандалардың шектеріне сәйкес вибродатчик құрастырылады.

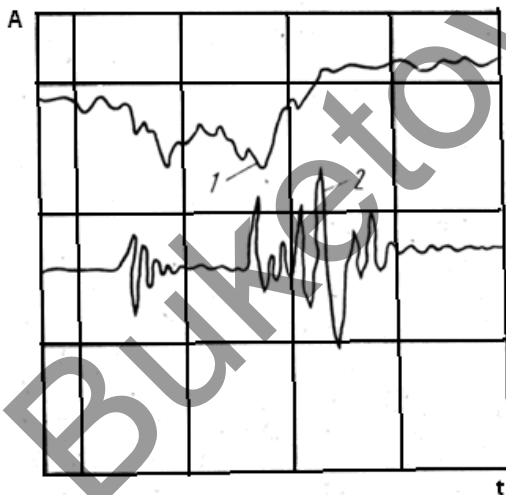


Сурет. 2.59. Максиметр.

1 – шашыратқыш, 2- шашыратқыш инесі; 3- өлшеу цилиндрі; 4- микрометрлік қалпақша; 5- құрама бұранда; 6- контр бұранда; 7- тоқтатқыш бұранда; 8- тірек; 9- серіппе; 10- басқыш сухар; 11- штуцер; 12- бұранда.

Отын аппаратурасының жөнделген және жөнделмеген жиынтықтарында алынған осциллограммалар 2.60-сурет ерекшеленеді (негізінен амплитудалары бойынша). Осциллограммаларды салыстыру олардың амплитудалы-фазалық көрсеткіштерін бағалау жолымен жүргізілуі. Көзбен салыстыруда мүмкін.

Осциллографты әдіс ілгері берудің және бүркулердің басталу бұрышын, форсункалардың, қысымдағыш клапанның және ілгері бүркудің автоматты муфтасының техникалық күйін бағалауға мүмкіндік береді. Қысымның өзгеруін өлшеу жоғары ақпараттылыққа және дәлдікке ие болса да, виброметрдің технологиясыздығына қарағанда пайдалану жағдайларында аз қолданылады (бөлшектеу қажет). Отын аппаратурасын дiрiлдеу көрсеткіштері арқылы диагностикалау тәсілі жан-жақты, технологиялық (бөлшектеуді қамтамасыз етпейді) және ақпараты жеткілікті болып табылады.



Сурет. 2.60. Осциллограммалар.

1-қысымның; 2- дизельдің коректену жүйесінің виброимпульсінің; А- амплитуда; t- уақыт.

Отын аппаратурасының техникалық күйін анықтаудың дұрыстығы 90% аз емес. Аппаратураның бір жинағын диагностикалаудың еңбек сыйымдылығы 0,3 сағ маңайында.

Карбюраторлы және дизельді қозғалтқыштардың коректену жүйесі бойынша реттеу жұмыстары. Реттеу жұмыстарын бастау алдында жүйелерді тексергенде анықталған ақауларды жою керек. Карбюраторлы және дизельді қозғалтқыштар үшін көбінесе отын құбырлары мен агрегаттарда

тығызсыздықтарды жою, отын және ауа сүзгіштерді жуу және тазалау тән болады.

Карбюраторлы қозғалтқышта қалқымалы камерадағы отын деңгейін реттейді, ол үшін инелі клапандардың ұяшығының астында төсемдер санын өзгертеді және инеге тірелетін қалтқының рычагын иеді, өтімділік қабілеті бойынша сәйкес емес жиклерлерді ауыстырады. Карбюраторларды реттеуді жылытылған моторда бос жүрістің минимальды айналу жиілігінде жүргізеді.

Оның алдында тигізу бұрандасын және дроссельдің тіреу бұрандасын кезекпен қайыру мен бұрау арқылы олардың ең аз тұрақты жиілігіне сай болатын тиімді жағдайын тандай отырып, минимальды жиілікке жетеді. Дұрыс реттеу кезінде карбюраторлы қозғалтқыш иінді біліктің 400-600 айн/мин жағдайында тұрақты жұмыс істеуі керек.

Қажеттілік туғанда экономайзер клапанының ашылу сәтін, үдеткіш сорғышының жүрісін, максимальды айналу жиілігін шектеткіш датчигін реттейді.

Дизельді қозғалтқышта жоғары қысымның отын сорғышын және форсункаларды реттеу жүргізіледі. Секция беретін отын мөлшерін тісті тәжға қарағанда плунжерді бұрамалы төлкемен бірге айналдырады, сонымен плунжердің белсенді жүрісін өзгертеді.

Секцияның отын берудің басталу сәтін итергілейтінін реттеу бұрандаларын қайыру мен бұрау арқылы реттейді. Форсунканың бүрку, қысымын серіппенің астында орналасқан реттеу шайбалардың қалыңдығын өзгертіп (КамАЗ-740 қозғалтқыштарында) немесе реттеуіш бұрандасының көмегімен реттеледі (ЯМЗ-236 және ЯМЗ-238 қозғалтқыштарында).

2.10 Ток жүйесінің жабдықтарына диагностикалық жұмыстары

Пайдалану процесі кезінде электр жабдықтары жүйесінде ақаулар пайда болады. Автомобильдердің ТБ және АЖ бойынша жүргізілетін жұмыстардың жалпы көлемінің 11-ден 17%-ке дейінгісі оларды жоюға кетеді. Ақаулардың негізгі мөлшерін тұтандыру жүйесі аккумуляторлы батарея және реле-реттегіші бар генератор құрайды.

Аккумуляторлы батареялар. Аккумуляторлы батареяның негізгі ақауларына мыналар жатады: разряд, өзіндік разряд, сульфаттану, қатпарларының қысқа тұйықталуы. Ең қиын жойылатын ақау сульфаттану болып табылады, яғни электролит деңгейінің төмендеу нәтижесінде күкірт қышқылы қорғасынның ірі кристалдары пластикаларының қабатының бетін жабуы, аккумуляторды зарядтаусыз ұзақ мерзім сақтау, электролиттің жоғары тығыздығы, өте қатты разрядталған батареяны пайдалану және стартері шамадан тыс қолдану болып табылады. Пластиналарды терең емес сульфаттау электролит пластинкаларының тығыздығы төмен кезінде ($1,11 \text{ г/см}^3$ артық емес) аккумуляторда токтың аз күшімен (аккумулятордың сыйымдылығынан 0,04 көп емес) ұзақ мерзім зарядтау жолымен жойылуы мүмкін.

Аккумуляторда пластиналардың қысқа тұйықталуы пластиналардан банкалардың түбіне белсенді массаның түсуі, сонымен бірге батарея сыйымдылығының азаюына әкелді. Пайдалану процесінде банкалардың қабырғаларында жарақтар пайда болады, электролит дәрежесі мен тығыздығы төмендейді.

Аккумуляторлық батареяларды диагностикалау он көзбен байқап тексеру, электролиттің дәрежесі мен қысымын тексеру, сонымен қатар жүктеме астындағы батареяның кернеуін тексеру болып табылады. Моноблогында жарықтары бар аккумуляторлы батареяны бөлшектеуге болады, ал моноблок жөндеуге немесе алмастыруға жатады.

Электролит деңгейі төмендегенде тазартылған су құйылады, себебі ол қышқылға қарағанда тезірек буланады. Электролит қысымын ареометрмен тексереді, ол электролитті соруға арналған резиналы грушасы бар шыны түтікке орналастырады. Батареяның әр банкаларындағы қысымның айырмасы $0,01 \text{ г/см}^3$ аспауы керек. Кеңес Одағының ортадағы аймағы үшін 15°C келтірілген электролит тығыздығы қыста және жазда 1,27, оңтүстік аймақтар үшін – 1,25 және қиыр Солтүстік үшін – $1,31 \text{ г/см}^3$ болып белгіленген.

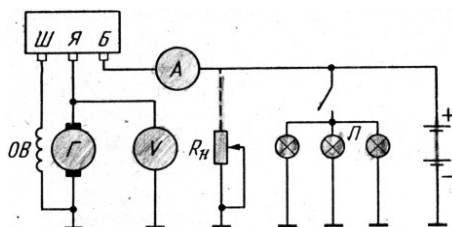
Электролит тығыздығының $0,01 \text{ см}^3$ азаюы аккумуляторлы батареяның разрядына 6%-ке дейін сәйкес келеді егер разряд (аккумуляторлық біреу болса да). Жазда 50%, қыста 25%-ке жететін болса аккумуляторлық батарея зарядты немесе жөндеуді қажет етеді. Зарядтан кейін электролиттің тығыздығын қалыпқа тазартылған су немесе $1,44 \text{ см}^3$ тығыздықтағы құю арқылы келтіреді, электролит қысымының өзгеруі аккумуляторлық батарея разрядтары дәрежесінің көрсеткіштерінің ең негізгісінің бірі болып табылады.

Аккумуляторлық батареяның жұмыс істеу қабілетін (жүктеме астындағы батареяның кернеуін) жүктемелі вилкамен тексереді. Егер аккумулятор жөнделген болса және зарядталған болса, онда кернеу бесінші секундтың соңында 1,7-1,8 В аралығында өзгеріссіз қалады. Осы уақыт аралығында аккумулятор кернеуі 1,4-1,5 В дейін азайса, батарея зарядтауды немесе жөндеуді қажет етеді.

Егер аккумуляторлық батареялардың ішкі аккумуляторындағы қорғаныс жабындылардың бәрінде қышқыл тіректі мастикамен қорғау беті болса, онда олардың жұмыс істеу қабілетін қозғалтқышты стартермен қосқанда кернеудің түсуі бойынша тексереді, ол жөнделген күйі үшін 10,2 В кем болмауы қажет.

Генераторлар және реле-реттегіштер. Автомобильдардің қазіргі модельдерінде тұрақты тоқты, сонымен бірге айнымалы тоқты генераторлары мен реле-реттегіштері қолданылады.

Тұрақты ток генераторларының ақаулары болып коллектордың ластануы, щеткалардың торы, щетка ұстағыштары серіппелерінің сынуы және босауы, қозу орамасындағы үзілу, катушкаларындағы орама аралық қысқа тұйықталулар және генератор корпусна ораушылардың қысқа тұйықталуы, якорьлердің массаға қысқа тұйықталуы және якорь орамының үзілуі, белбеулердің босауы және шамадан тыс тарту және т.б.



Сурет. 2.61. Тұрақты тоқты генераторларды және реле-реттегіштерді бағдарлы аспаптардың көмегімен тексерудің әмбебап сұлбасы. Ш, Я, Б – реле- реттегіштің қысқыштары; Г – генератор; А – амперметр; V - вольтметр; ОВ – генератордың козу орамы; R_н – жүктемелі реостат; П – тоқты тұтынушы.

Тұрақты ток генераторын және реле-реттегіштерді диагностикалауды (2,61-сурет) вольтметр, амперметр және тексерудің бастапқы жүктемелі режимдерін беру үшін жүктемелі құрылғы көмегімен жүзеге асырады. Себебі батарея толық зарядталған жағдайда автомобильдегі барлық ток тұтанушыларды қосу генератордың толық жүктелуін қамтамасыз етпейді.

Диагностикалау технологиясы келесіден тұрады. Алдымен өшірілген жүктемеде (ток және реостат тұтынушылардың) генераторды қайтарымға тек середі, яғни тахометр арқылы қозғалтқыштың иінді білігінің айналу жиілігін анықтайды, сол мезетте генераторлар 12 В номинал кернеуді бере бастайды. Одан кейін жүктемені қосады (автомобильдің жарық құралдары және реостат) және генератордың толық қайтарымы көрінетін айналу жиілігін анықтайды, яғни техникалық сипаттамада көрсетілген номиналды кернеудегі токтың ең үлкен (максимальды) күші. Айналу жиіліктерінің алынған мәндерін АЖ мәндерімен салыстырады да, нормативтен асқан жағдайда генераторды алмастыру қажет.

Генераторды қайтарым басына тексеруді реле-реттегіштің ток күшін шектеуішін тексерумен үйлестірген орынды, ол үшін қозғалтқыштың иінді білігінің айналу жиілігін жоғарылатады да, реостат пен жүктеме кедергісін азайтып, амперметр бойынша шектеулі токтың ең үлкен күшін анықтайды. Жоғарылатылған ток қызып кетуге, орамалардың оқшаулауын бұзуға және генератордың апаттық сынуына әкелді, сондықтан ток мәндері төл-құжат мәндеріне сәйкес келмесе, якорь серіппесінің керілуін өзгертеді. Генератордың толық қайтарымға соңғы тексеруді ток күшінің шектеуішін реттеген соң жүргізеді.

Реле-реттегіштер дірілді, түйіспелі-транзисторлы және түйіспесіз-транзисторлы болуы мүмкін. Реле-реттегіштерге тән ақауларға реттеудің бұзылуы жатады, яғни кернеу реттегішін, ток күшін шектеуішті және қорғаушы релені, қайтымды ток релесін қажетсіз қосып алғаннан болады. Бұл ақаулар якорь серіппесінің керілу өзгерісінен, якорь мен кіндік темір арасындағы саңылаудан, сонымен қатар реле түйіспелерінің қышқылдануы мен дәнекерлену нәтижесінде пайда болады. Бұдан басқа, генераторлар жұмысына әсер ететін реле-реттегіштің ақауларына кернеу реттеуішінің қосымша кедергілерінің бекітінудің үзілуі және босауы, орамалардағы орамдардың үзілуі, транзисторлардың бос жұмысы, диодтар мен тұрақтандырғыштарының жылулық бұзылуы жатады.

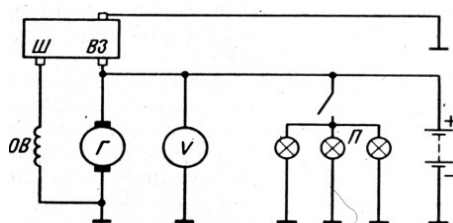
Кернеу реттегішін тексеру және реттеуді қозғалтқыштың иінді білігінің айналу жиілігін жоғалтқан және өшірілген жүктеме (ток күші нөлге тең немесе шамалы) жағдайда жүргізеді. Мұнда вольтметр көрсеткіштері арқылы анықталатын реттегіш кернеу сол сияқты техникалық жағдайларға сәйкес (жыл мезгіліне, климатқа және автомобильде аккумуляторлы батареяны орнату орнына байланысты) болуы қажет. Ол сәйкес келмесе реттеуді якорь серіппесінің керілуін өзгерту арқылы жүргізеді. Генератордың кернеу мәні есептелгенінен 10-12% артық жоғарыласа, аккумуляторлық батареяның және жарық құралдарын атап өту керек.

Кері ток релесін түйіспелердің тұйықталу мезгілінде кернеудің ең үлкен кернеу мәніне электр энергиясын (ток күші 8-10 А) тұтынушылардың бәрі қосылған жағдайда тексереді, қозғалтқыштың иінді білігінің айналу жиілігін ең азынан ақырындап көбейте отырып, түйіспелердің тұйықталуы мен генераторға жүктеменің қосылуы (кернеудің кенет түсу мезгілі) болатын кернеуді белгілейді. Ол техникалық жағдайға сәйкес болмаса, реттеуді якорь серіппесінің керілуін өзгертумен жүргізеді. Кері ток релесін өшірудің дұрыстығын қозғалтқыштың иіндісі пайда болады (амперметр бағдаршасы секірмелі түрде нөлге келеді). Алынған жиілік қосу жиілігінен 10-15%- тен көп болмауы керек.

Егер реле-реттегіш реттелуге келмесе, ол ауыстырылады.

Айнымалы ток генераторларын және реле-реттегіштерді диагностикалау кері ток релесінің жоқтығынан (оның рөлін генераторға құрастырылған түзеткіш диодтар атқарады) және генераторды дамытатын қуаты өздігінен шектеуден едәуір жеңілдетіледі. Сондықтан диагностикалау кезінде шектеулі кернеу мен генератордың жұмыс істеу қабілетін тексеру жеткілікті болады. 2.62-сурет. Шектеулі кернеуді ток тұтынушылары қосылған және қозғалтқыштың иінді білігінің айналу жиілігі жоғарылатылған кезде тек середі. Генератордың жұмыс істеу қабілетін генератордың толық қайтарымына сәйкес келетін айналу жиілігінде ток тұтынушыларды қосқанда кернеу бойынша бағалайды, ол 12 В аз болмауы керек. Осылайда тексерудің бұл тәсілінің сынаулардың қосымша режимі болған жағдайда да, айнымалы ток генераторларына тән, бірақ сирек кездесетін ақауларды айқындауға мүмкіндігі жоқ, олар массаға статор орамының үзілуі немесе тұйықталуы, түзеткіш диодтардың үзілуі немесе генераторлардың жұмыс істеу қабілетінің едәуір резервтерінің нәтижесі болады.

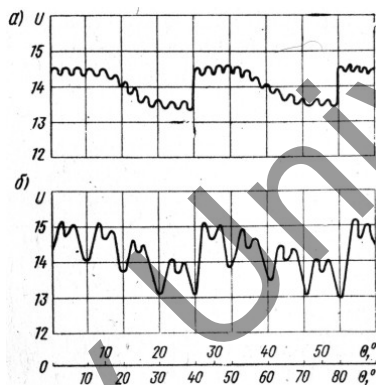
Генератордың өңделген жұмысы кезінде желідегі кернеудің тербеліс ауқымы қалыпты жағдайда 1-1,2 В аспайды. Бұл тербелістер жүктемелі тізбекке оталдырушы катушканың бастапқы орамын кезенді қосумен түсіндіріледі 2.63-сурет. Олардың тербелістерінің жиілігі жалпы түрде азайған жағдайда 2.63-суретті қара, бір соғылған (қысқартылған) диодта оның түзетуші қасиеттерін жоғалту нәтижесінде кернеудің өзгеру ауқымы 2,5-3 В көбейеді. Осы кезде вольтметр көрсеткен кернеудің орташа деңгейі өзгермейді, бірақ кернеудің шығындары батареяның және электр жабдықтардың басқа элементтерінің ұзақ мерзімділігін төмендетеді.



Сурет. 2.62. Айнымалы ток генераторлары мен реле-реттегіштерді вольтметрдің көмегімен тексеру сұлбасы.

Ш, ВЗ – реле-реттегіштің қысқыштары; ОВ – козу орамы; Г – генератор; П – ток тұтыншы; V – вольтметр.

Статор орамаларының массаға үзілуі және тұйықталуы да кернеудің орташа мәнін өзгертпейді, ал статордың түсуі едәуір аз. Бірақ бұл ақаулардың осциллограммаға тән түрінен 2.64-сурет айқындалуы ең алдымен кернеудің тербеліс ауқымының үлкеюімен байланысты болады.



Сурет. 2.63. Реле-реттегіші бар айнымалы ток генераторының кернеу осциллограммалары.

а – генератор өңделген күйде; б – генератордың орамы мен диодтарының бұрылу бұрышы; U - автомобильдің борттық желідегі кернеуі.

Осылай, осциллографты және вольтметрді қатар қолдану айнымалы ток генераторларын және реле-реттегішін тез және дұрыс диагностикалауға мүмкіндік береді. Жөнделуге келмейтін генератор электр цехы жағдайында ауыстыруға жатады, шектеулі кернеуді якорь серіппесін керу арқылы реттейді, ал мұндай мүмкіндік болмаса, реле-реттегіште ауыстырады. Түйіспесіз-транзисторлы реле-реттегішті тек қана электр цехы жағдайларында реттейді.

Оталдыру жүйесі. Автомобильдерде батареялық (классикалық), түйіспелі-транзисторлы және түйіспелі-транзисторлы оталдыру қолданады.

Санақ бойынша оталдыруға қозғалтқыш және олардың жүйесі бойынша бар сынықтардың 40% астамы келеді, оталдыру жүйесі ақауларының 80%-і.

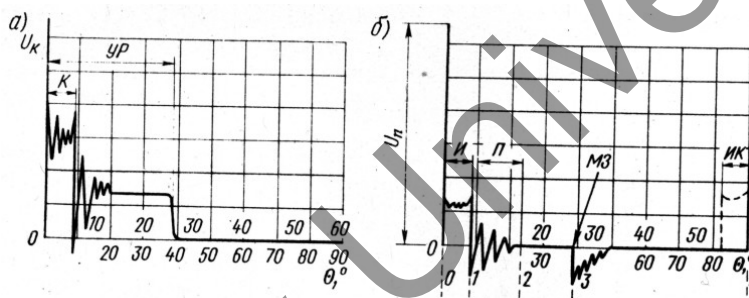
Көбінесе оталдырудың батареялық жүйесі кеңінен таралған: үзгіш таратқыш, оталдыру катушкасы, бітелер және сымдар.

Оталдырудың батареялық және басқа жүйелерінің негізгі ақаулары болып төменгі және жоғары кернеу сымдарының оңашалауының бұзылуы және

олардың массаға тұйықталуы, қосылған орындардағы түйіспенің бұзылуы, үзгіштің Жану және түйіспелердің қышқылдануы; таратқыш біліше люфтісінің жоғарылауы, конденсатордың бос жұмысы, оталдыру пілтесін ортаңғы және бүйір электродына майдың шашырауы және оларды күйе басуы, пілтелер электроды арасындағы саңылауының өзгеруі, орама аралық тұйықталу, әсіресе орамның жанып кетуіне әкелетін оталдыру катушкасының бастапқы орамасын да, оталдыруды ілгері мезгілін де бастапқы орнықтырудың дұрыс болмауы және ортадан тепкіш және вакуумды реттегіштердің ақаулары.

Оталдыру жүйесін диагностикалау, электронды-сәулелі түтікшесі бар осциллографтарды қолданған кезде едәуір тиімді болады. Бұл оталдыру жүйесінің тізбектердегі жұмыс тәсілдерінің кезеңділігімен және олардың өту температурасының аздығымен (0,005-0,2 с арасында) түсіндіріледі.

Электронды сәуле түтікше экранына түскенде жуықтап алғанда 0,01-0,5 с аралығында оған әсерінен сәуле келесі кезең басталғанша тік сызықпен және сол мезетте солдан оңға горизонталь бойынша орын ауыстырады. Содан кейін сәуле өте тез бастапқы орнына келеді де, процес қайталанады.



Сурет. 2.64. Оталдыру таратқышының жұдырықшалы білігінің бұрылу бұрышына байланысты төрт ырғақты қозғалтқыштың бір цилиндріндегі қалыпты жұмыс циклінің батареялы (классикалы) оталдырудың бастапқы (а) және (б) екінші тізбек кернеуі.

U_k - таратқыш түйіспесіндегі кернеу; K - конденсатор тұғызған кернеу тербелісі; $УР$ - түйіспелердің тұйықталмаған күйінің бұрышы; Θ - оталдыру таратқышы жұдырықшасының бұрылу бұрышы; $И$ - ұшқын ізі; U_n - пілтенің электрод арасындағы аралықтың соғылу кернеу; $МЗ$ - түйіспелердің тұйықталу мезгілі; $ИК$ - түйіспелердің ұшқындалуы отын шығынының көбеюі (орташа 6-8%) және қозғалтқыш қуатының азаюы себебінен болады.

Барлық кезеңдер ұқсас болғанымен, сәуле электронды-сәулелі түтікше экранының бір бөліктерінен сан рет өтеді, олардың үздіксіз жарық шығаруын тудырады, ол өз кезегінде қатып қалған күйде кернеудің өзгеру тәсілдерін көзбен бақылауға мүмкіндік береді.

Осциллограммада карбюраторлы қозғалтқыштың батареялық оталдыру жүйесіндегі төменгі 2.64,а-сурет және жоғарғы 2.64,б-сурет кернеу тізбегінде бір жұмыс кезеңі көрсетілген, оған оталдырудың таратқыш жұдырықшасының 90° бұрылу бұрышы – 4 цилиндрлі үшін, 60° 6 цилиндрлі үшін және 45° – 8 цилиндрлі қозғалтқыш үшін 0 нүктесінде таратқыштың түйіспелерінің тұйықсыздалуы болады. Ол кезде екінші тізбекте индукция токтарының

әсерінен кернеу $U_n = 8-12$ кВ дейін жетеді, мұнда пілтенің электрод арасындағы аралықта саңылау болады. 0-1 аралығы ұшқынның жану процесін көрсетеді, он 1,0-1,5 кВ кернеуінде қолдайды. Бастапқы тізбекте ұшқын Жану конденсатор жұмысымен байланысты сөніп бара жатқан тербелісімен көрсетіледі.

1 нүктесінде ұшқынды разряд үзіледі де, бастапқы және екінші тізбекте де тербелмелі сөну пайда болады, олар оталдыру катушкасының бастапқы орамының индуктивтілігімен және конденсатор сыйымдылығымен байланысты. Мұнда бастапқы тізбекте 2-3 аралығында аккумулятор батарея немесе генератор түзетін кернеу орнайды, ал екінші тізбекте кернеу нөлге дейін түседі.

3 нүктеде үзгіштік түйіспелері тұйықталады да, оталдыру катушкасының бастапқы орамында ток ағады, оның күші бастапқы орамның кедергісіне және үзілген түйіспелердің кедергісіне тәуелді болады. Мұнда оталдыру катушкасы маңайында магнитті күштік өріс қозады және жүктеме әсерінен бастапқы кезде оның күштік сызықтары оталдыру катушкасының екінші орамасының орамдарын қарама-қарсы бағытта қияды, үзгіш түйіспелердің тұйықсыздануы кезіндегісімен салыстырғанда, онда осы мезетте екінші тізбектегі кернеудің қарама-қарсылығы ұшқынды разрядқа қарағанда кері болады, ол батареялық оталдыру үшін көбіне кері таңбалы болады. Оның шамасы бастапқы тізбектегі ток күшіне бойланысты болады және 5 кВ ретіне дейін жетеді. Бұл ұшқынды разрядты (8-12 кВ) туғызу үшін жеткіліксіз сондықтан 3 нүктесінен кейін кернеу екінші тізбекте тағы да нөлге ұмтылады, индукциялық катушкасының магнит өрісі қаныққан кезінде 4 нүктеде кезең келесі цилиндр үшін қайталанатын.

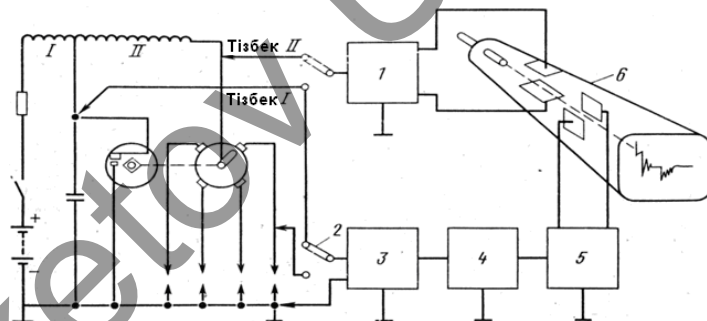
Келтіріліген осциллограмманың бөлек аралықтары оталдыру жүйесінің барлық негізгі ақауларын айқындауға мүмкіндік береді. Осылай, үзгіш жұдырық білігінің бұрылу шектерінде бастапқы кернеудің 2.64-сурет осциллограмма бойынша түйіспелердің тұйықсыздану күйінің бұрышын өлшеп, оны норматив шамамен салыстырады, ол 4 – цилиндрі үшін $45-49^\circ$, 26-30° 6 – цилиндр үшін және 8 цилиндр қозғалтқыш үшін болады. Саңылау үлкейген сайын УР бұрыш артады. Екінші осциллограммадағы 2.64-сурет өтпелі кернеу шамасы пілтенің электрод арасындағы аралықта көбейткенде артып, ал жұмыс істеп тұрған қозғалтқыш цилиндрлерінде нашар компрессия кезінде азаяды. Екінші осциллографтың 1-2 аралығындағы кернеу тербелулері бойынша индуктивті катушкасының күшін бағалайды, мұнда жөнделген күй үшін үш-төрттен кем болмайтын тербеліс көрінуі керек. Бастапқы орамның орамалық тұйықталуында тербелістер әлсірейді немесе жоғалады. Егер 3 нүктеде кернеуді кенет шығару байқалмаса, онда бұл таратқыш түйіспелердің нашар күйін (жонып кетуі) көрсетеді. Келесі аралықта тербелістердің болмауы 2-ші орамдағы орамалық тұйықталуды көрсетеді. 4 нүктеде кернеудің қосымша сатысының пайда болуы конденсатордың ақаулы жұмысы нәтижесінде таратқыш түйіспелерінің ұшқындалуын көрсетеді.

Пілте арасындағы саңылаулар бадан өтпелі кернеулердің шамалары қозғалтқыш цилиндрдің әрқайсысы үшін оқшау болғандықтан, бұл параметрлерді дұрыс бағалау және одан кейінгі реттеу үшін барлық

цилиндрлерге кезекті ұшқын разрядын берумен қозғалтқыш жұмысының толық кезеңін бөліп алу қажет және осылай цилиндрлер жұмысының реті бойынша экранда осциллографтың бейнесін алу керек. Бұл осциллографтарды 1-ші цилиндрге ұшқынды разряд беру мерзіміне үлестіруге мүмкіндік туғызады.

Әртүрлі цилиндрлер үшін осциллографтарды салыстыра отырып, олардың арасындағы айырмашылықтарды көруге болады, ал цилиндрдің жұмыс реті бойынша ақаулардың “мекен-жайын” табуға болады. Әртүрлі цилиндрлердің осциллограммаларын салыстыруды олардың бейнелерін бір-біріне салып істегенде ыңғайлы болады. Мұнда бастапқы осциллографтың 3 аралығы бойынша таратқыш түйіспелердің тұйықталу (тұйықсыздану) мезгілдерінің шашырауын оңай айқындауға болады, оларды жұдырықша пішінінің тозуы, таратқыш серіппесінің серпімділігінің немесе білігінің люфті жоғалулары туғызады немесе шашырау нормативті шамадан (5°) асатын болса, жөндеу туралы қорытынды жасау керек.

Оталдыру жүйесін диагностикалау кезінде үзгіш түйіспелердің клеммаларынан (тізбек I) және тартқыштардың орта сымынан (тізбек II) алынатын кернеу электронды-сәулелі түтікшенің тік ауытқитын пластиналарына күшейткіш арқылы жіберіледі (2.65-сурет). Синхронизация сигналы датчик көмегімен бірінші пілтенің жоғары кернеу сымынан ауыстырғыш 2 арқылы төменгі жағдайға ауысып алынады (бір цилиндрлер). Мұнда аспаптың экранында 4,6 немесе 8 цилиндрлі қозғалтқыш жұмысының кезекті осциллограммалар бейнесі пайда болады.



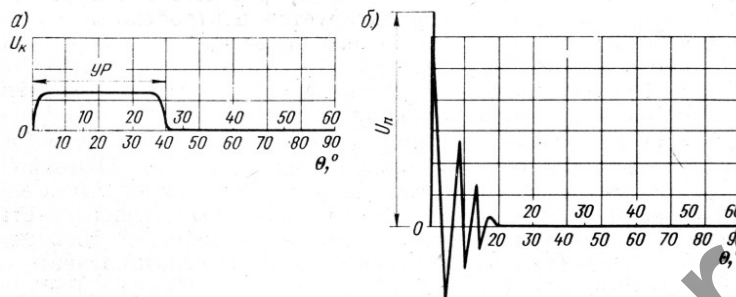
Сурет. 2.65. Оталдыру жүйесін диагностикалауға арналған электронды осциллографтың типтік блок-сұлбасы.

1 – тік ауытқу күшейткіші; 2 – барлық цилиндрлердің осциллограммасын салатын ауыстырып қосқыш; 3 – синхронизация сигналын қалыптастырғыш; 4 – тосушы салымның генераторы; 5 – горизонталь ауытқудың күшейткіші; 6 – осциллографтың электронды-сәулелі түтікшесі.

Егер сигнализация сигналы үзгіш түйіспелерінен алынса, онда барлық цилиндрлердің осциллограммалар бейнесі бір-бірінің “үстінде жатады”.

Оталдырудың түйіспелі-транзисторлы жүйесі үшін үзгіш клеммаларына қосылған осциллограф датчигі үшін осциллограмма 2.66-сурет түзіледі, ол бойынша түйіспелердің тұйықсыздану күйінің бұрышы және тұйықталу мезгілдерінің шашырауын өлшейді. Бұл жағдайда 2-ші кернеудің осциллограммалары 2.64б-суретте көрсетілгендерге ұқсас және тек қана

тербелістердің үлкен өрісімен және олардың шашырауымен ерекшеленеді. Бірақ 2-ші осциллограммадағы 3 нүктеде кернеулердің шашуы үзгіш түйіспелерінің күйін (кедергісін) көрсетпейді. Бұл жағдайда оларды жұмыс істемейтін қозғалтқышта түйіспелер тұйықталғандағы кернеудің түсуі бойынша тексеріс жүргізу керек, ол өлшеу шегі 1 В дейінгі вольтметрі арқылы өлшенеді. Вольтметр осциллографпен бірге кешенді мотор-тестер құрамына кіреді. Егер олардағы кернеу 0,10-0,15 В-тан аспаса, түйіспелер жақсы база болып санады.

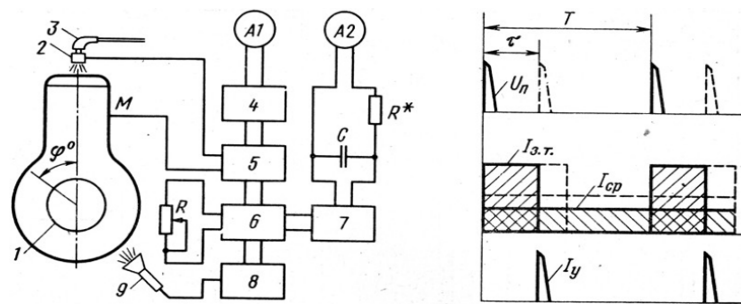


Сурет. 2.66. Оталдыру таратқышының жұдырықшалы білігінің бұрылу бұрышына байланысты төрт ырғақты қозғалтқыштың бір цилиндріндегі қалыпты жұмыс циклінің түйіспелі-транзисторлы оталдырудың үзгіш түйіспелеріндегі кернеу.

(а) және 2-ші тізбек кернеуі (б). U_k үзгіш түйіспелеріндегі кернеу; УР – түйіспелердің тұйықсыздану күшінің бұрышы; Θ - оталдыру таратқыш жұдырықшағының бұрылу бұрышы; U_n - пілтенің электрод арасындағы аралықтың өтпелі кернеуі

Автомобильдің көп қолданатын түйіспелі-транзисторлы жүйелері үшін 2-ші кернеу 2.66-сурет осциллограммасы өтпелі кернеу U_n мәні бойынша пілте мен электрод арасындағы аралықтың шамасын бағалауға мүмкіндік береді. Оталдырудың түйіспесіз-транзисторлы және транзисторлы жүйесі үшін 2-ші кернеу осциллограммасы ғана талдауға ұшырайды, себебі үзгіш клеммалардағы кернеу осциллограммасы қарапайым мотор-тестерлермен ерекшеленбейді және пайдалы ақпаратқа ие болмайды.

Оталдырудың ілгері бұрышын φ^0 тексеру және реттеу келесі түрде жүргізіледі. Жұмыс істемейтін қозғалтқышта маховикте немесе қозғалтқыштың желдеткіш жетегінің шкивінде жоғары межелі нүктесінде қозғалмалы және қозғалыссыз таңбаға сәйкес болатындай етіп бастапқы бұрышты дөрекі түрде орналастырады. Сондықтан оны тексеру мен соңғы реттеуді қозғалтқыш жұмысының әртүрлі режмдерінде динамикада тексеру қажет (көбіне иінді біліктің минимальды және максимальды айналу жиіліктерінде).



Сурет. 2.67. Оталдырудың ілгері бұрышын анықтауға арналған стробоскоптың сұлбасы.

1- айналатын бөлшек; 2- бірінші пілте; 3- таратқышта пілтенің ұштығы; 4- өлшеу құрылғысы; 5- қалыптастырушы құрылғы; 8- басқару блогы; 9- шам жарық; U_n - Іші пілтеден берілетін кернеу импульсі; $J_{з.т.}$ – шам-жарықтың жұмыс істей бастауының кешігу температурасына пропорционал зарядта ток; J_y - шам – жарықты басқару импульсі.

Жұмыс істеп тұрған қозғалтқыштағы ілгері бұрыштарды стробоскопиялық құрылғылардың көмегімен тексереді. Олардың жұмыс істеу тәртібі келесідегідей: егер температураның қатаң түрде анықтаған мезгілдерінде айналып тұрған бөлшектің бұрылу бұрышына қарағанда оны қысқа жарық импульсімен жарықтандырса (1:5000 с), онда адамның көру физиологиялық инерциясы бойынша бөлшек қозғалыссыз болып көрінеді.

Стробоскоптар 2.67-сурет ілгері бұрышты тікелей градустарда анықтауға мүмкіндік береді. Бірінші пілтеден T кезеңі саны қайталанатын және қозғалтқыштың иінді білігінің айналу жиілігіне кері пропорционал сигнал қалыптастырушы каскад 5 арқылы басқару блогынан 8 келетін шам жарыққа 9 жұмыстың басталуға қажетті кешігу уақытын τ беретін құрылғыға 6 береді. Потенциометрмен айналмалы бөлшек 1 ілгері бұрышқа φ бұрылуға, және жоғары нүктесін қозғалмалы және қозғалыссыз таңбалары оларды стробоскоп пен жарықтандырғанда сәйкес қажетті кешігу уақытын τ береді.

7 құрылғы C сыйымдылық зарядталатын $T_{з.т.}$ ток импульсін (τ уақытына пропорционал) қалыптастырады. Кедергі R арқылы өтетін сыйымдылық разрядтауының орташа тогы T_{cp} микроамперметрмен A2 белгіленеді және сыйымдылықтың зарядталу дәрежесінен тәуелді. Бұл ток кешігу температурасына τ пропорционал. Сондықтан микроамперметр шкаласын тікелей ілгері бұрыш градустарда белгілейді.

Көбінесе стробоскопты тахометрмен A1 үйлестіреді, оның өлшеуіш құрылғысы 4 ілгері бұрышты өлшейтін құрылғыға ұқсас, бірақ конденсатордың зарядталған ток импульстары тұрақты болады. Пайдалану кезінде стробоскоп көмегімен қозғалтқыш білігінің кілті орташа және үлкен айналым жиіліктердегі оталдырудың өлшенетін ілгері бұрыштың нормативті мәндермен сәйкестігін тексереді. Тексеру нәтижелері бойынша үзгішті реттейді немесе ауыстырады.

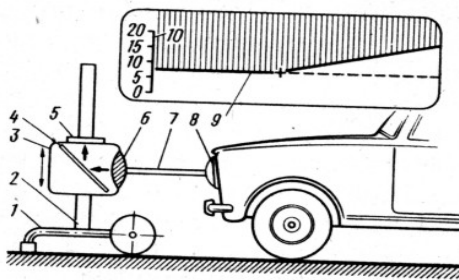
Отандық және шетел өнеркәсіптері үзгіш түйіспелердегі саңылауды және кейбір жағдайда электродтардағы өтпелі кернеуді тексеруге арналған қарапайым ұқсас құралдарды шығарады. Ортақ көп шкалалы өлшеу төбесі бар бұл құрама құралдарды тахометрлер және төменгі кернеу вольтметрі ретінде

бірдей қолданылады, мұнда сәйкес өлшеу тәртібі ауыстырғышпен беріледі. Қарастырылғандардан басқа, осцилографтары болмайтын оталдырудың және электр жабдықтардың барлық өлшенетін параметрлердің санды индикациялы мотор-тестерлер болады. Олардың артықшылығы өлшеудің жоғары дәлдігі, қолдану қарапайымдылығы, көлемінің, салмағының және бағасының аздығы болып табылады.

Стартер. Стартерді қолдану барысында бас жүріс муфтасының бос айналуы болатын жетекші механизмнің ақаулары, сонымен қатар қырық аяқтың тозуы немесе қажалуы сияқты ақаулар кездеседі. Бұл ақауларды жетекті ауыстыру жолымен жояды. Күштік түйіспелердің және реле түйіспелердің қышқылдануын, орамдардың үзілуінен, коллектордың майлануынан, щеткалардың тозуынан болатын стартердің электр тізбектерінің ақаулары сирек кездеседі. Мұнда стартер жұмысы нашарлағандықтан, оны алып тазалау қажет. Алынған стартер арнайы стендте бұраушы моментінің жұмыс режимінде және толық тежеу тәртібінде тұтынылатын токтын режимінде жұмыс якорьлердің айналу жиілігінің нормативті мәндерін тексереді. Әрқилы автомобильдің өзінде стартердің толық тежелу тәртібінде тұтынушы ток шамасын тексереді, ал стартер тізбектері массаға тұйықталғанда үлкейеді және түйіспелер, щеткалар және коллекторлар қышқылданғанда (кедергінің артуы) азаяды.

Жарық беру және сигнализация аспаптары. Жарық беру және сигнализация құралдарының ақаулары көбінесе шам жіптерінің жануымен немесе ауыстырғыштардың, стоп сигналдары қосқыштарының және артқа жүріс фонарінің істен шығуымен байланысты болады. Ең басты ақауы автомобиль фонарларының реттелуінің және олардың жарық күшінің бұзылуы болып табылады, онымен қозғалыс қауіпсіздігі байланысты болады. Егер оның сәулесі, жиекпен қоса жол осінің бойымен бағыттталып жақын фараның орналасуы реттелген болып саналады. Жарықта 30 метр және алыс жарықта 100 метр қашықтықта жарықталуын қамтамасыз етсе.

Фаралардың орнықтырылуын оқшау орында немесе ТБ линиясында қабырғалы немесе тасымалды экран көмегімен немесе тасымалды немесе қозғалмалы оптикалы аспаптар арқылы тексереді және реттейді. Соңғылары бөлмелер жақсы жарықталған жағдайда қолданылады, аз аумақты қамтамасыз етеді және үлкен дәлдікке ие болады, аспаппен тексергенде (2.68-сурет) корпусы екі тіректі штырь 7 арқылы штанга 2 бойымен тік бағытта қозғалады, оны арбашаға бір фараның 8 жеке құралы оптикалық осьтерге сәйкес етіп орналастырады. Мұнда жақын (немесе алыс) жарық сәулесі линза 6 және айна 4 арқылы күңгірт экранға 5 түседі. Экранның қозғалмалы таңбасын 9 тексерілетін автомобиль моделіне байланысты қозғалмайтын шкала 10 арқылы реттейді (фараны орналастыру биіктігі және жолды жарықтандыруды ұсынған алыстығы). Жақын жарықты қосқанда экранның төменгі бөлігі 2.68-сурет жарықтанады, алыс жарықта жоғарғы бөлігі жарықтанады. Экранның жарықтануы таңбамен сәйкес келмегенде фаралар реттеледі.



Сурет. 2.68. Жылжымалы оптикалық аспаптың көмегімен автомобиль фараларының орнатылуын тексеру.

Бақылау-өлшеуіш аспаптар. Оларды жалпы жұмыс істеу қабілетіне және көрсетілуінің дұрыстығына тексереді. Жұмыс істемейтін аспапты немесе олардың нақты дұрыс емес көрсеткіштерін айқындағанда, оның өзінің, онымен байланысты датчиктің және қосалқы құралдардың электр тізбектерінің үзілуін тексереді, істен шыққан құралдар мен датчиктерді ауыстырады.

Құралдардың көрсеткіштерінің дұрыстығын оларды автомобильдің датчиктерімен бірге алып тексереді және реттейді, бірақ мұндай операцияларды пайдалану барысында орындау кездеседі.

2.11 Трансмиссияны диагностикалау жұмыстары

Трансмиссия механизмдерінің ақаулық белгілері. Ілініс ақауларының белгілері: жүктеме астында босқа айналуы (бос жүрістің болмауынан; баспалық серіппелердің босауы, фрикционды жапсырмалардың майлануы немесе олардың тозуынан болады), шала ажырату (көбейтілген бос жүрістен, кіші рычагтардың айқасуынан, дискілердің бір орында тұрып қалуы немесе қажалуынан); кенет қосылу (қосу муфтасының бір орында тұрып қалуынан, демпферлі серіппелердің сынуынан, жетектегі біліктің күпшек шлицалардың тозуынан); қызуы, шулар, дүрсілдер (подшипниктердің бұзылуынан, диск жапсырмалардың тойтарысының босауынан ажыратушы кіші рычагтар орынының бұзылуы).

Кардан берілісінің ақауларының белгілері болып біліктің соғылуы, топсалардағы саңылаулар, жұмыс кезіндегі шудың болуы мүмкін.

Қырықаяқты беріліс қорабының ақаулық белгілері; өзіндік ажырату (қырықаяқтың шала қосылуынан, жетек реттелуінің бұзылуынан, подшипниктердің, тістердің, шлицалардың, біліктердің, фиксаторлардың тозуынан); ауыстырғандағы шулар (іліністің шала ажыратуынан немесе синхронизатордың ақаулары), ұлғайған шу, тербелістер, пайдалы әсер коэффициентінің төмендеуі.

Гидромеханикалық беріліс қорабының (ГБК) ақауларының белгілері: автомобильдің электромагниттердің істен шығуынан берілістер іске қатыспауы, бас золотниктердің бір орында тұрып қалуы, гидравликалық қақпашалардың жұмыс істемеуі, тығыздағыш сақиналардың және сальниктердің қирауы, берілістерді ауыстыруды автоматты түрде басқару жүйесінің ретсіздігінен бо-

латын бір немесе басқа берілістің қосылмауы; периферийлі (сыртқы) қақпашалардың золотниктердің қосылмауы; периферийлі (сыртқы) қақпашалардың золотниктерді ауыстырғыштардың ретсіздігінен немесе ортадан тепкіш реттеуіштердің және бас золотниктердің тежеуінің бекітуінің босауынан болатын берілістерді ауыстыру кезіндегі жұлқынып қалу; берілістерді ауыстыру мезгілдерінің қозғалыс жылдамдығы, осындағы берілістерді ауыстырушылар берілістерді автоматты түрде ауыстыру мезгілдерін реттеудің бұзылуынан қозғауыштың дроссельдік жапқышының ашылу дәрежесінің сәйкес келуі немесе күштің және ортадан тепкіш реттеуіштің жұмысы кезіндегі (майысу, тартқыштар мен рычагтардың бір жерде тұрып қалуы, бекітушілердің босауы, май сорғыштарының бөлшектер тозуынан немесе берілістегі майлық шамадан тыс ішке ағуынан бас магистральдағы майдың төмен қысымы); фрикционды дискілердің қажалуынан немесе жоғары тозуынан гидротрансформатордан ағып кеткендегі немесе ГБҚ табандығында майдың көтерілген температурасы.

Артқы белдіктің ақаулық белгілері; тербелістердің көбеюі, шу, қызуы, люфт және қырықаяқтың тозуынан немесе сынуынан болатын механикалық шығындардың көбеюі, подшипниктердің және оларды отырғызу орындарының тозуы, бекітушілердің босауы және тісті жүрістердің ретсізденуі.

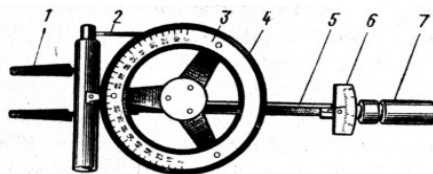
Трансмиссия агрегаттарын және механизмдерін диагностикалау. Трансмиссияны диагностикалау кезінде ең алдымен жүргізушінің агрегаттар қызуы автоматтық сырғанау мен қозғалыс ұзақтығы, берілістердің өзіндік ажырауы немесе оларды қосу қиындықтары, шулар және қызулар туралы жол сызығында жұмыс істеу әдісіндегі бақыланатын мәліметтерді ескереді. Бұдан басқа сыртқы бақылау ағымдарының, деформацияларының болмауы және т.б., сонымен бірге автомобильді толық диагностикалағанда алынған трансмиссиядағы механикалық шығындар жөніндегі мәліметтерді ескереді.

Ілініс механизмін педальдардың бас жүрісінің шамасы, берілістерді қосу жеңілдігімен анықталатын іліністің қосу толықтығы, және басқа айналу мезгілі бойынша диагностикалайды. Динамометрлік стендте жүктеме құрылғысы көмегімен стенд барабандары автомобиль доңғалақтарын тежейді де, іліністердің бос айналуының кардан білігін стробоскопиялық шаммен жарықтандыру арқылы айқындауға болады. Шамды оталдыру жүйесінің электр тізбегіне қосады. Іліністің босқа айналуы болмаса, шамның жарқырауымен жарықталған кардан білігі қозғалыссыз болып көрінеді, себебі ол қозғалтқыштың иінді білігімен біртұтас дене ретінде жұмыс істейді.

Кардан білігінің соғылуы 2 мм-ден аспауы керек. Оны қозғалмайтындай бекітілген механизмнің индикаторы арқылы анықтауға болады. Кардан білігінің топсаларының және олардың қабысқан бөлшектерінің тозуы тексеру кезінде салыстырмалы орын ауысуы бойынша көзбен анықталады.

Автомобильдің беріліс қорабын және артқы белдігін люфтілер, дірілдер және жылулық күші бойынша диагностикалайды. Люфтілер бойынша диагностикалау үшін люфт өлшегіш динамометрде 2.69-сурет қолданылады, ол трансмиссия люфтілерінің берілген момент (20-25 Нм) әсерінде өлшеуге мүмкіндік береді. Аспаптың динамометрлік кілтінің ашасын кардан білігінің шабағына

жауып, сілтемені бас беріліс білігінің шағылыстырғыш мойнына қысқышпен, ал шкаланың артқы белдігінің флангысына бекітеді. Люфттің ұлғаюы автомобильдің жүрісі мен сызықты тәуелділікпен байланысты екенін тәжірибелер көрсетеді. Трансмиссияның қасында люфті 70°-тан аспауы қажет, артқы белдіктің редукторы люфті 65°-тан, беріліс қорабының 15°-тан, кардан білігі 6°-тан аспауы керек.



Сурет. 2.69. Трансмиссияның қосынды люфтін тексеруге арналған КМ-4832 модельді аспап.

1- қозғалмалы губкалар; 2- шығыршық; 3- градуирленген диск; 4-түтікшедегі боялған сұйықтың жарты сақинасы; 5- бағдарша; 6- динамометрлік тұтқаның шкаласы; 7- тұтқа.

Автомобильдің беріліс қорабын және артқы белдіктің бұрандасын дәлірек тербеліс параметрлері бойынша диагностикалауға болады. Ол үшін қозғалтқышты виброакустикалық диагностикаға арналған құралдарға ұқсас сигналдарды түрленуіне және белгілеуіне арналған құралдармен қосылған диагностикаланушы агрегатқа пьезодатчикті бекітеді. Өлшемдерді орнықтырылған жүктемемен және жылдамдықпен динамометр стендтерінің жүгірмелі барабандарында автомобильдің жұмысы кезінде жүргізеді. Қарапайым виброакустикалық диагностикалау кезінде пьезодатчикті сүнгі бекітеді, бұл трансмиссия агрегаттарының әр түрлі учаскелеріне оңай қол жеткезуді қаматамасыз етеді.

Трансмиссияны қырықаяқты редукторлардың жылулық күйі бойынша диагностикалауды датчиктен магнитті терморезистор ұстағышы бар және өлшеуіш құрылғыдан тұратын құрал арқылы жүргізеді. Күштік стенде орнатылған агрегаттарға жүктемелеп, тексерілетін агрегат температурасын тексереді де, нормативпен салыстырылып оның техникалық күйі туралы қорытынды жасайды.

ГБК Д-2 аймағында автомобильдің тарту қабілетін тексеретін күштік стенде диагностикаланады. Стенде ГБҚ диагностикасының қажетті тесттік режимдерін тудырады – жылдамдық алу, тежеу, сырғанау, әр берілісте орныққан қозғалысы. Мұнда автомобильдің орныққан және айнымалы қозғалыс режимдерінде арнайы құрал көмегімен қозғалыс жылдамдығының ағымды мәнін өлшейді және берілістерді автоматты түрде ауыстыру мезгілдерінде жылдамдықтардың мәндерін белгілейді.

Қозғалыс жылдамдығын анықтау үшін фотодатчик қолданылады, ол стендтердің барабандарының, айналу жиілігін өлшейді. Бір немесе басқа берілісті автоматты түрде қосу моменттері электр импульстерінің көмегімен белгіленеді, олар автоматты басқарушы жүйенің орындаушы механизмдерінің берілістерді ауыстыруымен келеді. Бас магистральдағы май қысымын

жүргізуші қаби́насында орнатылатын датчик көмегімен бос жүріс, қозғалыс және сырғанау режимдерінде өлшейді. ГБҚ май температурасын өлшеу үшін тез әсер етүші аз инерциялы жылу өлшеу құралын қолданады. Бұдан басқа арнайы сүңгі көмегімен электр магниттер итергіштерінің ұштары және перифериялы клапандарды золотниктермен басқару механизмін реттеуіш бұрандалар аралығы саңылауларды өлшейді.

Диагностикалау нәтижелері бойынша берілістерді ауыстырып автоматты басқару жүйесі бойынша реттеушілердің қажетін айқындап, автомобильден жөндеу үшін ГБҚ алып тастау қажетін анықтайды.

Автомобиль қозғалтқышында орналасқан ГБҚ арқылы оның техникалық күйін анықтауға болатынын ескеру керек. Егер автомобильді тежеулермен ұстап тұрып, дроссельмен басқару педаліне толық болса, қозғалтқыштың белгілі айналу жиілігінде қуатты максимумды қолдану режимінде жұмыс істейді. Бұл жиілікті кіру жиілігі деп атайды. Қозғалтқыштың максимумды бұрау моментіне сәйкес келетін жиілікте және одан сәл артық болатын “кіріс” жиілігінде ГБҚ гидротрансформатор параметрлерін таңдайды. Қозғалтқыш қуаты азайғанда оның бұраушы моменті келесі өрнекпен анықталуы мүмкін:

$$M_{кр} = \lambda \gamma n^2 - D^5, \quad (2.24)$$

мұндағы λ – сорғыш доңғалақтың күрекшелі жүйесін сипаттайтын бұрау моментінің коэффициенті; γ – жұмыс сұйығының меншікті салмағы; n – “кіру айналым саны, ол гидротрансформатордың сорғыш доңғалағының айналым санына тең; D – гидротрансформатордың белсенді радиусы.

Трансмиссия агрегаттары мен механизмдері бойынша жүргізілетін реттеу жұмысы. Ілініс педалінің бос жүрісін (отандық автомобильдердің көбі үшін 30-50 мм тең) кіші рычагтардың ұштары мен іліністік ажырату (1,5-4 мм) муфтасының подшипниктері арасындағы саңылау бойынша, педальді тарту ұзындығын, бұранданы немесе тарту вилкасын айналдыра реттейді. Дискінің қысылуы ортаңғы серіппе арқылы жүзеге асатын іліністерді баптағанда педальдің бос жүрісті реттеушінің алдында серіппенің қысу күшін реттеуі жүргізіледі. Гидравликалық жетекті іліністерде педальдің бос жүрісін итергішпен бос цилиндр піспегінің аралығындағы саңылауды өзгерте отырып, қосымша реттейді.

Берілістер қорабының ауысу механизмін реттеу берілістерді ауыстырушының рычагы және беріліс қорабының қырықаяқты орны келісімді болу үшін аралық тартқыштың ұзындығын өзгерту болып табылады.

Бас берілістің подшипниктерінің тартуларын реттеу арқылы жетекші қырықаяқ білігінің осьтік саңылауын жояды (ГАЗ-53 автомобилі үшін 0,03 мм-ден аспауы керек, ал ЗИЛ-130 үшін болмауы қажет). Бұл диаметрлік тұтқамен (2.85-сурет) өлшегенде 10-35 Нм. Аспайтын жетекші қырықаяқтың айналу моментіндегі тартуға сәйкес келгенше реттеуіш шайбаларының қалыңдығын азайту арқылы жүзеге асады. Осыған ұқсас болат жапсырма санын өзгертіп, бас берілістің аралық білігінің подшипниктерінің алдын-ала тығыздығын қалпына

келтіреді. Подшипниктерді реттеген соң, бас берілістің конусты қырықаяғының ілінісуін реттейді, оны жетекші қырықаяқтың білігінің стакан фланцын және редуктор картерінің бүйірі арасындағы жапсырма санын өзгертіп, сонымен бірге аралық біліктің роликті подшипниктерінің клапандарының астындағы жапсырмаларды ауыстыру арқылы жүзеге асырады. Іліністі қырықаяқтар тістерінің түйісу ізін бағалайды. ГБҚ механизмдерін арнайы винт көмегімен реттейді, ол берілістің автоматты ауысуының қажетті тәртіптерің қамтамасыз ету үшін бас золотниктерінің орнын өзгерту арқылы жүзеге асады (мысалы, ЛиАЗ-677 автобусының ГБҚ үшін дроссельдік жапқышы толық ашылғандағы үдеу алғандағы ауысуы төменгі берілістен тікелей жапқышы толық ашылғандағы үдеу алғандағы ауысуы төменгі берілістен тікелей 25-35 км/сағ жылдамдықта өтуі керек, гидротрансформатордың шығырлануы 35-42 км/сағ). Сонымен қатар дроссельді жапқышпен басқарудың педалі толық жүрісі кезеңінде рычаг эксцентрігінің 90°-қа бұрылуын қамтамасыз ету үшін күштік реттегішпен басқаруының көлденең тарту ұшының жүрісін және пайдалану кезінде қос фриktion дискілерінің тозуын азайту мақсатымен периферийлі клапандардың золотниктерімен басқару механизмдегі саңылауды (ЛиАЗ-677 автобусының ГБҚ үшін ол 0-0,2 мм құрайды) реттейді.

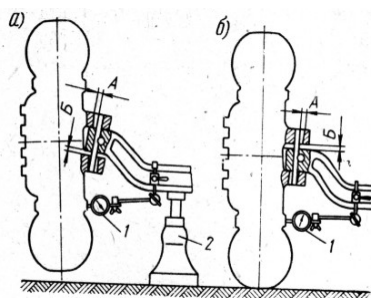
2.12 Аспаның бекітпелері мен бөлшектерін диагностикалау жұмыстары

Автомобильдері пайдалану процесінде жүріс бөлігінің техникалық күйінде едәуір өзгерістер болады. Рамалардың лонжерондарында және көлденеңдер иілуге ұшырайды, жарықшақтар мен сынықтар пайда болады, бұрандалы және тойтармалы қосылыстар босайды, рессорлар серпімділігін жоғалтады, олардың беттері сынады, қабысқан бөлшектердің тозуынан амортизаторлар аспалары тербелістерінің сөндіру (жоятын) қабілетін жоғалтады. Алдыңғы белдікте арқалық деформацияланады, шквореньді қосылыс тозады, подшипниктер және олардың, доңғалақ күпшегіндегі ұялар өңделеді, бұралушы цапфалардың рычагтары қисаяды, жеңіл автомобильдердің асқыштарында бұрандалы саусақтар және эксцентрілі төлкелер тозады, пайда болған ақаулар нәтижесінде басқарылатын доңғалақтардың орнатылу бұрышы өзгереді. Ал бұл олардың тұрақтануын нашарлатады, басқаруды қиындатады, шиналардың қарқынды тозуың тудырады және доңғалақтардың тербелуге кедергілерінің көбеюінен отын шығынын арттырады.

Жүріс бөлігінің ақаулар санына, сонымен қатар доңғалақтардың және шиналардың бүлінуіне жатады; күпшекке доңғалақтарды бекіту шпилькасының астында дискіде саңылаулардың өңделуі, дискінің майысуы, құрсақ шетінің езілуі және үзілуі, протектордың біркелкі емес тозуы және шина қаңқасының үзілістері.

Жүріс бөлігін диагностикалау шквореньді қосылыстардың саңылауын, доңғалақ күпшегінің подшипниктерінің люфтін тексеру, рессорлы асқыштардың және амортизаторлардың, рамалардың бұрандалы және тойтармалы қосылыстарын бағалауды, басқарушы доңғалақтарды орнықтыру бұрыштарының мәндерін анықтау, дискілерді бақылау және олардың

күпшектерге бекітілуін тексеру, шиналардағы ауа қысымын өлшеу және олардың күпшектерге бекітілуін тексеру, шиналардағы ауа қысымын өлшеу және доңғалақтарды теңгеруінің жүйелі түрде өтуі болып табылады.



Сурет. 2.70. Доңғалақтың ілінген (а) және жерге түсірілгенде (б) шквореньді люфтілерді өлшеуі. 1- индикатор; 2- домкрат; А- тарамдалған саңылау; Б- осьтік саңылау.

Шквореньді қосылыстардағы тарамдалған және саңылауларды бақылау алдыңғы белдіктің арқалығына орнатқан индикатормен (сурет 2.70) белгіленетін алдыңғы осьтің дөңесшелеріне катысты цапфалардың орын ауыстыруы арқылы жүзеге асырады. Саңылаулар доңғалақтың екі түрлі жағдайында өлшенеді: ілінген және доңғалақтарды жерге түсіргеннен кейін.

Өлшеу базасы шквореньнің ұзындығынан екі еседей үлкен болғандықтан, индикатор белгілеген мәннен шквореньнің тарамдалған саңылау А шамасы екі есе аз болады. Б осьтік саңылауды цапфаның жоғарғы құлақшынының және алдыңғы осьтің дөңесшесі арасына орнатқан тегіс сүңгі арқылы өлшейді.

Подшипник шетімен оның күпшектегі орны арасындағы саңылау, сонымен қатар подшипниктердің тарту дәрежесі шквореньді қосылыстағы люфтіні жойғаннан кейін көлденең жазықтықта доңғалақтарды тербелту арқылы айқындалуы мүмкін.

Рессорлардың күйін көз мөлшерімен бақылайды, мұнда динамометрлік кілт көмегімен үзеңгілердің тартылуын тексеру қажет, сонымен бірге амортизаторлардың бекітілуі және олардан сұйықтың ағу-ақпауының жоқтығы тексеріледі. Амортизаторлар әрекетінің тиімделігін жолдың біркелкісіздігін жасайтын динамикалық стендте тексереді.

Шиналардың техникалық күйін диагностикалау және баптауда сыртқы тексеру, ішкі қысымды тексеру және он орнықтырылған нормаға дейін әкелулер жатады. Шиналардағы ауа қысымын өлшеу үшін арнайы манометрлерді қолданады. Шиналарды толтыруға арналған қысылған ауаны стационар немесе жылжымалы компрессорлы құрылғылардан алады. Олар қысылған ауаға арналған резервуар мен (ресивер) бірге құрастырылған электрожетек пен компрессордан тұрады. Осы мақсатта қолданылатын компрессорлар аз ғана беруге ие болады: стационарлы – 0,6-дан 1,0 м³/минутқа дейін; жылжымалы – 0,04-0,15 м³/минут, жұмыс қысымы 800-1100 кПа.

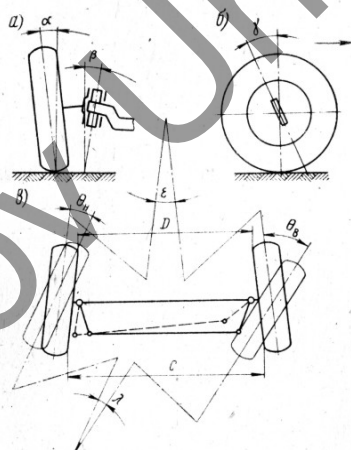
Компрессорлы құрылғылардан ауаны тарату үшін автоматты түрде қажетті қысымды қамтамасыз ететін ауа таратқыш колонкаларды қолданады.

Шквореньді қосылыстарда және доңғалақтардың күпшектер подшипниктерінің люфтілерін жойғаннан кейін, шиналардағы ауа қысымын және доңғалақ дискілерінің бекітулерін тексергеннен кейін басқарылатын доңғалақтардың бұрылу бұрыштарының сәйкестігін немесе олардың бұрылыстағы қауышуын бақылайды. α бұрышының шамасы (2.71,а-сурет) – 30° -дан $+15^\circ$ -қа дейін, сирек жағдайда $+2^\circ$ дейін барады. β бұрышы $4^\circ - 8^\circ$ дейін, кейбір жағдайда бұрыш мәні $+11^\circ$ -қа жетеді.

γ бұрышының мәні (2,71,б – сурет) – 2° -ден -5° аралығында жатады (кейде $+7,5^\circ$ дейін барады).

Доңғалақтардың қауышуын С және D (2.71-сурет) аралықтарының айырымы бойынша анықтау қажетті дәлдікке ие болмайды. Доңғалақтардың қауышуы дәлірек горизонталь диаметрлер арасындағы қауышуы бұрышының ε мәні арқылы анықталынады. Егер алдыңғы доңғалақтар арасындағы қашықтық артына қарағанда азырақ болса, қауышу оң болып саналады. Қауышу бұрышының мәні 5 – тен 30-ға дейін болады.

Доңғалақтардың қауышуы автомобильдің түзу сызықты қозғалысы кезінде ғана сақталады. Автомобильдің бұрылғанда басқарылатын доңғалақтар әр түрлі бұрыштарға бұрылады және ішкі доңғалақтың бұрылу бұрышы γ_6 әрқашан сыртқы доңғалақтың бұрылу бұрышынан $\gamma_и$ үлкен.



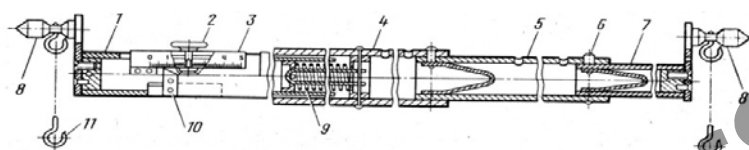
Сурет. 2.71. Басқарылатын доңғалақтарды орнату бұрыштары. а- доңғалақтың қираландауы және шквореньдердің көлденең көлбеулігі β ; б- шквореньдердің тік көлбеулігі γ ; в- доңғалақтардың қауышуы ε .

Автомобильді басқару туралы баға беру үшін доңғалақтардың бұрылу бұрыштарының қатынасын білу қажет. Қауышсыздандудың бұрышы ең үлкен мәніне доңғалақтардың бұрылу бұрышы үлкен шамаларына жетеді, сондықтан бұрылу бұрыштарының қатынасын доңғалақтардың біреуі ең үлкен (20° немесе 25°) бұрышқа жақын бұрылғанда анықталады.

Үлкен оң қираландаумен доңғалақ тербелгенде покрышканың сыртқы бөлігі қарқындырақ тозады және конусты формаға ие болады, ал теріс қираландауында оның ішкі бөлігі тозады. Доңғалақ үлкен (сонымен бірге теріс) қауышумен тербелгенде шинаның жолымен түйіскен аумағында протектор тозуын ұлғайтатын бүйір сырғанау пайда болады.

Ұқсас құбылыс ішкі және сыртқы доңғалақтардың бұрылу бұрышының қажетті қатынасы сақталмаған жағдайда рульдік трапецияның бұрыс жұмысында пайда болады. Мұнда протектор суреті элементтердің жиектерінің тозып қармалауын сезетін үшкір бұрыштарға ие болады.

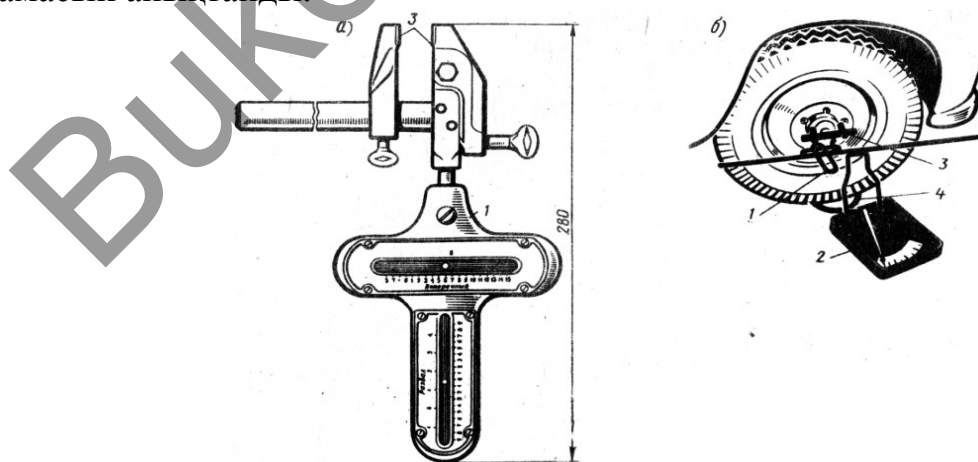
Доңғалақтарды орнату бұрыштарын өлшеуге арналған құрал-жабдық автомобильдің алдыңғы белдігінің диагностикасында 2 топқа бөлінеді: стационарлы-стендтер және жылжымалы – аспаптар. Стендтерді жұмыс істеу тәртібі бойынша механикалық, оптикалық, оптика-электрлік және электрлік, ал жылжымалы аспаптарды – механикалық, сұйықтық және оптикалық-электрлік деп бөледі.



Сурет. 2.72. Доңғалақтардың жүрісін өлшейтін сызғыш.

- 1 - жылжымалы құбыр; 2- орнықтыратын винт; 3- шкала; 4- жылжымайтын құбыр; 5- аралық құбыр; 6- орнықтырғыш; 7- ұзартқыш; 8- қақпақша; 9- серіппе; 10- бағыттама; 11- шынжыр.

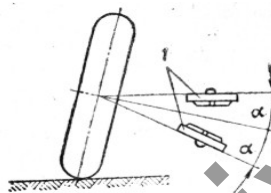
Алдыңғы доңғалақтардың қауышуын өлшеуге арналған ең қарапайым құрал телескоптық сызғыш (2.72-сурет) болып табылады, ол серіппе әсерінен жайылады. Қауышуды өлшегенде сызғышты құрсау шетінің жанындағы покрывкаларға ұштар 8 тіреліп, ал тізбекшенің ұштары 11 еденге тиетіндей қылып-доң алдана орналастыру керек. Бұдан кейін сызғыш шкаласын 3 қозғалмайтын көрсеткішпен нөлдік бөлуге дейін сәйкестіре жылжытады және оның орнын бұранда 2 арқылы бекітеді. Содан кейін сызғыш алдыңғы осьтің артында симметриялы орналасқанға дейін автомобильді алға сырғытады. Шкаланың көрсеткішке қатысты орын ауыстыруы доңғалақтар қауышуының сызықтық шамасын анықтайды.



Сурет. 2.73 Доңғалақтарды орнату бұрыштарын өлшейтін тасымал құралы.
а – қысқышты ватерпас; б – құралды орнату.

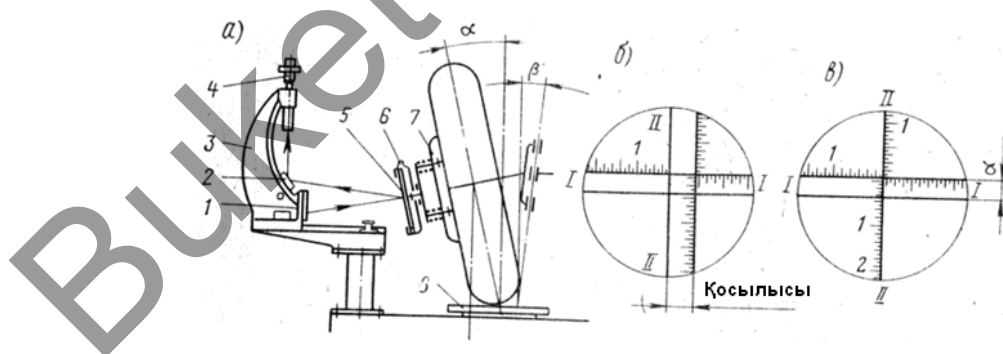
Доңғалақтардың қауышуын көлденең рульдік тарту ұзындығының өзгеруімен реттейді. Алдыңғы осі қималы автомобильдерде оң және сол рульдік тарту ұзындықтарын бір мезгілде бірдей шамаға өзгерте реттейді, себебі симметриялы емес трапеция қауышуының дұрыс мәнінде де шиналардың протекторының қарқынды тозуына әкеледі. Сызғыш арқылы қауышуды өлшеудің кемшілігі автомобильді сырғыту кезінде *C-D* (2.71-сурет) қашықтығының айырымы аз болғандықтан, 1-3 мм дәлдігінің аздығы болып табылады. Қауышуды сызғыш шкаланың бөліну бағасы дәлдігімен өлшейді. Одан дәлірек нәтижелерді электр датчик пен жабдықталған сызғыш береді, оның көрсеткіштері гальванометр шкаласында белгіленеді.

Басқарылатын доңғалақтардың орнату бұрыштарының бәрін анықтау үшін (қауышу бұрышынан басқа) тасымалды сұйықтық құрал қолданылады (2.73-сурет). Автомобильді горизонталь аумаққа орналастырып, ал құралды 1 қысқышпен 3 доңғалақтың күпшегіне бекітеді.



Сурет. 2.74. Доңғалақтың қиралаңдау бұрыштарын анықтау сұлбасы.

Қиралаңдау бұрышын анықтау үшін құралды қысқыштың топсалы төбесіне кері жағымен жоғары қарай бұрады да, бұл жақта орналасқан шкаласыз орнықтыру деңгейлерін 1 (2.74-сурет) пайдаланып, оны горизонталь жазықтықта орнатады. Содан автомобильдің доңғалақтарын жарты айналымға сырғытып, доңғалақ жазықтығына 1 шкала деңгейі бойынша қиралаңдау бұрышының мәнін анықтайды.



Сурет. 2.75 Жеңіл автомобильдердің басқарылатын доңғалақтарының орнату бұрыштарын өлшеуге арналған ЦКБ-119 М модельді оптикалық стенд сұлбасы. а - стенд жұмысының сұлбасы; б, в – объектив линзасының белгісі.

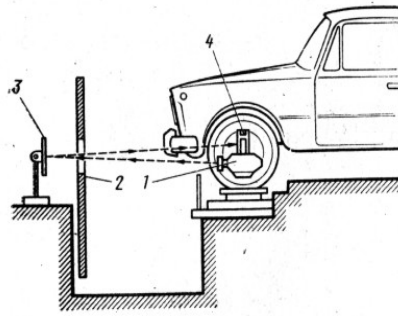
Шквореньнің көлденең және тік көлбеулік бұрыштарын көрсетілген құрал арқылы бір уақытта өзара перпендикуляр бойынша келесідей анықтайды. Бұрушы дискілерде 4 (2.73,б-сурет) орналасқан доңғалақтар бейтарап жағдайда

болады. Шкаласы бар жәшікті 2 (бұрылу бұрыштарын өлшеуіш) өлшеуіш өзекшелерді күпшіктер төмен доңғалақ шинасына жататындай, ал өлшеуіш тілі нөлдік бөлінуге қарсы орналасатындай етіп доңғалаққа жақындатады. Содан кейін бұрылу бұрыштарының көрсеткіші бойынша 20° -қа солға бұрады және көлденең және тік деңгейлердің көпіршіктері нөлдік бөлімде орналасатындай, ал көлденең деңгейлердің өзі доңғалақ өсінің жазықтығына параллель болатындай етіп құралды орнатады. Доңғалақтарды тежеп (сырғанау болмау үшін), оларды басқа жаққа 40° -қа бұрады (яғни бейтарап жағдайдан 20° -қа) және деңгейлер шкалалары бойынша доңғалақтардың шкворенінің көлбеулік бұрыштарын анақтайды.

Доңғалақтардың орнату бұрыштарын өлшеу үшін стационар стендтер көп (таралған) колдау тапты. ЦКБ-1119 М (2.75-сурет) модельді стендте қираландау, қауышу, шкворенінің бойлық колбу бұрыштырын және доңғалақтардың бұрылу бұрыштарының қатынасын оптикалық әдіспен, ал шкворенінің көлденең көлбеулігін 6 деңгей бойынша анықтайды.

Стендтің оптикалық жүйесінің жұмыс істеу принципі келесідей (2.75-сурет). 3 кронштейннің 1 аумағына салынған айқаспа өлшегіш шкаланың бейнесі 7 қысқыш көмегімен доңғалақтың айналу жазықтығына параллель орналасқан айналық шағылыстырғышпен 5 еңкейтілген айнаға, содан соң қиылыс салынған микроскоп окулярна 4 бағытталады. Қиылысқа қатысты шкала бейнесінің орын ауыстыруы бойынша бақыланатын бұрыштардың шамасын анықтайды. Автомобильдің доңғалақтары бұраушы дискілерде 8 орнатылған.

Оптикалы-электрлік стенд (2.76-сурет) жинағына әдетте арнайы штативтер көмегімен автомобильдің доңғалақ дискісіне орнатылатын екі проекциялық фонарь және 2 экран кіреді. Әр проекторды оның сәулесі қатаң түрде доңғалақтың айналу жазықтығына параллель етіп орнатады. Бұған штативтегі үш реттеуіш бұранданың айналуы арқылы жетеді. Автомобиль алдына оң және сол доңғалақ үшін экрандар орнатады. Экрандарда шкалалар салынған, олар бойынша шкворенінің қираландауының көлбеу бұрыштары және доңғалақтың бұрылу бұрышының қатынастарын анықтайды. Оптикалық стендтердегі әдістерді қолдана отырып, яғни бұрылу аумақтарында орналасқан доңғалақтарды оңға және солға 200° -қа бұрып, экран шкалалары бойынша проектор-сәулесінің орын ауыстыруымен бақыланатын бұрыштарының мәнін анықтайды. Доңғалақтардың қауышуын проектор шкаласындағы шағылған сәуленің орны бойынша анықтайды. Проектор сәулесі 1 экран 2 шкаласының саңылауынан өтіп, айнадан 9 шағылады және экран 4 шкаласын түседі. Мұндай стенд бұрыштардың бақылауына уақыты азшығындайды, бірақ оптикалық стенд пен салыстырғанда өлшеу дәлдігі аз болады.

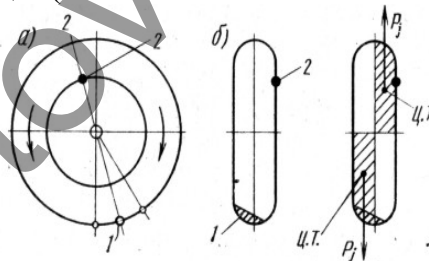


Сурет. 2.76. К-111 модельді оптикалы-электрлік стендтегі қауышу бұрыштарын өлшеу сұлбасы.

Доңғалақтарды теңгеру. Автомобильді пайдалану үшін оның доңғалақтарының теңгерілуінің мәні зор. Жоғары жылдамдықтардағы қозғалыс кезінде теңгерудің бұзылуы-ортадан тепкіш күштердің пайда болуына әкеледі, олар жылдамдықтың квадратына пропорционал өседі.

Бұл күштер доңғалақ подшипниктеріне қосымша динамикалық күш түсіреді де, олардын соғуын, бөлшектердің жоғары тозуын тударады, басқарылатын доңғалақтарды орнату бұрыштарын бұзады және шиналардың протекторының тозуын үлкейтеді.

Статикалық теңсіздік (статикалық дисбаланс) айналу осіне қатысты доңғалақтың теңестірілмеген массаларының ауырлық күшінің моментімен анықталады. Дисбаланстың пайда болу себебі болып доңғалақ элементтерінде (шина, құрсау, күпшек және т.б.) материалдардың біркелкісіз бөлінуі табылады. МЕСТ бойынша жеңіл автомобильдің доңғалағы үшін мүмкін болатын дисбалансы 5-10 Нсм-ден аспайды (шина өлшеміне байланысты).



Сурет. 2.77. Теңестірілмеген доңғалақтың сұлбасы

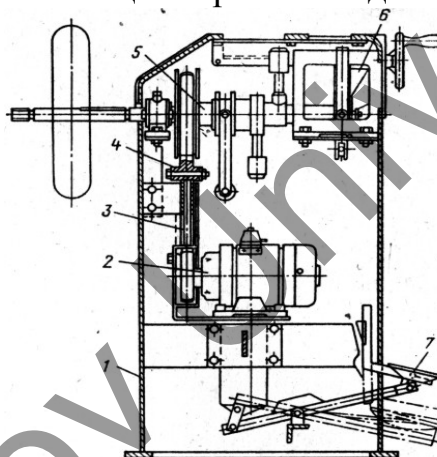
Автомобильден алынған доңғалақтарды статикалық теңгеру станоктарында жүргізіледі. Айналу осі горизонталь орналасқан күпшекке доңғалақты бекітеді. Доңғалақты қолмен жеңіл итеріп алдымен бір жаққа, сонан соң 2 жаққа айналдырады. Ол толық тоқтағанда, 2 жағдай үшін де төменгі нүктелерін бармен белгілейді. Бармен белгіленген нүктелердің сәйкес келмеуі станок білігінің подшипниктерінде үйкелісу күштерінің моментінің бар болуынан болады. Осы нүктелердің арасында болатын доңғалақтың ең “ауыр” орнын анықтап, доңғалақтың теңестірілмеген массасын 1 теңгеретін жүкті 2 (2.77.а-сурет) құрсаудың қарама-қарсы бөлігіне бекітеді.

Бірақ статикалық теңгеруде доңғалақ симметриясының тік жазықтығының бір жағында жататын теңгерілмеген массаның 1 басқа жағына теңгеруші жүкті

қойса, мұнда доңғалақ айналғанда доңғалақты айналу жазықтығына қатысты бұруға ұмтылатын ортадан тепкіш күштерінің моменті P_j пайда болады. Доңғалақ өз осі бойынша 180° -қа бұрылғанда ортадан тепкіш күштерінің моменті енді қарама-қарсы бағытта әсер етуді, оның нәтижесінде доңғалақтың бүйір соғуы пайда болады, ол өз кезегінде шиналардың жолмен түйісу жазықтығында сырғанауды және протектордың қарқынды тозуын туғызады.

Теңгеруші станокта (2.78-сурет) көрсетілген әдіспен статикалық теңгеруді жүргізеді, бұдан соң динамикалыққа көшеді. Станок корпустан 1, электроқозғалтқыштан 2, белдікті берілістен 3, теңгеруші механизмнің 5 тежеуінен 4 және теңгеруші механизмнің білігін жетектен ажыратуға және біліктің айналуын тоқтатуға арналған педальді 7 рычагты құрылғыдан және резонансты индикатордан тұрады, ол доңғалақ теңсіздігінен болатын тербелістерді сол жиілікпен, бір үлкен амплитудамен тудырады.

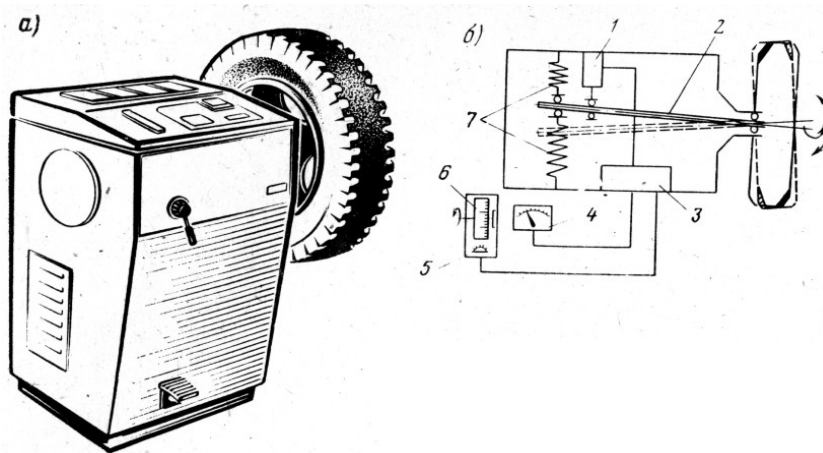
Бұл станоктың кемшілігі теңгеруді жүргізу үшін автомобильден доңғалақтардың алынуы және бұдан басқа осында мүмкін болатын тежеу барабанының және доңғалақ күпшегінің ескерілмейтіндігінде.



Сурет. 2.78. Жеңіл автомобильдердің доңғалақтарына арналған ЦКБ-191 модельді реттеуші станоктың сұлбасы.

Үлкен дәлдікке ие болатын күрделірек теңгеруші станоктар 2.79-сурет электронды құрал-жабдықпен жабдықталады. Мұндай станокта статикалық теңгеру жоғарыда аталған әдіспен жүргізіледі. Бұдан соң динамикалық теңгеру жүргізіледі.

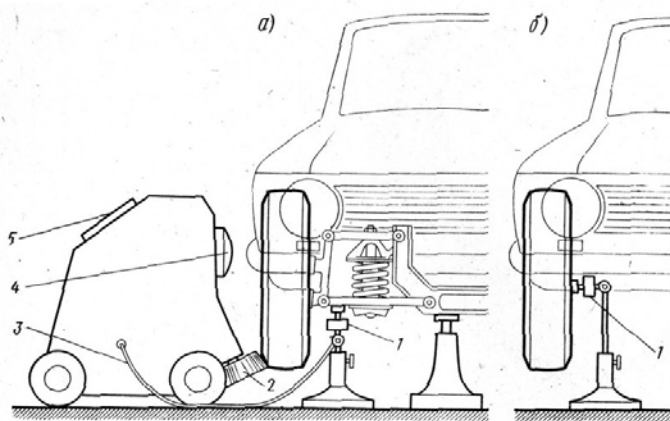
Динамикалық теңгеру кезінде доңғалақтың теңгерілмеген массасы біліктің 2 механикалық тербелістерін туғызады, олар тербелмелі жүйе 7 арқылы индукциялы датчикке 1 беріледі, ол өз кезегінде оларды электр импульстарына айналдырады. Соңғылар электронды-өлшеуіш блокқа 3 келеді, онда өлшеуіш құралға 4 жіберілетін белгілі кернеу қалыптасады. Құрал доңғалақтың теңгерілмеген масса шамасын көрсетеді, ал олардың орнын страбоскоптың шамы 5 және доңғалақпен ілеспелі айналатын графиленген диск арқылы анықталады. Шамның жарық беру моменті доңғалақтың теңгерілмеген орының шеткі төменгі жағдайына сәйкес болады.



Сурет. 2.79. К-121 модельді жеңіл автомобильдің доңғалақтарына арналған теңгеруші станок.

Статикалық теңгеру кезінде мұнда станоктарға автомобильдің алдыңғы белдігін асқыш рычагтары бос орын ауыстыруға ие болатындай етіп ілінеді. Рычагтардың астына индукциялық датчик 1 орнатады. Доңғалақты шинаға қысылған жетекті шкивпен 2 резонансты жылдамдықтан асатын жылдамдыққа дейін айналдырады, содан кейін станокты жылжытады да, доңғалақ инерция бойынша айналады. Доңғалақтың статикалық теңгерілмеген массалары оның тік тербелістерін туғызады, олар асқыш рычагтары арқылы датчик пен қабылданып, станоктың электронды-өлшеу блогына кабель 3 бойымен электр импульстарының түрінде беріледі. Доңғалақтың тербеліс импульсінің моменті пайда болған кезде датчик стробоскопалық фазасын қосады, ол шинада алдынала кез келген белгіленген жерді жарықтандырады, ал ол айналып тұрған доңғалақта импульс шамының жарығында қозғалыссыз болып көрінеді. Белгі орнын еске сақтайды, доңғалақты тежеумен тоқтатады да, оны доңғалақ жазықтығында тік өсуіне қатысты белгі сол орынды алатындай етіп бұрады. Бұдан кейін доңғалақ құрсауының жоғары нүктесіне сыртқы жағынан өлшеу құралының 5 көрсетуіне сәйкес салмағы бар жүкті орнатады.

Аталған станоктардың кемшілігі теңгеруді жүргізгенде автомобильден доңғалақтарды алу (шешілуі) және мұнда мүмкін болатын тежеу барабанының және күштің теңгерілмеуін ескерілмеу болып табылады. Осыларға байланысты жетістіктердің бірі болып доңғалақтарды теңгеруді тежеу барабанымен бірге, оларды автомобильден алмай 2.80-сурет жүргізуге мүмкіндік беретін станоктар болып табылды.



Сурет. 2.80. Доңғалақтарды автомобильден алмай статикалық (а) және динамикалық (б) теңгеруге арналған станок.

Көрсетілген операцияны доңғалақ статикалық теңгерілгенге дейін бірнеше рет қайталады. Осылай динамикалық теңсіздікті де анықтайды. Мұның айырмашылығы динамикалық дисбаланс шквореньнің жанында туғызады, сондықтан оны анықтау үшін датчикті горизонталь орнатады 2.80-сурет яғни он тежеудің тіреу дискісінің алдыңғы бөлігіне горизонталь диаметрдің деңгейінде қосады (бүйір тербелістердің ең алкен амплитуда бөлігінде). Бірақ атап кететін жағдай, құрал жүктің тек жуық салмағын көрсетеді. Оның көрсеткіштері серіппенің қаттылығына, доңғалақ массасына, амортизатор шкаласы грамдарға бөлінбеген, олар тек қана салыстырмалы мәндер мен түсті аумақтарды құрайды.

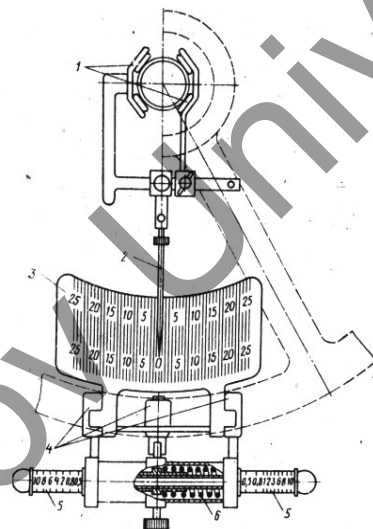
2.13 Тексеру механизмдерін диагностикалау жұмысы

Рульдік басқару ақауларының диагностикалық белгілері: рульдік доңғалақтың бос жүрісі (люфт); рульдік доңғалақтың орын ауыстыруына қажетті күш (люфтті таңдаған соң), бекітулердің босауынан болатын бөлшектердің салыстырмалы орын ауыстыруы. Автомобильдің түзу сызықты қозғалысы кезінде рульдік доңғалақ люфтін жеңіл автомобильдер үшін 10-12, ал жүк машиналары үшін 10-15 аспауы керек. Руль доңғалағының құрсағына түсетін күш жүк машиналары үшін 10-15 аспауы жеңіл автомобильдер 7-12 Н шектері арасында көлденең тартқышы шешілген кезде, ал қосылған тартқышта және асылған доңғалақтарда 40-60Н болады.

Рульдік басқаруды диагностикалау кезінде рульдік доңғалақ люфтін және оны асылған доңғалақтарда бұруға қажетті күшті анықтайды, сонымен бірге рульдік жетектің тартқыштарын топсалы мүшеленуін және күйін текереді. Люфтін динамометр-люфт өлшеуіш 2.81-сурет арқылы анықтайды, он рульді доңғалақ құрсауына бекітеді. Доңғалақтың бұрыштық орын ауыстыруын құрсауға келтірілген күш 10 Н әсерімен анықтайды. Бұл бөлшектердің серпімді деформацияларына байланысты дәлсіздіктерді өлшеу кезінде жою үшін керек.

Рульдік басқарудың гидравликалық күшейткіші бар автомобильдерде люфті жұмыс істеп тұрған қозғалтқышта тексереді.

Басқару доңғалақтарының люфтысынан басқа басқару тартқыштарының топсалы қосылыстарының саңылауларын, колонкаға қарағандағы басқару доңғалағының червяқтың подшипниктеріндегі саңылауларын тексеру керек. Басқару механизмінің ролигі мен червягының ілініс саңылауын басқару тартқышын ажыратқанда басқару құрсауы билігінің көлденең орын ауысуы бойынша тексереді. Механизмдердегі үйкеліс күштерін динамометр-люфт өлшегішке келтірілген күш арқылы бақылайды. Рульдік басқарылуы гидравликалық күшейткішті ЗИЛ-130 автомобилінде доңғалақ құрсауындағы күшті басқару тартқышы ажыратылған 3 жағдайда тексереді: басқару доңғалағы 2 айналымнан кейін орта жағдайда және қайтадан арада, бірақ сектор мен рейка арасындағы іліністі реттегеннен кейін. Рульдік басқарудың гидравликалық күшейткішінің жөнге келтірілген жұмысы сорғыш дамытатын қысымға және бачоктағы майдың деңгейіне байланысты болады. Бұл көрсеткіштерді де тексереді.



Сурет. 2.81. Динамометрлі люфт өлшегіш.

1- басқару колонкасының қысқышы; 2- көрсеткіш тілше; 3- люфт өлшегіштің шкаласы; 4- басқару доңғалағындағы бекіту қысқыштары; 5- күштік шкаласы бар, динамометрлі тұтқа; 6- динамометр серіппелері (12 кг дейін).

Рульдік басқарудың пневматикалық гидрокүшейткішінде ауа өткізгіштердің тығыздығын және қосылудың бақылаушы механизмнің жұмысын бақылайды.

Басқару колонкасының бекітулерін қабысқан бөлшектердің салыстырмалы орын ауыстыруы және бұрандаларды тартуды тікелей көру бойынша тексереді.

Рульдік басқаруды реттеу кезінде тартқыш топсаларда және басқару механизмнің қабысуларында саңылауларын жояды. Тартқыштардың топсалы мүшеленуінің соңына дейін тартып, біртіндеп бұрандалы тығындары босата тартып тастайды.

Тартудан кейін тығындарды шплинттайды.

Басқару механизмі червягының роликті подшипниктерінде осьтік саңылауды басқару механизмнің қақпағы астындағы төсем көмегімен көлденең тартқышы ажыратылатын күйде жояды. Реттеудің дұрыстығын басқару доңғалағындағы құрсаудың күші бойынша тексереді.

Автоматты басқару билігінің осьтік люфті роликтің червякпен ілінісуінде саңылаумен анықталады, он біліктің бүйір жағынан тіреуіш бұрандасымен немесе картер қақпасы арасындағы төсемдер санын өзгерту арқылы реттейді. Аталған реттеу жұмыстарын орындаған соң, көлденең тартқышы ажыратылған кезінде басқару доңғалағының құрсауына, оның орташа жағдайына келтірілген күші жеңіл автомобилі үшін 1,5, ал жүк 2,5 Н болу керек. ГАЗ-21 “Волга” автомобилінде аталған жұмыстардан басқа маятникті рычагтың люфтісін жояды, бұрандалы төлкені тартады (момент 120-170 Нм).

Рульдік басқарудың гидрокүшейткішінің дұрыс жұмысы бачоктағы май деңгейіне оның мезгілінде толу және ауыстыруында, сүзгішті жууға, ағып кетуді жоюға және сорғыштың жетекті белбеуді дұрыс тартуына байланысты болады. Пневматикалық гидрокүшейткіште ауа өткізгіштерді тексеруді және тығыздығын қалпына келтіруді, ауа бөлгіш штогының бос жүрісін реттеуді және рульдік доңғалақта күш 100-110 Н болғандағы бақылаушы механизмнің серіппесінің тартуын қамтамасыз ететін шамаға дейін жеткізуу керек.

Гидравликалық жетекті тежеу жүйелерін баптау жұмыстары тежеу сұйығының ағуын жоюдан, тежеудің гидравликалық жетегіндегі ауаны жоюдан, тежеу педальінің бос жүрісін реттеу және тежеу элементтері үйкелісетін беттер арасындағы саңылауды реттеуден, жетек жүйелерін толтыру және тазартудан, тежеу бастырмалардың бетінен майды жоюдан тұрады.

Пневматикалық тежеулерге тән реттеу жұмыстар: қабырғадағы қосылыстардың тығыздығын қалпына келтіру және тежеу кранының қақпақшаларын отырғызу, ауаның максимальды қысымын реттеу, ауа сүзгіштерін азарту және ауа болондарынан конденсатты шығару (пневматикалық жетектің аппараттарын реттеу, тежеу кранның бос жүрісін реттеу, тежеу камералар рычагтарының бос жүрісін, тежеу бастырмалары мен барабандары арасындағы саңылауды реттеу).

Тежеу элементтерінің шекті тозуының жоқтығына және тығыздау құрылғыларының дұрыстығына көз жеткізу үшін кезеңді түрде тежеуді бөлшектейді.

2.14 Көліктің бөлшектерін қатайту жұмыстары

Автомобильдегі басым қосылыстар бұрандалы. Олардың босатылып кетуі кезінде механизмдердің қалыпты жұмысы бұзылады, ал ол өз кезегінде алдын ала тоқтаулар мен ақауларға әкеледі, автомобильдің жалпы сенімділігін төмендетеді.

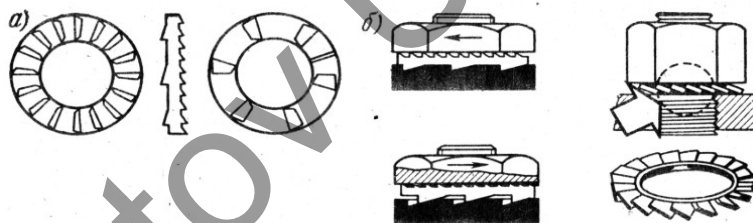
Сондықтан автомобильдің ТБ кезіндегі бекіту жұмыстарының негізгі мақсаты бекітілген қосылыстарды бақылау және қалыпты күйді (тарту) қалпына келтіру болып табылады.

Бұрандалы қосылыстардың көп болуынан бекіту жұмыстарының еңбек ету мөлшерін салыстырмалы түрде қамтиды (ТБ-1 еңбек ету мөлшерінің 20% -ға дейін және ТБ-2 17%-ға дейі.). Оларды орындаған кезде бекіту күйін (болттың немесе бұранданың) бақылайды және қажет болса оны тартады. Бірақ алдан-ала орнатылған қажеттіліксіз бұрандалы қосылыстарды тарту кезенді түрде олардың тұрақтылығын бұзатынын ескеру керек. Бұрандалы қосылысты сан рет тарту онда қалдық деформациялардың тууына әкеледі (бұранданың майысуына немесе қабысқан беттердің), оның тез босауына әкелуі мүмкін.



Сурет. 2.82. Өзі түйісетін гайкалар. а- конусты гайка, конусты бөлігі бойынша қысылған; б- мұртшасы иілген қиылған гайка; в- эллипс бойынша конусты бөлікте қысылған; г- конусты бөлігінде нейлонды қоспасы бар гайка.

Алдында тартылған болтты бірінші тартудан кейін алғашқы тартудың 20-25% дейін жоғалтуы мүмкін, яғни қосылыстың тұрақтылығы да төмендейді. Қайталанған тартуларда тұрақтылықты сақтау үшін бұрандалы қосылыстың Тарту материалдың (болт, гайка) ағымдылығы болатын күштен 15-20% аз болуы қажет.



Сурет. 2.83. Тісті шайбалар. а- беттің сыртында шығыңқы жері бар; б- тарамдалған қиықтары бар.

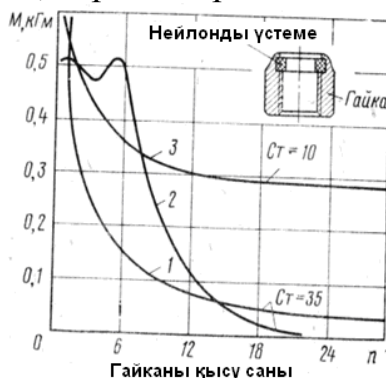
Қосылыстардың тұрақтылығын одан да ұзақ уақытқа сақтау және бекіту жұмыстарын орындауда еңбек шығынын азайту үшін сындарлы желімдер, арнайы өзі түйісетін бұрандалар (2.82-сурет) және тісті тығырықтар (2.83-сурет) әлі жеткіліксіз қолданылады, оларды қолдағанда қосылыстар жұмысының сенімділігі қалыпты бұрандалы қосылыстармен салыстарғанда 8-10 есе артады.

Графиктен көріп тұрғанымыздай (2.84-сурет) ең тұрақты қосылыстар болып нейлонды қоспасы бар бұрандалар саналады. Мұндай қосылыстар қажетті жағдайда түйісетін қасиеттері бұзылмай 25-30 тартуға дейін шыдай алады.

Динамикалық жүктемелерде қалыпты серпімді серпімділігі бар гайка түйісу қасиетін 7-8 сағ жұмыстан кейін, ал нейлонды қоспасы бар 40-45 сағаттан соң жоғалтады. Бекіту қосылысының күйін, оның қалпына келтірілуін бағалағанда баптау кезендігін анықтағанда жұмыстың түрін және жағдайын ескеру керек. Мұнда қосылыстың үш тобын қарау тиімді болады.

Бірінші топ – бұрандалы қосылыстар, олардан автомобильдің қозғалыс қауіпсіздігі (тежеулердің, рульді басқарудың және т.б. қосылыстар). Бұл топтың қосылыстары жиі және сапалы күтілуі керек.

Екінші топ – бекіту қосылыстары құрылым беріктігін қамтамасыз етеді. Бұл қосылыстар көбіне күштік жүктемені әкеледі, және олардан автомобильдің жалпы жұмысының сенімділігі және ұзақ мерзімділігіне байланысты болады (қозғалтқыштың, рессорлардың, беріліс қорабының және т.б. бекітілуі).



Сурет.2.84. Статикалық жүктемелерде бұрандалы қосылыстың түйісу қасиеттерін жоғалту графигі.

1-ен бойы бойынша қысылған гайка; 2- эллипс бойымен қысылған гайка; 3- нейлонды қоспасы бар гайка; M - тарту моменті; n - гайканы тарту саны.

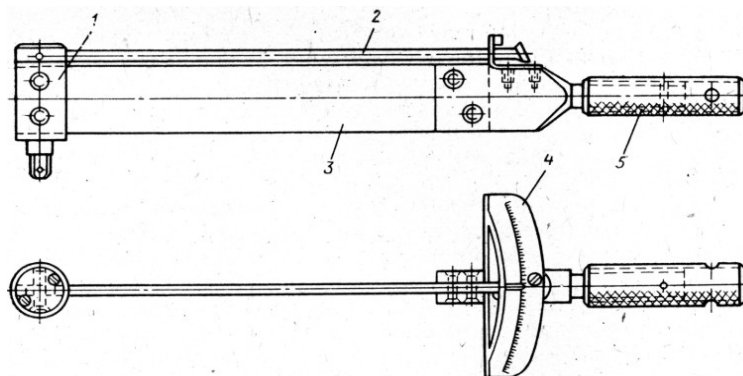
Үшінші топ – бекіту қосылыстары, жүйелердің тығыздығын қамтамасыз етеді (бірінші топқа жатпайтын), сұйықтықтың, газдың ағып кетпеуін болдырмайды (отынды, ауа, су, май құбырлары және т.б.).

Бірінші топтың қосылыстарын арнайы құралдарды және кілттерді пайдалана отырып мұқият түрде тексереді. Екінші топтың қосылыстарын бекіту бөлшектерді және тоқтатқыш құралдардың сыртын бақылай отырып тексереді. Үшінші топтың қосылыстары сұйықтықтың ізі бойынша құралдарда қысымның түсуі бойынша көзбен және есту (ысылдауы бойынша) арқылы тексереді.

Бекіту жұмыстарының номенклатурасы жүйелілігі автомобильдің түріне және моделіне, оны пайдалану жағдайларына және ресурсына байланысты.

Цилиндрлер төбесін, беріліс қорабының картерін қозғалтқышқа, доңғалақ дискінің күшшекке және кей басқа бөлшектердің бекіту бұрандаларын тарту қарама-қарсы орналасқан болттарды немесе бұрандаларды кезекпен тартылуы арқылы жүргізіледі.

Алюминий құймасынан жасалған цилиндрлер төбесін тек суық күйінде тартады, себебі шпильканың және бастарының материалының сызықты кеңею коэффициенті әртүрлі де, басы суыған кезде қосылу тығыздығы және тартуы азаяды.



Сурет. 2.85. Динамометрлік тұтқа.

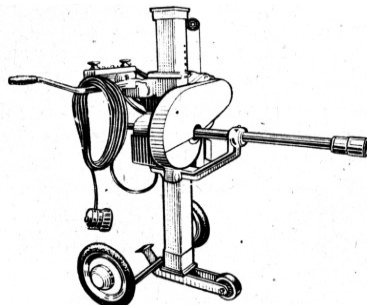
Автомобильдің ТБ және АЖ кезінде бекіту, реттеу және бөлшектеу-жинау жұмыстарын орындау үшін әртүрлі саймандар және механизмдерді қолданады. Бекіту саймандарының қатарына ашық, лақтырмалы және бүйірлі гайкалық кілттер бұрамалы, шпилькалы және әр түрлі бұрауыштар, слюсар-монтажниктің саймандар жинағын құраушылар жатады. Бұрандалы қосылыстың тығыздығын артық күш салусыз қамтамасыз ету үшін динамометрлік тұтқалар қолданады, олар тарту моментін реттеуге мүмкіндік береді. Бүйір бұрандалы төбелер динамометрлік тұтқаның төбе квадратымен 1 (2.85-сурет) қосылады. Болтты немесе гайканы тартқанда тұтқаға 5 салынатын күштің әсерінен өзекше 3 серпімді деформация шектерінде бекітіледі. Шкала 4 төбемен қосылған бағдаршаға 2 қатысты ауытқиды, сол ауытқу бойынша тарту моментінің мөлшері туралы баға береді. Шкаланың бөліну бағасы 10 Нм шкала бойынша өлшеу шегі 150 Нм, өлшеу қателігі 5%, тұтқа салмағы 0,82 кг.

Қозғалтқыштың цилиндрлер блогының төбесін бекітетін гайкалар немесе болттарды біртіндеп тартады, тарту моментін нормана дейін бірнеше әдіспен жеткізеді. Мысалы, КамАЗ және ЯМЗ-740 қозғалтқыштарының цилиндр блогының төбесін бекіту болттарын суық қозғалтқышта үш әдістен кем етпей тартады: алдымен 40-50 моментімен, содан 120-150, ақырында шекті мәнмен 190-210 Нм.

Тарту күші 600-800 Нм және одан да көп тарту күшін талап ететін бекіту жұмыстарын қамтамасыз ету үшін электромеханикалық және пневматикалық гайкаверттар қолданылады. Әсіресе үлкен моменттерді талап ететін доңғалақ дискілерін бекіту гайкаларды тартқанда 1,0-1,1 кНм керек болады. Гайковерттарды қолдан және қозғалмалы етіп жасайды олар бөлменің еденінде домалайды немесе бағыттаушылар бойынша қарау орларында роликтерімен қозғалады.

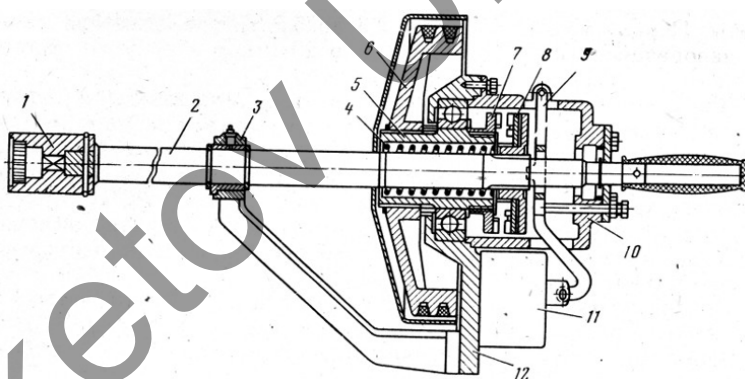
Жүк автомобильдері мен автобустар доңғалақтарының гайкаларына арналған электромеханикалық, қозғалмалы, реверсивті, инерциялы-соқпалы гайковерт(2.86-сурет) үш доңғалақты қорапты тірегі бар арбашаға құрастырылған, тірек бойымен вертикальды плитасы бар каретка орын ауыстырады. Оған бекітіледі: электро қозғалтқыш қуаты 0,55 кВт, ол мына белдікті беріліс арқылы маховикті, шпиндельдің алдыңғы тірегі мен электромагнитті айналдырады ол соққы механизмін жұмысқа қосу үшін керек (2.87-сурет). Төсті(наковальняны) соққымен 7 ілініскенде қосылған кезде (электромагнит 11 және рычаг 9 арқылы) маховиктен 6 бұраушы момент

екпінді импульспен шпиндельне 2 және бүйірлі кілтке беріледі. Қажетті биіктікте (берілген гайковерттің шектері 270-тен 800 мм-ге дейін) кілтті қолмен, серіппелі қарсы салмақты механизммен орнатылады. Кілттегі тартудың бұраушы моменті бір соққы үшін 400 Нм болады. Максимальды шекті моментке (1,5 кНм) төрт-бес қосу да жетеді.



Сурет. 2.86. Жүк автомобильдерінің доңғалақтарының гайкаларына арналған И-318 модельді гайковерт.

Рессорлар стремянкаларының гайкаларына арналған электромеханикалық қозғалмалы гайковерттар еденге орнатылады, сонымен қатар оларды қолдану үшін (2.88-сурет) орындалады. Олардың біріншісі бұраушы моментінің реттеу (диапазоны) аумағы 300-1200 Нм, екіншіде 150-700 Нм.



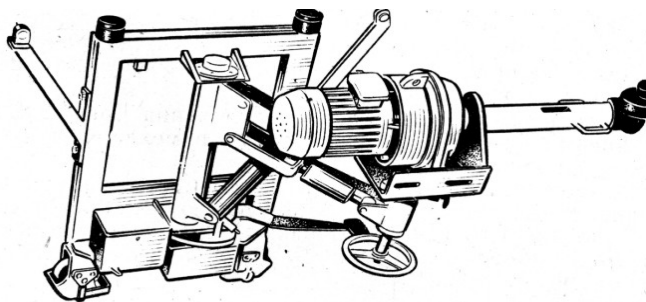
Сурет. 2.87. Доңғалақ гайкаларына арналған И-318 модельді гайковерттің соққы механизмінің сұлбасы.

1- кілт; 2- шпиндель; 3- алдыңға тірек; 4- қайтымды серіппе; 5- күпшек; 6- маховик; 7- соққыш; 8- төс; 9- рычаг; 10- корпус; 11- электромагнит; 12- плита.

Бекіту жұмыстарында қол сайманы ретінде қолмен электрлік және пневматикалық гайковерттер қолданылады. Біріншілер салмағы 2,3-тен 5,5 кг дейін оралатын гайкалар және винттер бұрандасының диаметрі 20 мм дейін, ал екіншілер сәйкесінше 2,1-ден 14,0 кг дейін және 30 мм-ге дейін.

Гайковерттарды қолдану бекіту жұмыстарында еңбек өнімділігін 3-4 есе арттырады. Бірақ олардың жұмысы кезінде орнатылған нормадан 60-70 дБ-қа асатын қатты шу пайда болады.

Бұдан басқа гайковерт құрылымдарында цилиндрлі редукторлар және тоқтамай әсер ететін жөндеу вариаторлары қолданылады.



Сурет. 2.88. Жүк автомобильдерінің рессорлары стремянкаларының гайкаларына арналған И-314 модельді канавкалық гайковерт.

Бекіту жұмыстарын механикаландыру олардың өндірісін арттырады және еңбек шығындарын азайтады, осымен ол ауыр жұмыстарды орындау кезінде еңбек тиімділігі мен сапасын жоғарылатады.

2.15 Көліктің бөлшектерін майлау жұмыстары

Автомобильдерге ТБ кезінде майлау жұмыстары ТБ-1 30% және ТБ-2 17% дейін жетеді. Майлау жұмыстары кезінде әртүрлі қозғалтқыш, трансмиссиялық, индустриялық майлар, жұмсақ (консистенттік) майлағыштар, гидравликалық жүйелер үшін жұмыс сұйықтары және т.б. пайдаланылады.

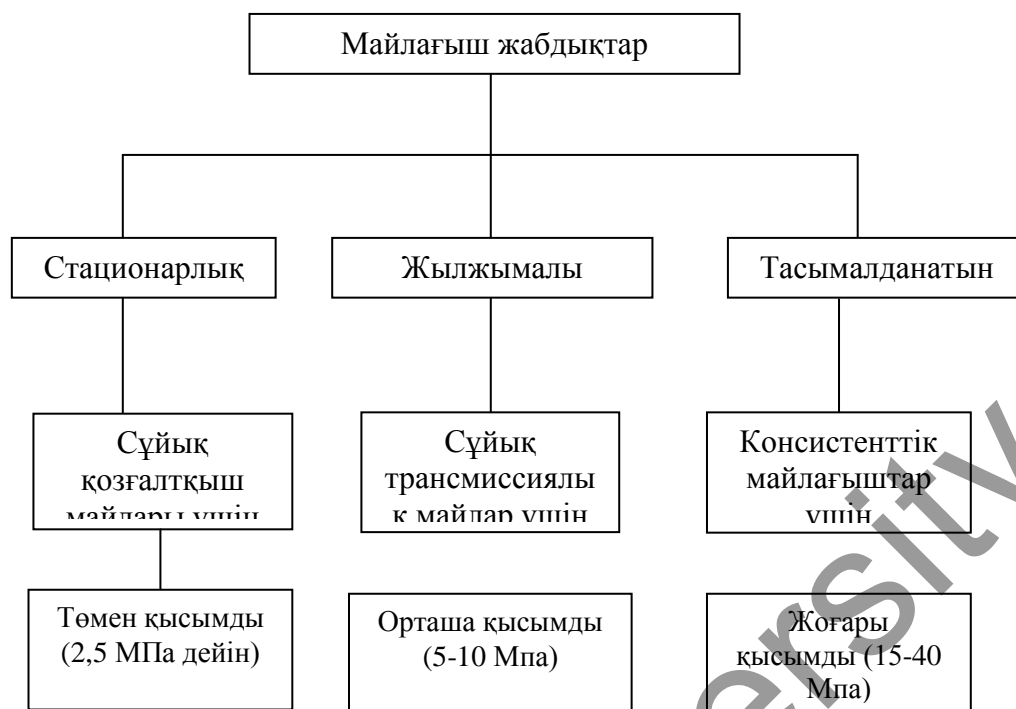
Майлау жұмыстарының мазмұнын анықтайтын негізгі технологиялық құжат майлау картасы болып табылады, бұл картада майлау орны, майлау нүктелерінің саны, майлаудың аты мен саны, ТБ түріне сәйкес аралық уақыты көрсетілген.

Майлау карталарында көрсетілетін ТБ-1, ТБ-2 және МБ кезіндегі орындалатын негізгі майлау жұмыстарынан басқа, электро жабдықтау жүйесінің (ажыратқыш-бөлгіш, генератор, стартер), механикалық жетектердің (спидометр тросы, жалюзидің, карбюратордың жетектері және т.б.) элементтерін майлау жұмыстары қарастырылған. ТБ-дың осы түрлері кезінде шапак және кабина бойынша майлау-қорғау жұмыстары орындалады.

Майлау материалдарын жыл мезгіліне ескермей, міндетіне қарамай пайдалану бөлшектердің, механизмдердің және агрегаттардың тозуына, ал кейде олардың істен шығуына әкеліп соғады.

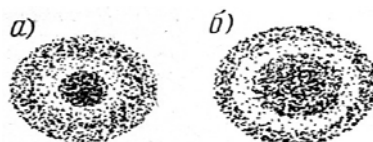
Майлау жабдығы механизмдерінің жетегі (2.89-сурет) пневматикалық, электрлік және механикалық болуы мүмкін.

Сұйық майлар үшін (қозғалтқыш және трансмиссиялық) жабдықтар төмен қысымдар кезінде (1,5 Мпа дейін) 10-15 л/мин берілісіне ие. Консистенттік майлағыштар үшін жабдықтар 10-40 Мпа қысымы кезінде 200 л/мин дейін беріліске ие (10 Мпа қарсы қысым кезінде).



Сурет. 2.89. Майлау жұмыстары кезінде қолданылатын жабдықтардың жіктелімі.

Қозғалтқышты майлау. Пайдалану процесінде май қозғалтқыш бөлшектерінің тозуынан пайда болған қоқыстармен, сонымен қатар ауадан жану камерасына, картерге және коректену жүйесіне енетін қоқыстармен ластанады. Жұмыс істеп тұрған қозғалтқыштағы қыздырылған май оттегінің және су буларының әсерінен қарқынды қышқылданады. Бұл кезде майда қышқылданатын заттар жиналады, олардың бір бөлігі қозғалтқыш бөлшектерінде қалып қояды. Бұлар жұмыс істеп тұрған қозғалтқыштың картерді вентиляциялау және жылулық режимін өзгерте отырып, піспекті, сақ сақиналарды майлайды. Майланудың арқасында майлау жүйесінің құбырларының өткізгіштік қабілетін төмендетеді және сүзгіштерді ластайды. Осының нәтижесінде қасиеттері нашарланған май майлауды және салқындатуды қамтамасыз етпей, қозғалтқыш бөлшектерінің үстіңгі беттеріне келіп түседі.



Сурет. 2.90. а – қоспасы жоқ; б – жуатын қоспасы бар. Қағаз бетінде картер майының тамшысынан қалған майлы із.

Осының бәрі қозғалтқыш бөлшектерінің қарқынды тозуына, яғни оның ұзақ мерзімділігінің және сенімділігінің төмендеуіне әкеліп соғады. Қозғалтқыштың майлау жүйесіне дер кезінде сапалы баптау тозу қарқындылығын төмендетеді.

Қозғалтқыштың майлау жүйесіне баптау, қартердегі май деңгейін тексеріп отыру және толтырудан, жұмыс істеген майды айырбастаудан, қозғалтқыш майлау жүйесін жуудан, май сүзгіштерін жуу немесе айырбастаудан, май ағуын тоқтатудан тұрады.

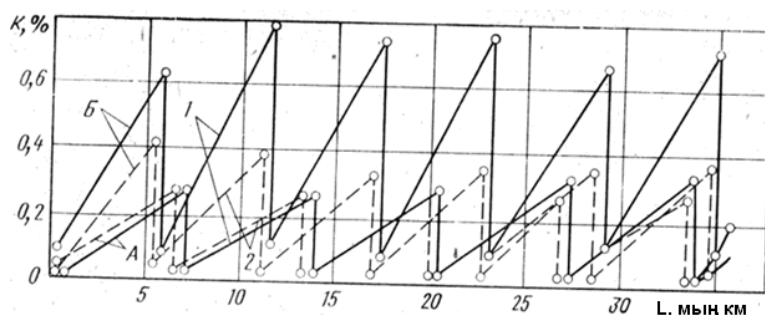
Өзіндік майлау құрылғылары бар қозғалтқыш механизмдерді (вентилятор және су сорғыш подшипниктері) консистенттік майлағыштармен майлайды. Ауа сүзгішіндегі май ваннасындағы майды ауыстырады.

Қозғалтқыш қартеріндегі май деңгейін қозғалтқыш тоқтағаннан соң, 3-5 минуттан кейін тегіс жерде май өлшегіш шұп арқылы тексереді.

Қозғалтқыш қартеріндегі май сапасын пайдалану жағдайларын май өлшегіш шұпта қалып қойған майдың түсі мен мөлдірлігі немесе ақ сүзгіш қағазға тамшы түсіру арқылы анықтайды. Егер майдың (қоспасы жоқ) түсі қара болса және одан шұптің өлшегіш сызықтары нашар көрінетін болса, онда бұл майды ауыстыру қажет. Қағазға май тамшысын түсіру арқылы тексерілген майдың (қоспасы жоқ) ортасы қара түсті болса, бұл майды және сүзетін элементін ауыстыру қажет. Қоспасы бар май тамшысының шеттері қоңыр түсті болса (2.90-сурет), ол майдың қышқылдануын білдіреді. Мұндай майды ауыстыру қажет.

Май тұтқырлығын қарапайым вискозиметр көмегімен тексеріп отыруға болады, қызу температурасы бірдей жағдайда, бұнда тексерілетін майдың ағу жылдамдығы эталондық жылдамдықпен салыстырылады. Қозғалтқышты пайдалану процесіндегі майдың төмен қысымы және жоғары температурасы май қасиеттерінің өзгеруіне және майлау қасиеттерінің жойылуна әкеліп соғады. Май күйінің нақтыланған деректерін, оның спектографиялық және зертханалық талдауы нәтижелерінен алуға болады. Қозғалтқыштың майлау жүйесіне баптаудың аралық уақыты және көлемі “автомобиль көлігінің жылжымалы құрамына техникалық баптау мен жөндеу туралы нұсқаумен” анықталады. Әдетте ҚБ кезінде май деңгейін тексеру және он толтыру жүргізіледі. ТБ-1 кезінде май деңгейін тексеру және он толтыру немесе ауыстыру жүргізеді (график бойынша). ТБ-2 кезінде майлау жүйесінің герметикалығын тексереді, бұзылуларды жөндейді, майлау жүйесінің герметикалығын тексереді, бұзылуларды жөндейді, майлау жүйесін жууды және май ауыстыруды орындайды.

Қозғалтқыштың майлау жүйесін баптауға арналған жабдықтар жуатын және толтыратын механизмдерден тұрады. Майды ауыстыру әдетте қызып тұрған қозғалтқышта майдың ағымдылығы жоғары болып тұрған кезде орындайды. Қыздырылған май қартер түбінде қалып қойған заттарды жақсырақ кетіреді. Бірақ қартердегі пайдаланылған майды ағызғаннан соң, онда қиын кететін заттар (шлам) қалып қояды, олар жаңа майды тез ластайды және оның жұмыс мерзімін қысқартады.



Сурет. 2.91. Қозғалтқыштың майлау жүйесін жуудың майдағы қоспалардың құрамына әсер тууы.

А- жаңа автомобильдер; Б- 100-180 мың км жүрген автомобильдер; 1- қозғалтқыш қартері жуылмаған; 2- қозғалтқыш қартері жуылған; К- майдағы қоспалар саны, %.

Бұл заттарды кетіру үшін қозғалтқыштың майлау жүйесін индустриальды немесе веретендік маймен, дизельдік отынмен немесе арнайы жуатын сұйықпен жуады. Бұл жұмысты тиімділігі 2.91-суретте көрсетілген.

Жүйені веретендік маймен немесе дизельдік отынмен жуған кезде оларды қозғалтқыш қартері не құяды (2,5-3,0 л) және қозғалтқышты 4-5 минут, бос айналдырады, содан кейін бұл сұйықты ағызады да, жаңа май құяды.

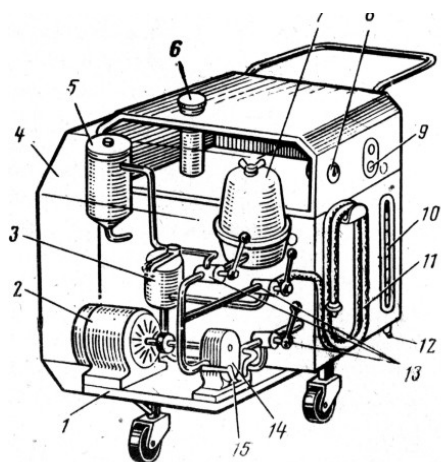
Қозғалтқыштың жүйесін жуатын құрылғыларды (2.92-сурет) пайдалану бұл жұмысты қарқындатуға және жуғыш майларды (берілген жағдайда индустриальды И-20) үнемдеп шығындауға мүмкіндік береді. Бұл қабылдағыш сүзгістің 3, жұқалап тазалайтын сүзгістің 5 және ортадан тепкіш тазалағыштың 7 магнитті тығынының көмегімен тазалаудан кейін қайта пайдаланады.

Шланг 11 және ауыстыру штуцерлер комплектісі арқылы қозғалтқыш қартерінің табанымен қосылған құрылғы, оған жуатын майды беруге, майлау жүйесін жууға, он қозғалтқыш қартерінен сорып алуға және тазалауға мүмкіндік береді.

Құрылғының сорғыш жүйесі электроқозғалтқыш (қуаты 0,6 кВт) және қырықаяқты сорғыштан Г11-22А тұрады. Бақылау, қорғау және басқару органдарынан басқа, құрылғы магниттік қосқышпен және электро қозғалтқышты сөндіру автоматымен жабдықталған. Жууды қозғалтқыш бос жұмыс істеп тұрған кезде жүргізеді.

Майды жұқалап тазарту үшін КамАЗ, ЗИЛ-130, МАЗ-500, КрАЗ-257, Урал-375, ГАЗ-13 “Чайка”, ГАЗ-52 және т.б. автомобильдердің қозғалтқыштарымен қатар толық ағынды ортадан тепкіш май сүзгіштерін орнатады, мұнда майды тазарту ластауды центрифуралаудың арқасында орындалады.

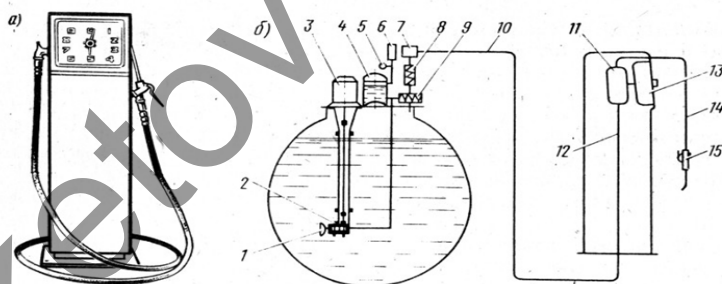
Сүзгіштің жұмысқа қабілеттілігі, қозғалтқыш тоқтағаннан соң, ротордың айналу уақытымен сипатталады, ол уақыт(қалыпты) 2,5-3 минуттан кем болмауы керек. Май сүзгішін тазалаудың аралық уақыты ротордың қабырғасында 20-25 мм қалыңдықта шламның пайда болуына байланысты, бұл қалыңдыққа қозғалтқыш тоқтағаннан соң, сүзгіш роторының айналу уақыты байланысты болады.



Сурет. 2.92. Қозғалтқыштың майлау жүйесін жуатын 1147 модельді құрылғының құрылысы.

1- қақпақ; 2- электроқозғалтқыш; 3- қабылдағыш сүзгіш; 4- қаптама; 5- жұқалап тазалайтын сүзгіш; 6- құйғыш мойын; 7- ортадан тепкіш тазартқыш; 8- манометр; 9- ажыратқыш; 10- май деңгейін көрсеткіш; 11- қосатын шланг; 12- ағызатын тығын; 13- басқару қраны; 14- сорғыш; 15- өткізгіш клапан.

Қалыңдап және жұқалап тазартудың сүзгіштерін майды ауыстырған сайын тазартады. Бұл кезде тұрып қалған майды шығару кезінде қалыңдап тазалайтын сүзгіштің сүзетін элементінің блогын (бөлмей) керосин де жуады және сығылған ауамен үрлейді, жұқалап тазалайтын сүзгіштің сүзетін элементін ауыстырады.



Сурет. 2.93. 367МЗ модельді 3160 сорғыш құрылғысы бар май жібергіш колонка.

а- жалпы көрінісі; б- құрылғының сұлбасы; 1- нашарлайтын сүзгіш; 2- сорғыш; 3- электроқозғалтқыш; 4- ауа-гидравликалық аккумулятор; 5- манометр; 6- электроқозғалтқыштың автоматты сөндіргіші (қысым релесі); 7- жақсы лайтын сүзгіш; 8- қайтармалы клапан; 9- сақтандырғыш клапан; 10- қосатын құбыр өткізгіш; 11- май есептегішінің көлем өлшегіші; 12- қабылдағыш құбыр; 13- май есептегіш; 14- жібергіш шланг; 15- кран.

Маусымды ТБ кезінде картерді желдету жүйесін тексереді және қажет жағдайда тазартады. Қозғалтқыш картеріндегі желдету жүйесі бітеліп қалған жағдайда артық қысым пайда болады, бұл қысым майдың сальникті тығындар ағуын туғызады.

Майды ауыстырған кезде ауа сүзгішінің корпусын және сүзетін тығынды жуады. Тығынды майлайды, ал сүзгіштің корпусына берілген деңгейге дейін май құяды. Ластанған немесе құрғақ ауа сүзгіші қозғалтқыштың жылдам тозуына әкеліп соғады.

Қозғалтқыштың майлау жүйесін майға толтыру үшін бір рет жіберілген және жалпы берілген май санын өлшейтін май жібергіш колонкалар қолданады.

Орнату әдісі бойынша колонкалар стационарлық және жылжитын, жетек түрі бойынша – көлемдік және жылдамдықтық болып бөлінеді.

Череповецкінің Автоспецоборудование зауытының стационарлы май жібергіш колонкалары кеңінен таралған. 367 МЗ модельді автоматты колонка (2.93-сурет).

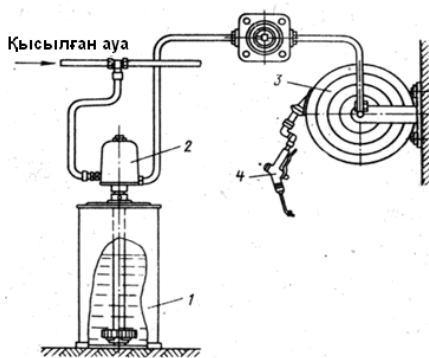
Электрқозғалтқышты (қуаты 1,5 кВт) алғашқы қосқаннан кейін майтаратқыштың краны жабық түріндегі клапаны колонка майлық жүйедегі және ауа-гидравликалық аккумуляторында 1,5 МПа дейін қысым өседі. Осы себептен электрқозғалтқыш өшеді. Май таратқыштың клапанын ашқанда, бас кезінде ауа-гидравлика аккумулятордың май қысымының арқасында таратылады. Май қысымы 800 кПа дейін түскенде автоматтық қосқыш электрқозғалтқышты қысым, ары қарай май таратылымы насоспен іске асады. Бұл колонкада қолданылатын АКп-10 немесе АСп-10 майлары 6 дан 12 л/мин және 6 дан 20⁰ С- да жұмыс істейді. Бұл колонкалардағы әсіресе көп істен шығатын ақаулар насостың герметикасының бұзылуынан болады. Колонканың кіргізу магистралінде ауа болуы және фильтрдің қақталуы колонканың істен шығуына әсер етеді. Осы себептен колонканы және насостық қондырғының герметикасымен реттеуіне аса маңыз аудару қажет.

Төмен температураларда май қоймалжындығы төмендейді, сол себептен 3155М колонкасын қолданған жөн.

Таратқыштық құрылғыға пневматикалық насоста жатады. Бұл құрылғыға 200-250л бак, май насосы, пневматикалық қозғалтқыш, барабан, өзі оралатын 6 метрлік шланг және таратқыш пистолет кіреді.

Май бергіш құрылғыларды бөлек бөлмелерде орнатқан жөн, ал барабандарды С – 101 және 3141 майлағыш құрылғылары бар механизацияланған посттарға орнатқан жөн. Құйылып алынған майларды жинауға жылжымалы және стационарлық резервуарлар қолданылады. Стационарлық құрылғылар жертелелерге қойылады. Май қабылдағыш воронкалары майлау постілерінде қойылады. Воронкаларға трубопроводтарды шарнирлік қосылыспен жасайды. Майдың қажеттілігі бойынша әр құрылғылар жұмыс орнында орнатылады.

Трансмиссиялық механизмдер, жүргізу және жүрмелі бөлімді майлау.

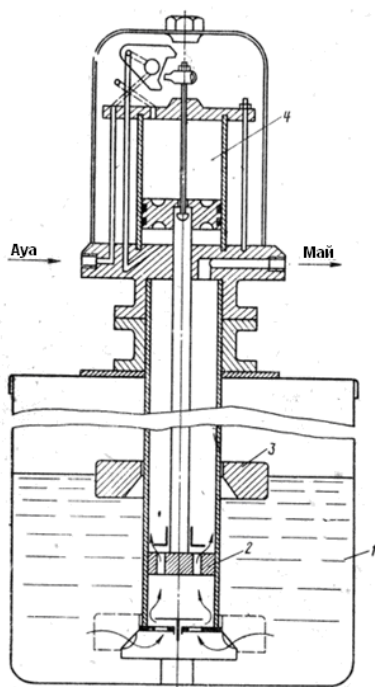


Сурет. 2.94. Ауамен жұмыс істейтін майтаратқыш құрылғы.

Механизмдер, жүргізу және жүрмелі бөлімдер өте күрделі жағдайда жұмыс істейді. Шестерндердің жұмыс беттері өте қатты қысыммен жұмыс істегендіктен трансмиссиялық майға аса назар аудару қажет (мысалы, гипоидтық берелісте ортша қысым 3,9 ГПа-ға жетеді). Гидромеханикалық беріліс және рульдік механизмнің гидрокүшейткіш механизмдерге қолданылатын майдың қоймалжынды-температуралық сипаттамасы болу керек.

Өндіріс автомобилдердің трансмиссиялық майларының ондаған түрлерін шығарады. Оның ішінде: консистенттік майлар, жұмыс сұйықтары, түрлі пасталар және әртүрлі механизмдермен қолдану аймағына байланысты мазьдар: тропикалық, арктикалық, жазғы және қысқы болып бөлінеді.

Керек кезінде бөлшектерді майлап отыру минималды тозу және оптималды жұмыс істеуіне әкеледі. Трансмиссия, қозғалмалы және жүргізу органдарының бөлшектеріне өз типіне сәйкес майларды жағып отыру, оптималды жұмыс және минималды тозуды береді. Беріліс қорабының шестеріндерінің және артқы мосттың тозуының интенсивтігі қолданылатын майдың тұтқырлығы мен температурасына байланысты. Зерттеулердің көрсетуі бойынша шестеріндердің оптималды тозу температурасы 75 - 90⁰С сәйкес келеді. Температураның көтерілуі мен төмендеуі тозудың ұлғаюына әкеледі.



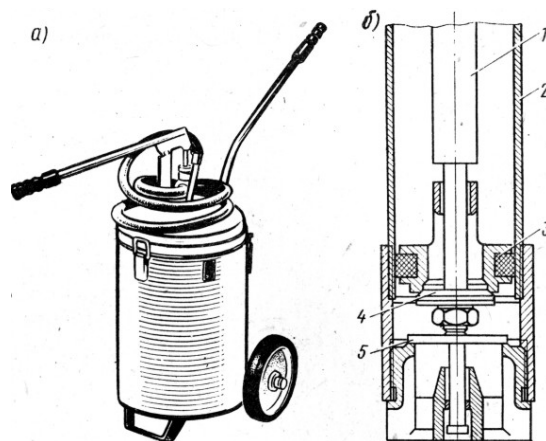
Сурет. 2.95. Ауамен жұмыс істейтін 3141 моделді сұйық майға арналған насостың құрылысы мен жұмыс істеу принципі.

Трансмиссияның агрегаттарының жұмыс істеу ұзақтылығын ұлғайту үшін температуралық режимді сақтаған жөн. Қыс мезгілінде жылу кетпеу үшін жылытқыш чехолдар мен фальшподдондар қолдану керек. АБҚ-ның қартерінен немесе артқы мостдан шығатын жылуды қоршаған ортаға жібермеу үшін қолданады.

Жоғарыда айтылған механизмдердің майлау жұмыстары майлау картасы бойынша жасалады. Беріліс қорабының қартеріне, тарату қорабына, кардан білігінің араларындағы тіреулеріне, жетекші мостқа, борттық берілістерге, басқару тұтқасының механизміне және басқа бөлшектерге майлау картасына байланысты май көлемін толықтырып тұру қажет. Нормотивтік жүрістен кейін майды ауыстырған жөн. Май ауыстыру аралығы 6 дан 20 мың км-ға дейін болады.

Қартерге майды құю агрегаттағы майдың көбігі тұңғаннан кейін жасалады. Майды контрольдік көлемге дейін немесе құю тесігіне құяды. Майды артық құю механизмнің қызып кетуіне әкеліп соғады. Майды артық құю механизмнің қызып кетуіне және оның сальник пен сапундардан шашылуына әкеліп соқтырады.

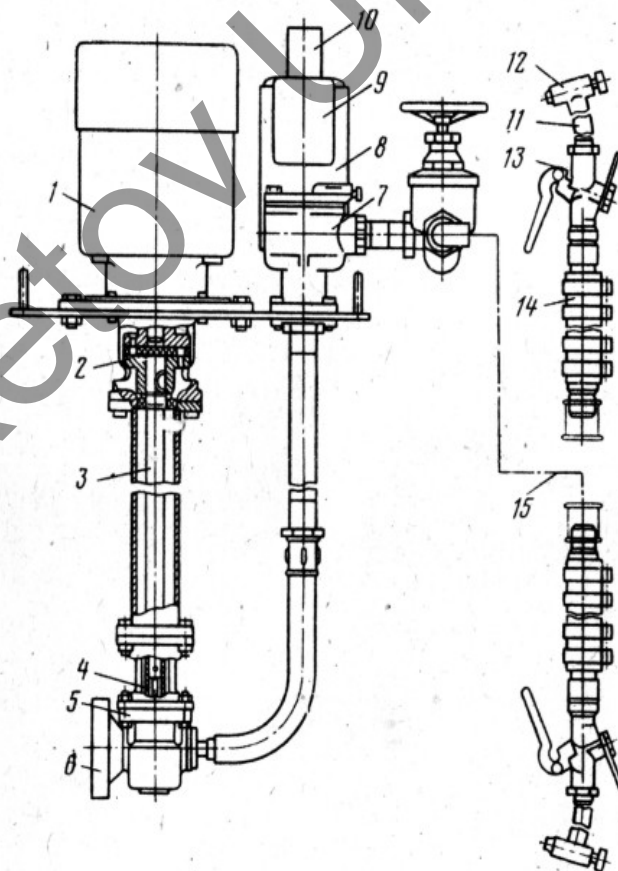
Трансмиссия агрегаттарына майды құю қартер мен шестерндерді керосин немесе дизельдік отынмен жуғаннан кейін жасалады. Агрегат қартерін жуу үшін 1,5 – 2,0 л жуу сұйығын құяды да агрегатты 1,5 – 2 минутқа іске қосып, кейін сұйықтықты төгіп жаңа май құяды.



Сурет. 2.96. 133 М майтаратқыш бактың моделі. а – сыртқы көрінісі; б – үлгісі; 1 – шток; 2 – насос цилиндрі; 3 – піспек; 4 – босатқыш қақпақ; 5 – сорушы қақпақ.

Кардандақ берілістің шлицтік қосылыстары солидолмен жағылады, ал карданның инелік подшипниктері трансмиссиялық майлармен майланады.

Автомобиль агрегаттарынан трансмиссиялық майлармен кішігірім бағдарлама бойынша майтаратқыш бағы (2.96-сурет Піспектік үргіш) көмегімен іске асады. Ағым линиясындағы немесе аранайы тұйық посттарда жоғары өндірмелі қондырғы орнатылады. Ол стационарлы ыдысқа монтаждалады.



Сурет. 2.97. Автомобиль агрегаттарына трансмиссиялық май құятын 3161 қондырғының үлгісі.

Ыдыстағы май екі таратқыш шлангімен (ұзындығы 4 метр) тісті насостың (электрқозғалтқыш 1,5 кВт арқылы іске қосылады) көмегімен беріледі. Бұл құрылғының жазғы трансмиссиялық майды беру қабілеті (екі шлангі арқылы) 20°С-да 12 литр/мин. Қысым релесі бойынша қозғалтқыштың қосылуы мен сөнуі автоматтандырылған.

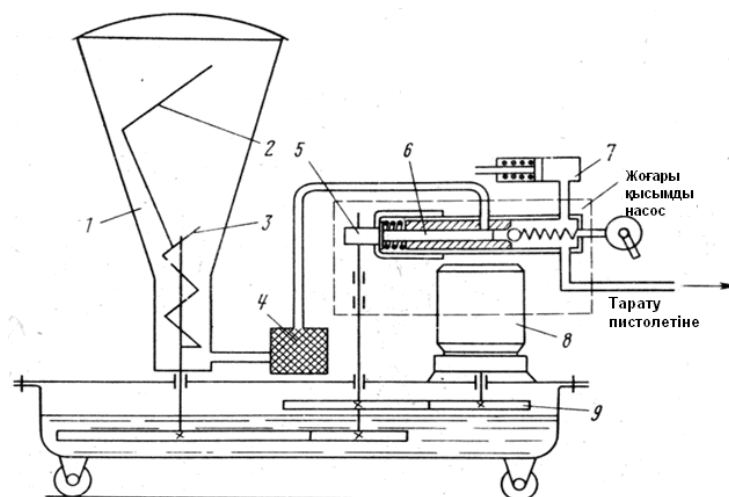
Пластикалық майлау қарапайым құрылғылармен подшипниктерге жағылады. Пластикалық майлау қарапайым құрылғылармен подшипниктерге (мысалы, дөңгелек ступицаларына) немесе май қақпақтарына жағылады. Тағы да басқаша май екі үйкемелі денеге пресмайлау арқылы беріледі. Соңғысы 5 пен 10 немесе 15 пен 30 МПа қысымда жасалады.

Консистенттік майлау үшін стационарлық, қозғалмалы және көшірмелі солидолүргіш қолданылады. АКП – да көбінесе қозғалмалы солидолүргіш көп тараған. Олар электрлі, пневматикалы және қол күшімен жұмыс істейді. 2.98-суретінде (390М моделі) электромеханикалық қозғалтқышы бар қозғалмалы солидолүргіш көрсетілген.

Майбункер – 1 жоғары қысымда насос – 6 арқылы фильтр – 4-ке өтеді де, қопсытқыш – 2 мен 3-ке келеді. Электроқозғалтқыш – 8, редуктор – 9 арқылы қопсытқышпен ішіне күшті қозғалысқа әкеледі. Қысым релесі – 7 егер, қысым 25 МПа-дан асса өшіртеді, ал егер қысым 12 МПа-дан төмендесе қозғалтқышты іске қосады. Бұл шлангінің жыртылуынан сақтайды.

Солидолүргіш төрт дөңгелекті металдық плитаға монтаждалған. Плитада 14 кг майлығы бар бункер – 1 және 40 МПа-ға дейін максималды қысыммен жұмыс істейтін плунжерлік насос-6 қондырылған. Насос электрқозғалтқышпен – 8 (0,6 кВт) және жабық поддоны бар шестеріндік редуктормен іске қосылады. Майлық шайқағыш пен шнектін көмегімен сеткалы фильтр арқылы бункерге беріледі. Қысым релесі қысымның 25МПа дан асқанда қозғалтқышты автоматты түрде өшіреді. Бұл шлангінің бұзылуынан сақтайды. Майлықтың беру қысымы редуктормен – 9 реттеледі.

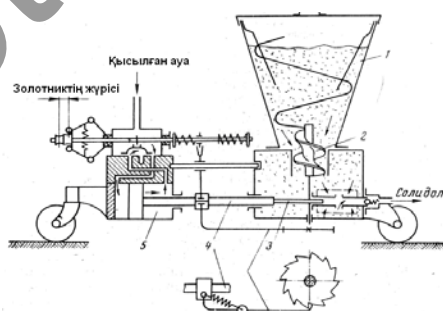
Солидолүргіш берілуі 150 г/мин болады және оған қарсы қысым 10 МПа. Пневматикалық солидолүргіш мыналардан тұрады: жоғары қысымды қозғалмалы насос, пневматикалық қозғалтқыш, бункер және шнек. Пневматикалық қозғалтқыш 600-980 кПа қысылған ауаның қысымымен жұмыс істейді. Қозғалтқыштың поршені штоқты орнынан алмастырады, ал ол плунжерлік насоспен байланысты. Бір мезгілде қозғалтқыштың штогы тісті рейка арқылы бункерде орналасқан шнек пен үгіткішті айналымға келтіреді. Пневматикалық солидолүргіштің эксплуатациялық кемшілігі пневматикалық қозғалтқыштың тозуынан ауа жіберуі болады, сол себептен ол максималды 40 МПа қысымды тарата алмайды.



Сурет. 2.98. Токпен жұмыс істейтін 390М солидолүргіштің үлгісі.

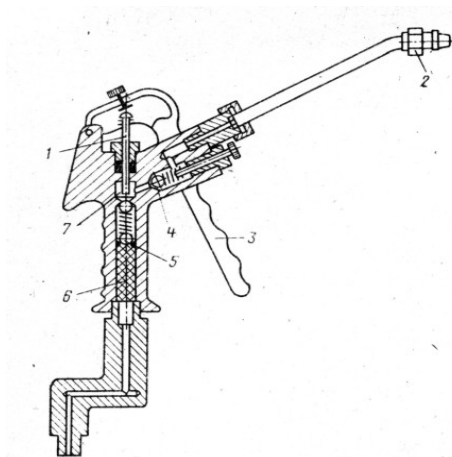
Осында солидолүргіштің салмағы 200 – 220 кг болады. Автомобильдердің кейбір бөлшектерінде қатты тозандалған және қатып қалған майлар кездеседі, сол себептен бұл аймаққа 50 -60 МПа және оданда көп қысыммен май жіберу керек. Мұндай қысымды жай солидолүргіштер көтере алмайды. Осындай бөлшектерді майлау үшін қысымды көбейтетін таратқыш пистолеттер қолданылады. Таратқыш пистолетке қолдық жұмыс қажет ететін плунжерлік насос монтаждалған.

Қолдық солидолүргіш өзімен пистолет-солидолүргіш ретінде көрінеді. Оның құрамындағы плунжер электроқозғалтқышпен немесе пневмоқозғалтқышпен іске қосылады. Пистолеттің ішінде 1 – 2 кг дейін май болады. Бұл солидолүргіштің жақсы қасиеті ол – қысымның дәл пистолеттің өзінде болуында. Ол жұмысқа өте ыңғайлы және жоғары өнімді. Осы солидолүргіштің бағасы әлдеқайда арзан басқаларымен салыстырғанда. Майлау жұмыстарын соңғы посттарда жасаған жөн. Осыдан жұмыс орнының тазалығы сақталады.



Сурет. 2.99. Солидолүргіштің сызбасы.

Май қысымы плунжердің көмегімен көтеріледі. Ол сап – 3 басқанда іске қосылады. Ол пистолеттің басқышын басқанда іске қосылады.



Сурет.2.100. Майдың қысымын көтеретін пистолет.

1-плунжер; 2-тарату ұшы; 3-жетектің сабы; 4,5-қайту қақпақтары; 6-торлы сүзгі; 7-қосымша қысу қуысы.

Технологияға байланысты майлау жұмыстарын соңында жасаған жөн (мысалы, ТБ соңғы постында). Бұл жұмыс орнының ластануынын (майлануынын) азайтады. Соңғы постыларда стационарлы 1127М жоғары өндірісті майүргіш қолданаған жөн. Ол 4 шлангіден тұрады, өткізу қабілеті 150 грамм/мин, қарсы қысым 9,8 МПа.

Бөлім. III. КӨЛІКТІҢ АҒЫМДЫ ЖӨНДЕУІ

3.1 Көлікті ағымды жөндеудің қағидалары

АКП-ның басты проблемаларының бірі ағымды жөндеудің көлемін азайту және материалдық, еңбектің шығындарды қысқарту.

Ағымды жөндеу деп капиталдық ремонтқа дейін жасалатын ремонт.

Істен шыққан бөлшектерді жөндеу және контрольдік-диагностикалық, монтаждық демонтаждық, реттеу және цехтік жұмыстар АЖ құрайды.

Ағымды ремонттың мақсаты: сенімділік беру, қауыпсіздік қамтамасыз ету, транспорттық жұмыстардың өзіңдік құны азайту.

Осыған қарай отырып материалдық шығындардың көп екенін байқауға болады. Сол себептен АЖ шағын проценттік төмендету әжептәуір халықшаруашылығына пайдасын келтіреді. Бұл автомобильдік транспорттың өзіңдік құны азайтуға және осы жұмысты істеушілердің қатарын азайтуға мүмкіндік береді.

АЖ (жөндеу жағдайларын азайту, оның сапасын көтеру) ТБ, КЖ өзара тығыз байланысты. АЖ көлемі мен сипатының шығыны мыналарға байланысты: диагностиканың ролі мен мөлшері, техникалық баптау, жол-климаттық жағдай, автомобильдердің жасы, АКП-дағы өндірістік ұйымдастырудың методы мен формасы, оның техникалық қамтамасыздануы, жұмысшыларының жалақысы және т.б. көп нәрселерге байланысты.

Техникалық диагностиканың мәнінің өсуі оның ТБ және АЖ жүйесіне алдын ала білу және жүргізу элементтерін кіргізуге болады.

Материалдық және еңбектің ресурстардың экономиясымен, онымен бірге автомобильдік транспорттың эффективтілігін көтеру АЖ тұтынуын азайту арқылы жүзеге асыруға болады. Осыған жету үшін конструкторлік, технологиялық, организациялы – жүргізілмелі аспектардағы кемшіліктерді жою арқылы жетуге болады.

Пайдалы рольді өндірісті жүргізетін орталық ӨЖО атқарды. Ол арқылы сенімді мәліметтерді алып өндірісті пайдалы басқаруға болады.

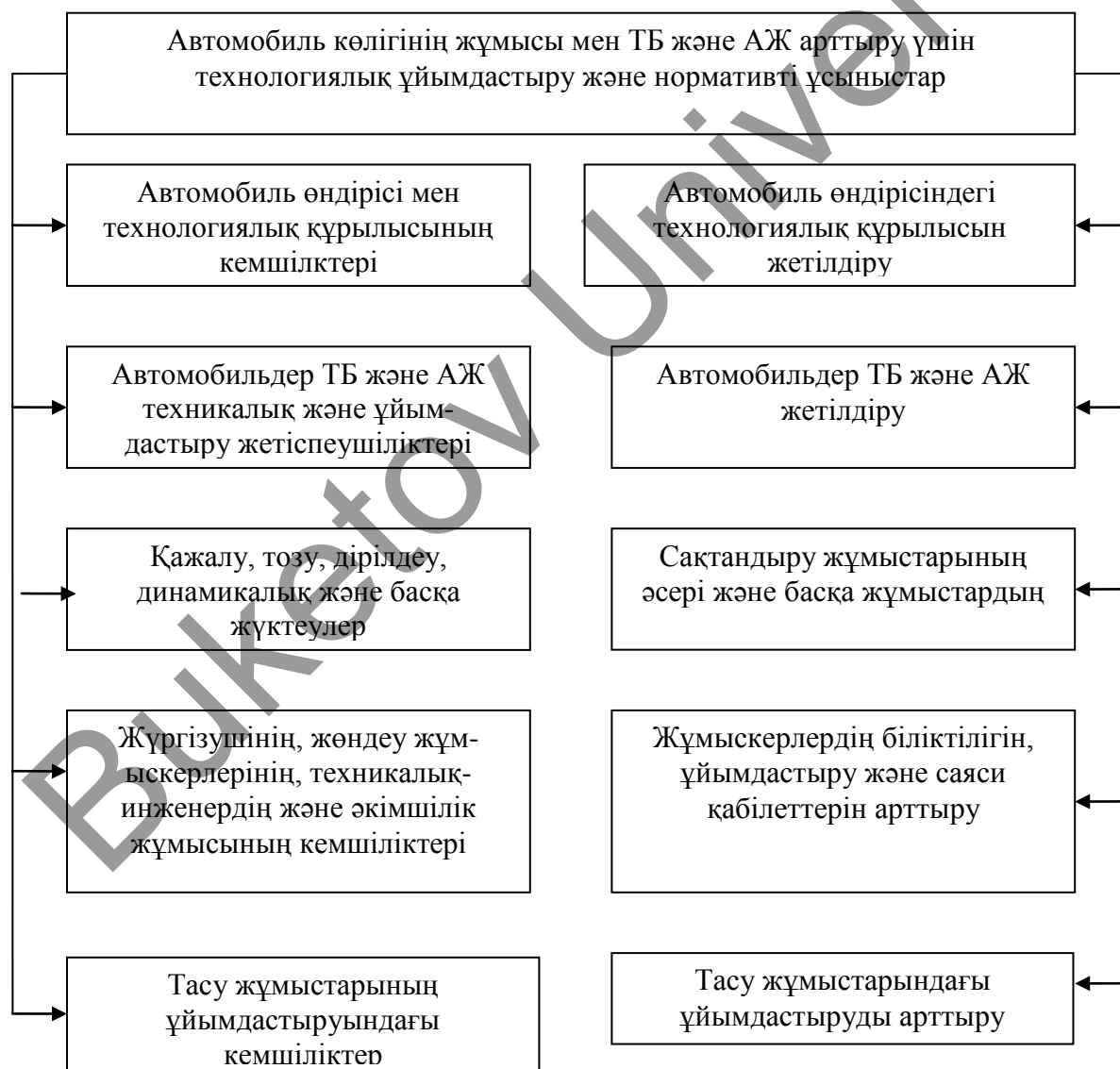
Жұмыс көлемін формалау. АЖ жұмыстар қажеттілігі бойынша жасалады: олар линиядағы автомобильді байқауынан, контрольді-диагностикалы жұмыстардан және ТБ жүргізуден аңғаруға болады. АЖ жойылатын ақауларды кездейсоқ категориясына жатқызуға болады. Сол себептен мөлшерлік және сапалық осы жұмыстар бойынша сипаттамма беру мүмкіндігі жоқ. Содан АЖ алдын ала жоспарланады. Бұл нормативтер автокөліктік және арнайы кәсіпорындарда статитикалық түрде аңықталады.

Автомобильдерді пайдалану жағдайларының бірінші категориясы үшін жүрген жолдың 1000 км адам – сағатта АЖ меншікті нормативтері мына шекте: жеңіл автробильдер 2,8-ден 7,6-ға дейін, автобустар 5,0-ден 7,6 дейін, жүк автомобильдері 2,8-ден 42,0 дейін, жетек және жартылай жетектер 0,4-тен 2,3 дейін адам сағ/1000 км. АЖ көлемі не пайдалану жағыдайы әсер ететіндіктен, бұл нормативтер пайдалану жағдайының категориясына, автомобильдердің

модификациясы мен түрлері не оның жұмысын ұйымдастыруға және басқа факторларға байланысты түзетіледі.

Көрсетілген нормативтердің негізінде пайдаланудың жоспарланатын кезеңінде автомобильдің әр маркасы мен моделіне байланысты АЖ жұмысының көлемі анықталады.

АЖ барлық жұмыс көлемі өзінің сипатына және өндіріс орнына байланысты екіге бөлінеді: жұмыс постында орындалатын жұмыстар (автомобиль-орнында), және цехтарда, бөлімдерде, шеберханаларда орындалатын цехтық-өндірістік жұмыстар (көмекші). Жұмыс орындарында орындалатын жұмыстарға қатайту және реттеу кіретін бөлшектеу-құрастыру жұмыстарының тобы кіреді. Бұл жұмыстар автомобильдердің түрлі модельдері мен маркалары үшін АЖ жұмыстарының жалпы көлемінің 40-тан 60%-ке дейінгісін құрайды. АЖ жұмыстарының қалған бөлігі жұмыс түріне байланысты цехтарға бөлінеді: аккумуляторлы, электротехникалық, агрегаттық, шиномантажды, шиножөндеу, жылулық, тағы да басқалар.



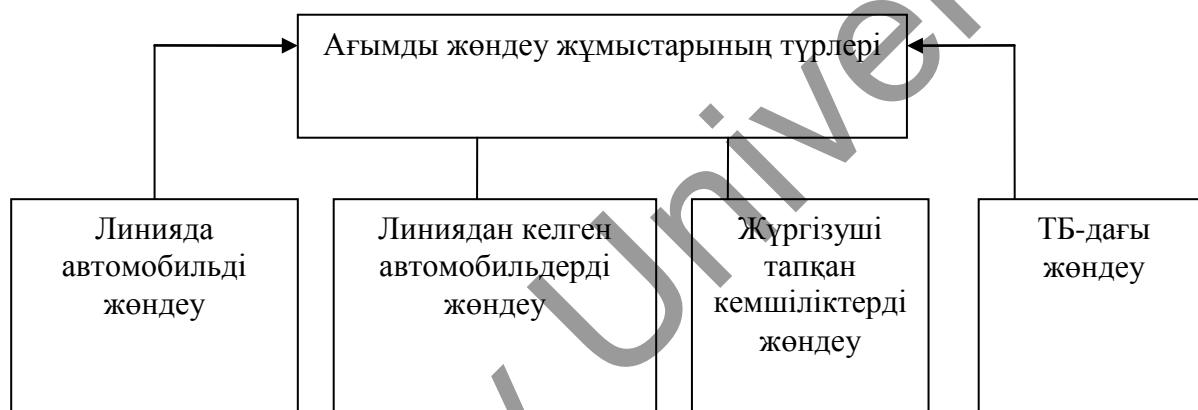
Сурет. 3.1. ТБ және АЖ-ге әсер ететін факторлардың құрылымдық сызбасы.

Цехтық-өндірістік жұмыстың өте үлкен бөлігін агрегатты және слесорлық-механикалық учаскелер атқарады.

Жылжымалы тіркемені АЖ бойынша жұмыстардан басқа АКК-да цехтардың қондырғыларын жөндеу жұмыстарының, жылу жүйесін, сумен қамтамасыз ету, желдету, электрмен қамтамасыз ету, кәсіпорынның үйлесімділігі бойынша жөндеу құрылыс жұмыстарының қажеттігі пайда болады. Кәсіпорынның өзіне-өзі баптау бойынша айтылған жұмыстар бас механик бөлімінің жұмыстарына жатады. Бұл жұмыстар БМБ-ның арнайы цехында орталықтандырып істеледі.

Өзіне-өзі баптау бойынша еңбек шығындары кәсіпорынның жылжымалы құрамасының тізім бірліктерінің санына байланысты АЖ мен ТБ орындауға жұмсалатын жалпы еңбек шығындарынан процентпен (8-ден 15% дейін) анықталады.

Өзінің сипаттамасы бойынша бұл жұмыстар АЖ орындау бойынша цехтық жұмыстарға жақын, кіші АКК-ларда көрсетілген учаскелерге бөліп тастайды.



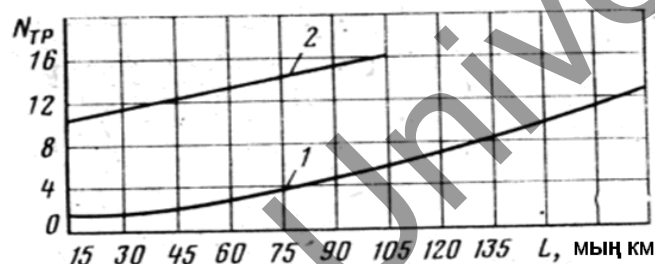
Сурет. 3.2. АКК-дағы ТБ жұмысты ұйымдастырудағы құрылымдық сызбасы.

Жұмысқа жарамдылығын қолдау және технологиялық жабдықты қалпына келтіру барлық АКК-лар үшін міндетті «технологиялық жабдықты ТБ мен жөндеудің жоспарлы-ескерту жүйесі туралы ережені» қолдана отырып жүзеге асырылады. АКК-ның технологиялық жабдығын жалпы жіктеу негізінде жабдықты ТБ және жөндеу бойынша жұмыстардың түрлері, жөндеу-циклдарының, жұмыстың қиындығы категориясының құрылымы мен ұзақтығы белгіленеді, жұмыстарды дайындау және қамтамасыз ету жоспарланады, қажетқұжат енгізіледі. Көрсетілген ережеге сәйкес АКК (бірлестік) басшылығы және БМБ қызметі жөндеу қызметі персоналының жұмысын ұйымдастырады, жабдықты жөндеуге арналған қосалқы бөлшектерді сақтау мен есепке алуды ұйымдастырады, технологиялық жабдықты техникалық пайдалану ережелерін сақтауды және БМБ қызметтерінің дұрыс жұмыс істеуімен байланысты барлық жұмыстарды орындауды қамтамасыз етеді.

3.2 Ағымды жөндеу жұмыстарына әсер етуші факторлар

Жылжымалы құраманы қолданудағы үлкен мүмкіндік жағдайы (жол жағдайлары, ауырлық және т.б.), оның «жасы», персоналдың біліктілігі, АКК-ның техникалық жабдықталу дәрежесі және басқа да факторлар, АЖ-ның көлеміне, құнына және сипатына әсер етпей қоймайды. АЖ-ның көлеміне, құнына және сипатына әсер ететін факторлар: пайдаланудан бастап автомобильдің жүрген жолы («жасы»), техникалық баптау мен жөндеу жұмысының сапасы, жылжымалы құраманы сақтау жағдайы, жүргізу сапасы, автомобильдің жүктелуі, және олардың жөндеуге жарамдылығы (технологиялық пайдалануы), кәсіпорынның техникалық жабдықталуы және т.б.

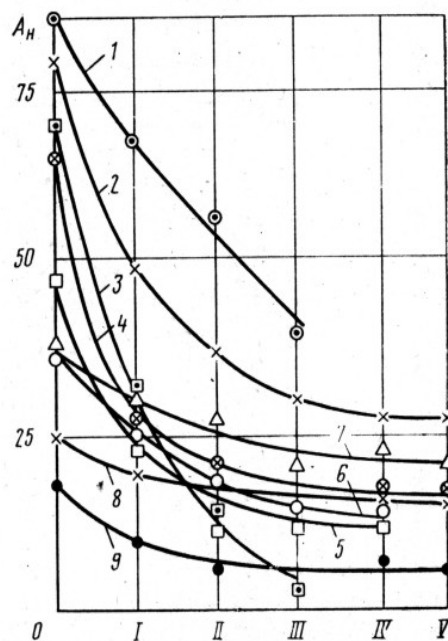
АЖ санын азайтудың ең маңызды жолдарының бірі жүргізушілердің кәсіби шеберлігін жетілдіру болып табылады. Зерттеулер көрсеткендей біліктілігі төмен жүргізушілердің еңбегін біліктілігі жоғары жүргізушінің еңбегімен алмастырғанда АЖ саны 2 есе азаяды.



Сурет. 3.3. 1- КЖ дейін; 2- КЖ кейін. L автомобильдің жалпы жүрген жолына байланысты жеңіл автомобильдің 1000 км $N_{тр}$ жүрген жолда АЖ меншікті өзгеруі

Жылжымалы құраманың пайдаланған күнен бастап жүрген жолы АЖ көлеміне, оның орташа бірлігіне, АЖ және техникалық баптаудың меншікті құнына, жөндеу жұмысының номенклатурасына тікелей әсер көрсетеді (3.3 сурет). КЖ-ден өткен автомобильдің 1000 км жүрген жолда АЖ саны мұндайдан өтпеген автомобиль көрсеткішінен 3-5 есе көп болады.

Климат пен жол жағдайлары (болмаса жыл мезгілінің ауысуы), әсіресе автомобильді ауыл шаруашылығында, кен рудалы және орман шаруашылығында қолдану кезінде ағымды жөндеудің жұмыс көлеміне едәуір әсер етеді, оны жеке кезеңдерде 2 немесе одан да көп ретке ұлғайтады. Үнемі және сапалы орындалатын бақылау-диагностикалық жұмыстар (ТБ-мен үйлесімде) ұсақ ақаулықтардың үлкен ақаулыққа және істен шығуға айналуын болдырмайды, сонымен жұмыс көлемі мен мүмкін болатын АЖ санын төмендетеді (3.4 сурет).



Сурет. 3.4. ТБ-1 мен Д-1 диагностикалаудың бес циклин жүргізу бойынша бұзғызулардың төмендеу (автомобильдер санын %) динамикасы, мұнда A_n – ақаулығы бар автомобильдер процентті. I, II, III, IV, V-ТБ-1 мен Д-1 циклдері; 1-МБ құрамының жоғарылауы; 2-алдыңғы доңғалақтардың теріс орналасуы; 3-шиналардағы қысым төмендігі; 4-ілініс педалінің еркін жүрісі; 5-тежегіштердің бірқалыпсыз жұмыс істеуі; 6-төмендетілген тежегіш күштер; 7-ажыратқыш түйіспелері арасындағы теріс саңылаулар; 8-жарық жүйесіндегі ақаулықтар; 9-жану свечаларының ақаулықтары.

АҚҒЗИ-да жүргізілген зерттеулер автомобильдерге АЖ бойынша жұмыс сапасы есебінен АЖ қажеттілігі 2 есе және одан көп төмендеуі мүмкін. Жылжымалы құраманы сақтаудың ашық тәсілі (қысқы уақытта) жылытылатын орындарда сақтаумен салыстырғанда ағымды жөндеудің жұмыс көлемінің ұлғаюына (15-40%) әсер етеді.

3.3 Өндірістік жөндеу-құрастыру жұмыстары

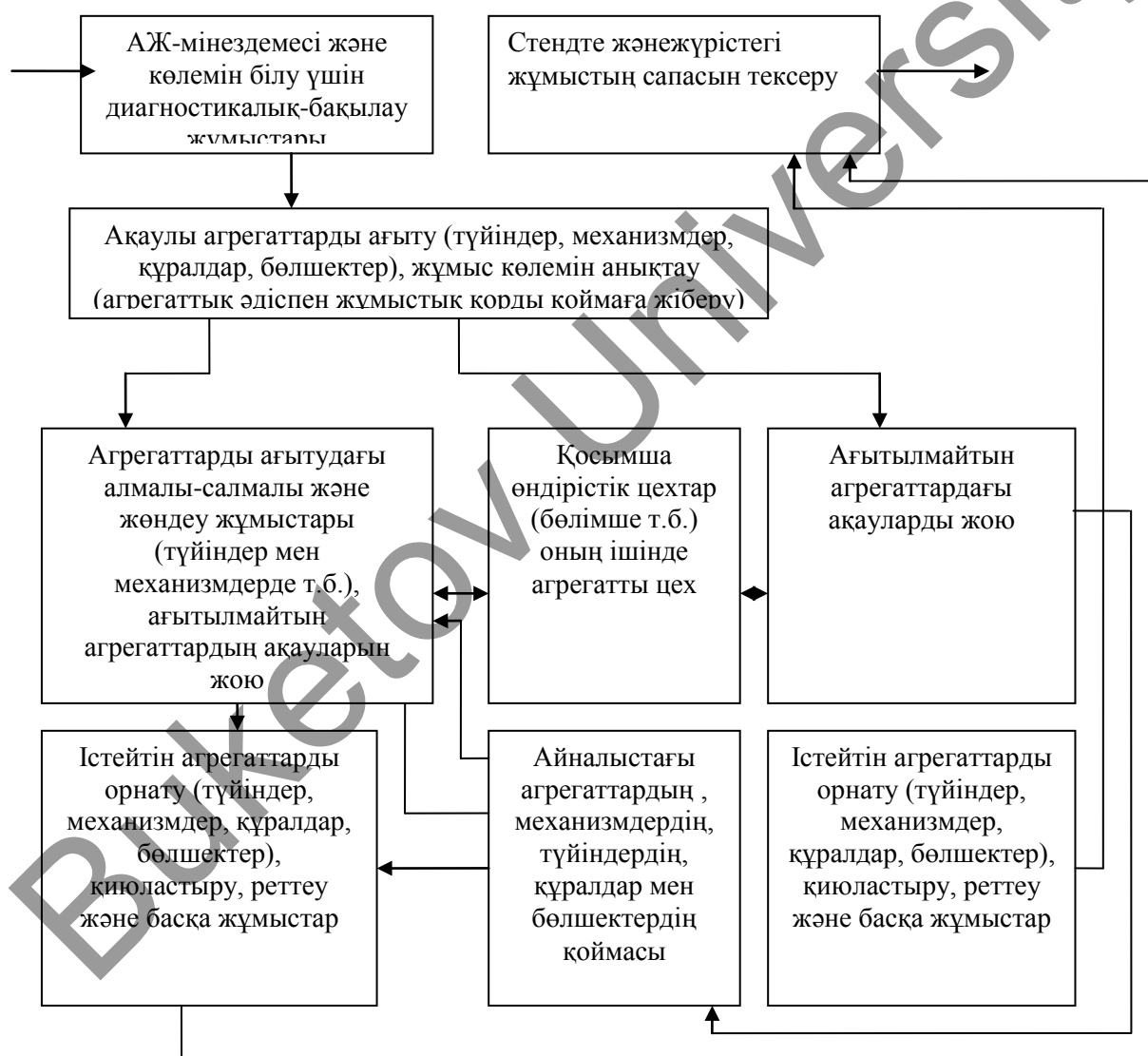
Автомобильдің АЖ екі маңызды топтарынан тұрады: бөлшектеу-құрастыру және өндірістік-цехтық.

Жөндеу сапасын, жөндеуші-баптаушы жұмысшылардың еңбек өнімділігін жоғарылатудың қажет алғышарты жуу-тазалау жұмыстарының мұқияттылығына, оргтехника мен жүк тасымалдаушы құрылғыларды, қазіргі технологиялық жабдықты, құралдар мен құрал-саймандарды қолдануға, орындалатын жұмыстардың техникалық жағдайларға қатаң сәйкестігі жағдайындағы өндірістің жоғары техникалық мәдениеті болып табылады. АЖ сапасын қамтамасыз етуде персоналдың еңбек нәтижесімен еңбекақысы арасында тікелей байланыс орнату үлкен роль атқарады. Қазіргі уақытта АЖ орындаудың қосымша шарты АКК қоймаларында айналым агрегаттарының тораптары мен механизмдерінің қорының болуы болып табылады.

АКК автомобильдер АЖ процесінің технологиялық сызбасынан (3.5 сурет) бөлшектеу-құрастыру жұмысынан басқа автомобильден алынбайтын

агрегаттарды жартылай бөлшектеу және ақаулықтарын жөндеу, және де автомобильден алынған агрегаттарды бөлшектеу-құрастыру жұмыстарын орындау қажетігі туады.

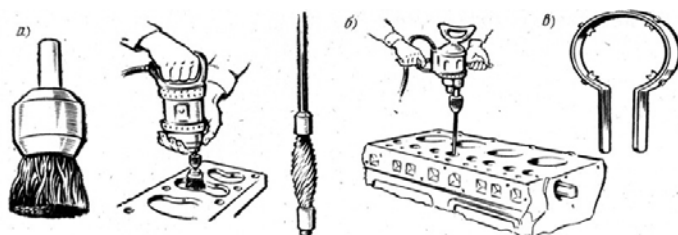
Бөлшектеу-құрастыру жұмыстары автомобильдегі бұзылған агрегаттарды, механизмдерді және тораптарды жөнделгенге ауыстыру, ондағы бұзылған бөлшектерді жаңағы немесе жөнделгенге ауыстырудан, жеке бөлшектерді жөндеумен байланысты бөлшектеу-құрастыру жұмыстарынан тұрады. Бөлшектеу – құрастыру жұмысының ішінде ең жиі кездесетіні қозғалтқыштарды, алдыңғы және артқы мосттарды, беріліс қораптарын, радиаторларды, іліністерді, ауыспалы бөлшектерді, рессорды, агрегаттармен тораптардағы істен шыққан бөлшектерді ауыстыру жұмысы болып табылады.



Сурет. 3.5. Автомобильді АЖ технологиялық процесінің сұлбасы.

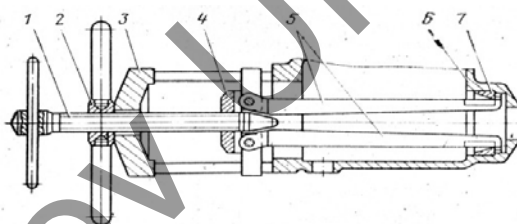
Ағымды жөндеуге жөнелтілетін автомобильдер, ең алдымен жуылады, сосын ғана ағымды жөндеу қатарына қояды. Жөндеу үшін автомобильден шешілген агрегаттарды, механизмдері мен бөлшектерін алдын ала жуады,

сосын арнайы жууға арналған сұйықтармен, және майлармен сүртеді. Сосын арнайы құралдарды қолданып тазалайды (3.6 сурет).



Сурет. 3.6. Күйік пен басқа бағыттаушы қалдықтардан тазартуға арналған құрылғы. а – цилиндрлер қақпағы; б – клапандардың төлкелері; в – піспектер жыралары.

Олардың көбісін орындау барысында көтерме қондырғыларын кеңінен қолданады, сондай-ақ агрегаттарды қондыру және шешу үшін арнайы қондырғылар мен және көтермелермен жабдықталған орларды қолданады. Агрегаттарды, механизмдер мен тораптарды бөлшектеу кезінде ажыратқыштарды қолданады. (3.7 сурет) Өнеркәсіп автомобильдерді АЖ бойынша барлық негізгі бөлшектеу-құрастыру жұмыстарын қамтамасыз ететін ажыратқыштар мен құралдар жиынтығын шығарады.

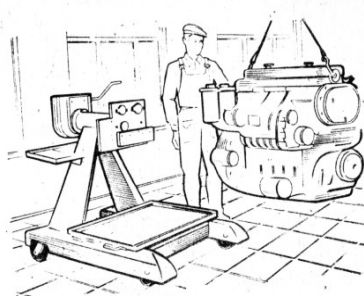


Сурет. 3.7. Рульдік механизмнің картерінен конустық подшипниктің сыртқы сақинасын шығаруға арналған құрылғы
1 – басқыш бұранда, 2 – басқыш гайка, 3 – стакан, 4 – жылжыма, 5 – ұстағыштар, 6 – картер, 7 – конустық подшипниктің сыртқы сақинасы.

Бөлшектеу – құрастыру жұмыстарын орындау үшін әр түрлі стендтарды (3.8 сурет) құралдарды, құрал-саймандар жиынтығын қолданады: динамом өлшегіш кілттер, гайка бұрағыштар және сол сияқты құралдар. Еңбекпен қорғау және техника қауіпсіздігінің ережелерін қатаң түрде есте сақтау керек. Бөлшектеу – құрастыру жұмысы кезінде агрегаттарды алу, тасымалдау және орнату жұмыстарын жұмыс қауіпсіздігіне кепілдеме беретін қармауыстармен жабдықталған көтергіш көлік механизмдері мен құрылғыларының көмегімен орындауға рұқсат етіледі. Сақтандыру құрылғыларысыз асылып тұрған автомобильдің астында жұмыс істеуге болмайды.

Қосалқы өндірістік цехтар жұмыстарына тозған, бұзылған және деформацияланған бөлшектерді механикалық және термиялық өндеп, дәнекерлеп, желімдеп, гальваникалық өндеп, суық және ыстықтай кестіру және

басқа әсерлермен қалпына келтіру жатады. Арнайы жөндеу мекемелерінде бөлшектерді орталықтандырып қалпына келтіру техникалық және экономикалық, перспективті мақсатқа лайық болып табылады. Төменде АЖ кезіндегі кейбір цехтық жөндеу - қалпына келтіру жұмыстарының технологиялық сипаттамалары қарастырылады.



Сурет. 3.8. Қозғалтқыш жөндеуге арналған стенд

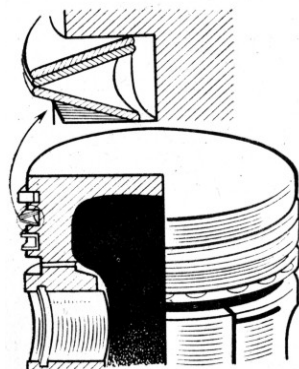
Агрегатты жұмыстар мыналардан тұрады: құрастыру-бөлшектеу, тексеру, кестіру мен байқау, қозғалтқыш операциясының беріліс қорабы, рульдік басқару, жетекші көпірлер және автомобильдерден АЖ үшін алынған басқа агрегаттар мен түйіндер бойынша диагностикалық, реттеу және бақылау операциялары. Техникалық күйін тексерген соң, автомобильден шешіліп алынған агрегаттарды жуады. Алдын ала агрегаттың қартерлерінен майды ағызып алады, тежегіш жүйесінен – тежегіш сұйықтықты, қозғалтқышты салқындату жүйесінен – суды, тағы басқаларды. Агрегаттың сыртын жуғаннан кейін бөлшектеу және жөндеу үшін стендқа орнатады.

Доңғалақ құрсауларын, дифференциалдарды, іліністер мен басқа тораптарды верстактарда орнатылған құрылғыларда бөлшектейді және жинайды. Агрегаттарды қондыру кезінде көтергіш тасымал қондырғылары – тельферлер, талиді және тағы басқаларды қолданады. Агрегаттарды тораптар мен механизмдерді бөлшектеу және жинау кезінде верстактарды қолданады. Жарамдыға іріктеу мен бақылаудың техникалық жағдайларына сәйкес бөлшектерді жарамды, жарамсыз және жөндеуді қажет ететін деп сұрыптайды. Бөлшектердің пішіні және өлшемінің ауытқуын арнайы өлшегіш құралдардың көмегімен анықтайды, нәтижелерін техникалық жағыдайлармен салыстырады. Бөлшектерді әрі қарай қолданға жарамсыздық белгілері сыдырулар, жарықшақтар, коррозия іздері, қажу, үгітілу болып табылады.

Агрегаттарды жөндеу кезінде орындалатын жұмыстар тізімі алуан түрлі көп.

Қозғалғыштарды ағымды жөндеудегі жұмыстардың сипаттамасы мыналар: поршеньді сақинларды, поршеньдерді, поршеньді бармақтарды, клапандарды, клапандардың ұяларын, итергіштерді және олардың талкелерін, әр түрлі міндеттегі серіппелерді ауыстыру. Бұдан басқа қиюластыру, жөндеу, бақылау және бөлшектеу-құрастыру жұмыстары орындалады, мысалы, таратушы білікке шестерняны баспалап босату және тығыздап қондыру, поршеньдердің дөңесшелеріндегі тесіктерді ұңғылау, клапандарды ысқылау және өңдеу, саңылаусыздығын тексеру, автомобильдерді жөндеу курсына қрастырылтын

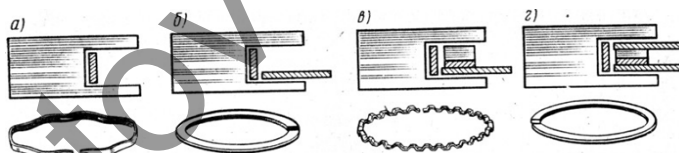
пайкалардың, дәнекерлеудің және басқа жөндеу операцияларының көмегімен жарықшақтар мен тесіктерді жабу.



Сурет. 3.9. Жеңіл автомобиль қозғалтқышының поршеніндегі жыраларға поршеньді сақиналарды орналастыру.

Қозғалғышты АЖ кезінде орындалатын жұмыстар ретінде болат поршеньді сақиналарды қолдана отырып, поршеньді сақиналарды ауыстырудың технологиялық процесін қарастырамыз.

Қозғалғыштардың АЖ кезіндегі цилиндрдің сопақтығы 0,08 мм асатын шамамен және 0,12 мм көп диаметр бойынша жалпы тозумен сипатталады. Бұл жағыдайда тозғандардың орнына ажыратқыш және компрессионды болат поршеньдерді сақиналарды (шойын сақинамен ауыстырылатын жоғдаоғыдан басқа) қою ұсынылады.



Сурет. 3.10. Поршень орнына ажыратқыш болт поршеньді сақинаның элементтерін орнату жүйелілігі

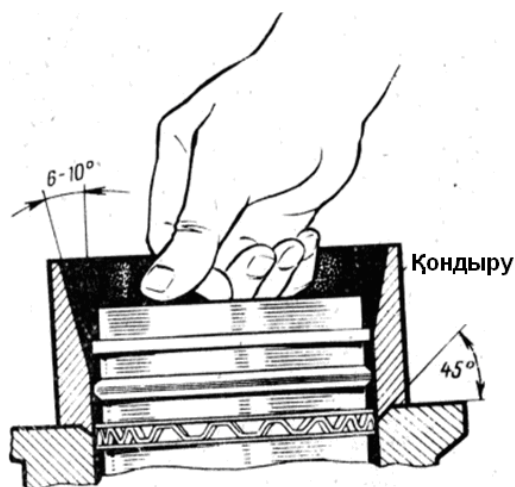
а – май түсіргіш сақинаның тарамдалған кеңейткіші; б – төменгі түсіргіш сақинаның; в – осьтік кеңейткіштің; г – жоғарғы май түсіргіш сақинаның.

Шойынмен салыстырғанда, АЖ кезінде болат поршеньді сақиналарды қолдану майды 40% дейін үнемдеуге, қозғалғыштардың жүрген жолын күрделі жөндеуге дейін 20%-ға ұлғайтуға мүмкіндік береді.

Әдетте компрессионды және ажыратқыш сақиналар үшін 8А болатынан жасалған серіппелі теориялық өңделген таспа, ал осьті және тарамдалған кеңейткіштер үшін 65Г болаттан жасалған таспа материал болады.

Піспектің бунағында 3.9 сурет қалыңдығы 0.7мм болатын, серіппелі таспадан жасалған, бірнеше сақиналардан тұратын пакеттер орналасады. Болат сақиналар мен кеңейткіштерді орнату жүйелігі 7.10-суретте көрсетілген. Сақиналарды қылаулық немесе қайрақшамен орнату кезінде үшкір жиектерді құлып жапсарымен мұқалтады. Болат сақинаны бунаққа дұрыс орнату үшін

алдын ала оның бір ұшын кіргізеді, сосын піспекті бұрап, сақинаны ұстай отырып оны бунаққа толық кіргізеді. Бунақта дұрыс орнатылған болат сақиналар пакеті еркін орналасу керек.



Сурет. 3.11. Құрал-біліктің көмегімен болат сақиналы поршеньді цилиндрге орнату.

Бунағына сақиналар орнатылған піспектерді қолмен цилиндрге итереді. Мұнда арнаулы құрал білікті қолданады 3.11 сурет.

Номиналды өлшемдегі сақиналар жиынтығын цилиндрлері қажалмаған, қозғалтқыш АЖ кезінде қолданады, ал қажалған, тозған цилиндрлерге цилиндр қажалған жөндеу өлшемінің сақиналарын орнатады.

Қазіргі кезде автомобильді АЖ кезінде көбінесе конструкциялық синтетикалық желімдерді 3.12-суретте қолданады.

Мысал ретінде эпоксидті желім көмегімен цилиндрлер блогын салқындату қаптамасының сыртқы қабырғасында ұзындығы 50 мм дейінгі жарықшақты бітеуді қарастырамыз.

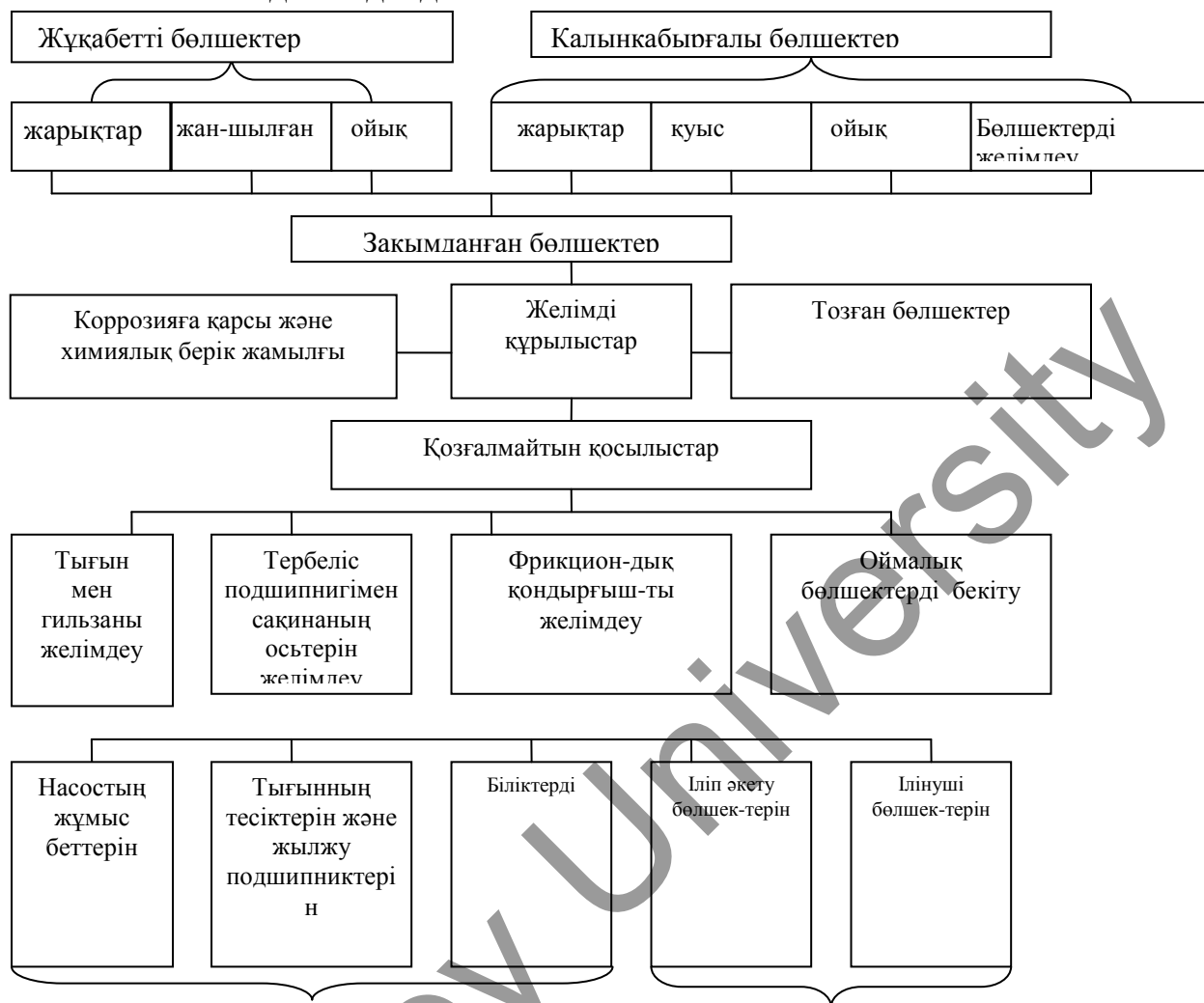
Жарықшақтың ұшын 2-4 мм диаметрдегі бұрғымен бұрғылайды. Наждақ шарықтасы (иілімді білікпен) немесе қажаудың көмегімен жарықшақты 60-90 бұрышында қабырға қалыңдығының жартысының тереңдігіне дейін бітейді.

Жарықшаққа жақын орналасқан салқындату қаптамасының бетін жарықшақтан жан-жаққа наждақ шарықтасы немесе қажау қағазбен 2-5 см-ге тазартады.

Бітелген жарықшақты, оның жанындағы тазартылған аймақты және шыны матадан (марля, маталар) кесілген жамауларды бензиннің көмегімен майсыздандырады, содан соң бөлме температурасында 5 мин кептіреді. Жарықшақты одан әрі бітеу үшін осы жұмысқа керек мөлшерде эпоксидті желім дайындайды, өйткені ол 30-50 минуттан соң қатып қалады.

ЭД- 5 немесе ЭД-6 эпоксидті шайырдың 100 гр алдымен 15-20 гр пластификатор (дибутилфталт) қосады, сосын жақсылап араластырып, ұсақ шойын немесе алюминий үгіндісін 100 гр қосады. Жарықшақты бітеу жұмысының алдында алынған массаға 12-15 грамм қатырғыш

(полиэтиленполиамин) енгізеді. Осындай порцияда жұмыс көлеміне байланысты желім дайындайды.



Сурет. 3.12. Жөндеу кезінде конструкциялық синтетикалық желімдерді қолдану саласы.

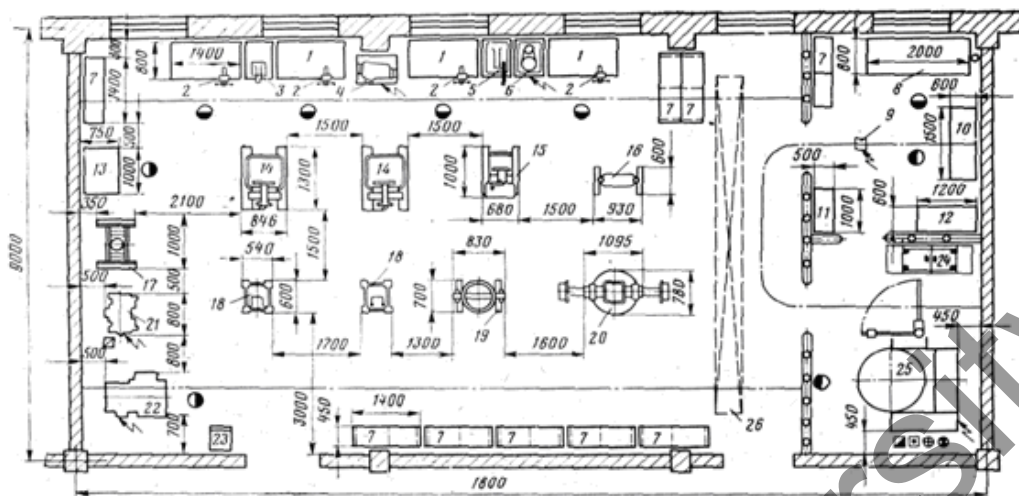
Майсыздандырылған, желіммен қою жағылған, шыны матадан (марля, мата) жасалған жамауларды төрттен сегізге дейін жарықшаққа және оның жанындағы тазартылған және майсыздандырылған бетке жағады. Бітеуді құрайтын мата мен желім қабатын қалақшамен тегістейді және қатытуды жеделдету мақсатында 3 сағат шамасында +40-60 С температурада электрлік рефлектор көмегімен кептіреді. Бөлме температурасында қату 8 есе баяу жүреді.

Эпоксидті желімдермен және пасталармен жұмыс істеу кезінде еңбек қорғаудың сәйкес ережелерін сақтау керек. Жұмыс орнында желдеткіштің болуы, тері мен сілекейлі қабыршақтарды желімнің улы жерінен қорғау, эпоксидті композициялармен жұмыс істейтін адамдарды мерзімді медициналық тексеру және т.б.

Жабдықты орналастырып, агрегатты цехты (учаскені) жоспарлау 3.13 суретте көрсетілген.

Электротехникалық жұмыстарды АЖ мен баптау посттарында, электротехникалық цехта (учаскеде) орындайды. Цехта ТБ мен АЖ посттарын-

да жөнделмеген электр жабдығы аспаптарын автомобильден алып, тексеріп жөндейді.

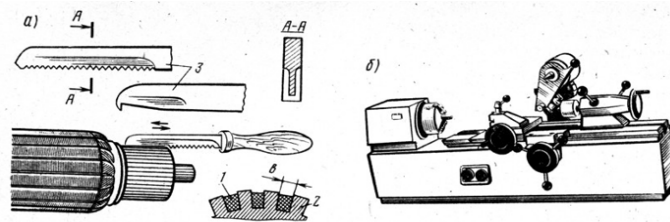


Сурет. 3.13. Агрегат цехында жабдықты кою

1 – слесарлық верстактар; 2 – слесарлық кысқыштар; 3 – шатунды (бұлғакты) бар поршеньді тексеруге арналған эмбебап аспап; 4 – клапандардың жиектерін өңдеуге арналған станок; 5 – кол жетекті пресс; 6 – үстелдегі бұрғылаушы станок; 7 – секциялық сөрелер; 8 – бөлшектерді бакылауға және сұрыптауға арналған үстел; 9 – тельфер; 10 – біліктерді тексеруге арналған эмбебап орталыктар; 11 – сүртегін материалдарға арналған ларь; 12 – аспаптарға арналған шкаф; 13 – сыну плитасы; 14,15 – қозғалғыштарды жөндеуге арналған стендтер; 16 – рульдік механизмдер мен кардан біліктерін жөндеуге арналған стенд; 17- 196кН күштегі гидравликалық пресс; 18- беріліс қораптарын жөндеуге арналған стенд; 19 – артқы мосттардың редукторларын жөндеуге арналған стенд; 20 – алдыңғы және артқы мосттарды жөндеуге арналған стенд; 21 – аспаптарды қайрауға арналған стенд; 22 – тік-бұрғылаушы станок; 23 – станочниктің аспаптық шкафы; 24 – ұсақ бөлшектерді жууға арналған ванна; 25 – бөлшектерді механикаландырылған жууға арналған қондырғы; 26 – аспалы кран-балка

Жөндеуге әкелінген электр жабдығы агрегаттары мен аспаптарының сыртын тазалап, олардың жұмысқа жарамдылығын тексереді және ақаулықтарын табады. Жөндеуге жататын агрегаттарды тораптарға, бөлшектерге бөлшектейді, жуушы ерітіндіде жуады, ақаулығын түзеп, күйіне байланысты ауыстырады немесе жөндейді. Құрастырудан соң, агрегатты бакылау стендінде тексереді.

Электротехникалық жұмыстарға мыналар жатады: якорь орамдары мен қоздырғыш орамдары катушкалары оқшаулаушының зақымдануы нәтижесінде пайда болатын тұйықталуларды жою, орамдарды тексеру және қайта орау, ішкі беті бойынша полюсті өзекшелердің кетіктері кезінде ауыстыру, тырнақтың іздерінің және сызық іздердің болуы жағыдайында коллекторды жону, миканитті фрезерлеу 3.14 сурет.



Сурет. 3.14. Якорь пластиналары арасындағы миканитті оқшалаушы тереңдету және генератор якорінің коллекторын жону

а) – қол аспаппен миканитті кетіру (якорь коллекторларының пластиналары арасындағы оқшалаушылар); б) – коллекторларды жону және миканитті фрезерлерге арналған станок; 1 – миканит; 2 – коллектор пластинасы; 3 – кесуші аспап

Электротехникалық цехтың негізгі жабдығын мыналар құрайды: генераторларды, стартерлерді, тұтану жүйесінің аспаптарын, автомобильдердің бақылаушы өлшеуіш аспаптарын тексеруге арналған бақылаушы- сынаушы стендтер, якорьлердің коллекторларын жону және фрезерлеуге арналған станоктар, бұрғылаушы станоктар, бөлшектерді жууға арналған ванналар, көмекші құралдары бар слесарлық верстақтар.

Аккумуляторлық жұмыстар аккумуляторлық батареяларды зарядтау және жөндеуден тұрады. Жөндеуге келіп түскен батареяларды сыртынан кальцийленген соданың ерітіндісімен жуады, сосын суық сумен шайып сүртеді. Одан соң батарея аккумуляторларының жағдайын тексереді және жөндеу қажет болған жағдайда батареяны зарядсыздандырады, электролитті төгеді, қажет болса пластиналарын, сепараторларын, далдашаларын, қадалықтарын және бактарын ауыстыра отырып, бөлшектеп жуады. Механикалық ақаулықтары бар бактардың конструкциялық желімдерін ауыстырады немесе жөндейді. АКК-ның аккумуляторлық цехтарында пластиналарды жөндеуді дайындарды қолдана отырып жүргізбейді.

Өндірістің технологиясына сәйкес цех жабдықталады: аккумуляторлық батареяларды бөлшектеу үшін арнаулы верстақпен, блоктар бағынан пластиналарды алуға арналған тисклермен, аккумулятор бөлшектерін жууға арналған фаянс немесе эмальданған ваннамен, құрастыруға арналған сөрелермен, верстақпен, аккумуляторлар батареяларын сынау және зарядсыздандыруға арналған стендпен, қорғасын мен мастиканы балқытуға арналған жабдықты верстақ, электролитті ажыратуға арналған қышқылға төзімді ваннамен, қышқылды бөтелкенің астына қоятын тұғырлықпен.

Қауіпсіздік техникасы мен еңбек қорғауға қойылатын талаптарды ескере отырып, цехтың жұмыс бөлмесі аккумуляторлық батареяларды қабылдау және сақтау, жөндеу, қышқылды (қышқылды сақтау және электролитті жасау үшін), зарядтық (аккумуляторлық батареяларды зарядтауға арналған) бөлімдерге бөлінеді.

Аккумуляторлық батареялармен жұмыс жасау кезінде еңбек қорғаудың мына ережелері сақталу керек. Адам денесіне түскен жағдайда қышқылды бейтараптандыру үшін суда соданың 10% -тік ерітіндісі цехта болуы керек; электролитті дайындау кезінде резеңке алжапқыш пен қолғаптар қолдану.

Цехта отты ашық қолдануға болмайды (зарядты бөлімде) және тоқ шығаратын сымдардың ұшқын шығаруын болдырмау керек.

Отын аппаратурасын жөндеу бойынша цех жұмыстарының негізгі түрлері: бақылау-диагностикалық, реттеуші және жөндеу жұмыстары. Қоректендіру жүйесі бойынша диагностикалық және реттеуші жұмыстар 2 тарауда қарастырылған

Жөндеу жұмыстары құралады: прецизионды жұптарды ысқылау, қалтқыларды пайкалау және олардың салмағын тексеру, металды жетекті рычагтың тіреуіш ұшына қаптастыру, жылу өткізетін сымдарды жөндеу және олардың ұштарын айналдыру, отын сорғыштың диафрагмасын ауыстыру, отын бактарындағы жарықшақтарды желімдеу немесе пісіру.

Цехта орындалатын жұмыстардың сипатына сәйкес отын аппаратурасын жөндеу үшін арнаулы жабдық қолданылады: карбюраторлық қозғалтқыштың қоректену жүйесі бойынша карбюраторларды реттеу үшін моторсыз қондырғы (АКГЗИ, 489А модельді), жиклерлерді баламалауға, карбюраторлар мен отын сорғыштарын тексеруге, қозғалтқыштың иінді білігінің айналу санын шектеуішті тексеруге және реттеуге, отын сорғышты диафрагмасының серіппелерін, тексеруге және реттеуге арналған аспаптар; дизельді қозғалғыштарды қоректендіру жүйесі бойынша форсункалар мен отын сорғыштардың сынауға арналған стенд (СДТА-2), форсункалар мен плунжерлі жұптарды тексеруге арналған стенд. Бұдан басқа цехта жалпы міндеттегі жабдық ескертілген: слесарлық верстақтар, бұрғылаушы станок, рейкалы пресс және басқалар.

Шиномонтажды және шина жөндеу (вулканизациялық) жұмыстары шиналарды құрастыру және бөлшектеуден, доңғалақтарды теңгеруден тұрады. Доңғалақ қаптарды мамандандырылған шина жөндеу зауыттарында жөндейді.

Автомобильден алынған доңғалақтарды арбалармен немесе электротельферлердің көмегімен цехқа тасымалдайды. Шиналардың сыртын тазалап (қырғышпен, қылсүрткімен, щеткамен немесе басқа құралдармен), стендтарда бөлшектейді. Бөлшектенген шинаның ақаулығын тексереді. Камераның ақау тұсын су толтырылған ваннаға салып, оған ауа үрлеп кіргізіп отырып анықтайды.

Доңғалақтардың тоғандарының тотығуын кетіріп, бояйды. Ақаулық дәрежесіне байланысты доңғалақтың дөңгелек қаптарын ескі дөңгелек қаптан немесе жаңа камерадан жинайды немесе толығымен жаңа жиынтық салады, 30 мм дейін жарылған камераларды дымқыл резеңкеден жамау салып, электр қыздырғыш немесе бу аппараттарында вулканизациялап жөндейді.

Көрсетілген жұмыстарды орындау үшін цехта қолданылады: шиналарды құрастыру және доңғалақтарды теңгеру стендтары, доңғалақтарды тасымалдауға арналған арбалар, доңғалақтардың дисктерін тазалауға және бояуға арналған стенд, борт кеңейткіштер, компрессорлар, шиналарға ауа толтыратын қондырғы, камералардың саңлаусыздығын тексеруге арналған ванналар, доңғалақ қаптар мен доңғалақтарға арналған сөрелер, камераларға арналған ілгіштер және т.б.

Ұсталық-рессорлық жұмыстарға ошақта қыздыруды қолдана отырып, бөлшектерді жөндеу және жасау және әрі қарай шынықтырумен рессорды жөндеу жатады.

Дәнекерлеу жұмыстары металды қаптастыра отырып, тозған бөлшектерді қалпына келтіруден, сынған бөлшектерді дәнекерлеу, шанақты металмен қаптау және қанаттарындағы жарықшақтарды пісіріп толтырудан тұрады. Мыстау жұмыстары радиаторларды, отын мен май құбырларын, отын бактарын жөндеуден тұрады. Мыстау жұмыстары үшін қолданылады: радиаторларды жөндеуге арналған арнайы верстак, отын бактарын сынауға арналған ванналар, верстактар, плиталар, табақты металды кесуге арналған қайшылар, сөрелер т.б.

Ұсталық-ресорлық жұмыстар үшін цехтардың жабдығы рессорларды түзетуге арналған стендтар, ұсталық ошақтардан, төстерден, қыздырғыш пештерден, шынықтырғыш ванналардан, рессорларды сынау, құрастыру және бөлшектеуге арналған құралдардан тұрады.

Дәнекерлеу жұмыстары үшін цех тұрақты және айнымалы тоқты электірлік дәнекерлеу және газды дәнекерлеу үшін аппаратурамен жабдықталады. Газды дәнекерлеу үшін ацетиленді генераторлар немесе ацетиленді және оттекті балондарды қолданады. Күрделі бөлшектерді дәнекерлеу үшін қыздырғыш ашық ескеріледі. Дәнекерлеу жұмыстары үшін арнаулы үстелдермен және кескіштер жиынтығымен жабдықталады.

Еңбек қорғау мен қауіпсіздік техникасы бойынша негізгі талаптар кейбір жұмыс орындарында ортақ алмастыру желдеткішінің және жергілікті сорғыштардың құрылысына байланысты болады. Отын бактарын пісіріп толтыру алдында отыннан босатып, бумен үрлейді немесе өткір содының ыстық сулы ерітіндісімен (1л суға 100г сода) жуады. Дәнекерлеушілер беті мен көзін көзілдірікпен, қорғаныс шынылары бар дулығамен қорғау керек, ал тоқ өткізетін сымдар сенімді түрде оқшаулануы керек.

Оттегі бар баллондарды ацетиленді баллондардан бөлек сақтау қажет, дәнекерлеу постысында ацетиленді және оттекті бір балон ғана ұстау керек, соңғысын жұмыс істеп тұрған дәнекерлеушілерден алыс қою керек.

Слесарлық-механикалық жұмыстар бекітпе бөлшектерді жасаудан, қаптастыру мен пісіруден соң бөлшектерді механикалық өндеуден, тежеуіш барабандарды жонудан, подшипниктердің ұяларын және шкворнді қосылыстарды қайта қалпына келтіру үшін төлкелердің өлшеміне лайық жону мен жасаудан, зақымдалған жазықтарды фрезерлеуден тұрады.

Негізгі жабдыққа мыналар жатады: токарлық-бұрама кескіш, бұрғылаушы, әмбебап-фрезерлік, әмбебап-қайраушы және сындырушы-өңдеуші станоктар, тискіш слесарлық верстактар, тексергіш тақта, пресс, сөрелер және т.б.

Көрсетілген жөндеу жұмыстарынан басқа АКК-дағы слесарлық-механикалық цех технологиялық жабдықты жөндеу жұмыстарын және кәсіпорынның өзін-өзі баптаудың басқа жұмыстарын да орындайды.

Шанақ жұмыстары ағаш өңдеу, арматуралық, құрсамалық, қаңылтырлау және майлау жұмыстарынан тұрады. Шанақтық жөндеу жұмыстарының автобус және таксомоторлық кәсіпорындар үшін маңызы зор, өйткені

автобустар мен жеңіл автомобильдердің шанақтарының құны автомобильдің жарты құнын құрайды.

Ағаш өңдеу немесе столярлық жұмыстар кезінде істен шыққан ағаш бөлшектер мен шанақтың бөліктерін, кабина мен жүк платформасын жасау және ауыстырудан құралады. Күрделі шанақ жұмыстары кезінде шанақ немесе кабинаны алады және ақау бөлшектерді ауыстырады. Ұсақ ақаулықтарды автомобиль рамасынан шанақты немесе кабинаны алмай-ақ жөндейді. Ағаш өңдеу жұмыстарын столярлық верстактарда және әмбебап ағаш өңдеуші станоктарда орындайды. Көлденең аралап кесу үшін дискілі және таспалы араларды қолданады. Кесуші қол аспаптарын қайрауды электржетекті шарықта жүргізеді.

Қайрау және кесуде қолданылатын жабдықтың жұмысшылардың көзін қорғау үшін қоршаулары мен мөлдір күнқағарлары болуы керек.

Арматуралық жұмыстар құлыптар мен тұзақтарды жөндеуден, тұтқаларды, тискілі ілмектерді, кранштейндерді, шанақты құрсаулап қаптауды, шыны көтергіштерді жөндеуден шыныларды қоюдан тұрады. Бұл жұмыстарды цехтан тыс АЖ посттарында орындайды. Алайда бұл жұмыстарға дайындық операцияларын цехта жүргізеді.

Құрсамалық жұмыстар отырғыштары мен арқалықтарын жөндеуден, төбесі мен салонның қабырғаларының қаптағышын ауыстырудан және жөндеуден тұрады.

Жұмысқа арнаулы тігін машиналарын, отырғыштарының қабырғаларының жастықшаларын алатын верстактарды, қаптайтын материалдарды пішуге арналған үстелдер мен шаблондарды, ларьді, сөрелерді қолданады.

Қаңылтырлау жұмыстары шанақтық цехта да, АЖ посттарында да орындалады. Қаңылтырлау жұмыстарына жатады: шынақтардағы, есіктердегі, қанаттарындағы, ілме баспалдақтардағы, қаптағыштағы, кірқалқандағы жаншықтардағы, жарықшақтарды, тотығудан болған зақымдануларды жою; кірқалқандарды және шанақ пен кабинаның басқа күрделі емес бөлшектерін жасау. Қаңылтырлау жұмыстарының едәуір бөлігін металл, резеңке, ағаш балғалардың көмегімен қолмен істейді.

Шанақтық жұмыстарды орындау кезіндегі негізгі жабдық: зиг-машина, вальцовкалы машина, вибрациялық немесе рычагты қайшылар, гидравликалық пресс. Қаңылтырлау жұмыстары үшін дәнекерлеу жабдығы мен конструкциялық желімдерді қолданады.

Майлау жұмыстарын арнаулы цехта орындайды. Ұсақ бояу жұмыстарын ТБ және АЖ посттарында орындайды. АКК-да шанақтарды, кабиналармен жүк платформаларын толық бояу, нөмірлік белгілерді бояу, борттарына, автобустардың маршруттық тақталарына жазу және нөмірлерін салу жүзеге асырылады.

Жергілікті бояу – майлау жұмыстарының ең көп кездесетін түрі. Бояуға даярлау және бояуды сығылған ауаның көмегімен топырақты немесе бояу жаққыштарын, қалақшалардың, шайғыштардың көмегімен орындайды. Нейтральды бояуларды қолдану кезінде боялған беттерді кептіруге аз уақыт қажет, өйткені бұл бояулар қоршаған ортаның +18-20 С температурасында 20 минутта

кебеді, ал синтетикалық эмальдар 30-50 мин ішінде кептіруге +110-130 С температураны қажет етеді, басқа кептіру қондырғыларын қажет етеді, синтетикалық эмальдарға «Петров контактысын» қосу боялған беттердің кебуін жылдамдатады.

Автомобиль шанағын тозаңдатумен бояуды су шашырататын және желдеткіш жүйелі, сорғышты гидравликалық сүзгішпен жабдықталған камераларда жүргізеді. Боялған соң, автомобильді жасанды кептіруді жоғарыда көрсетілген температурада арнаулы қойылған кептіргіш камераларда жүргізеді.

Майлау цехы үш негізгі бөлімдерге бөлінеді: дайындық жұмыстары үшін (ескі бояуды кептіру, сырлау, бітеу, өңдеу), бүрку тәсілімен өңдеуші және кептіруші.

Цехтың негізгі жабдығы бояу бүріккіш қондырғы, арнаулы желдеткішті кептіру камералары, компрессорлық қондырғы, өңдеуші аспаптың иілімді білігінен жетекті қондырғы, терморадияциялық қондырғы болып табылады. Еңбек қорғау талаптарына сәйкес таза ауаны жіберу жоғарыдан, ал сору бөлме еденіне орнатылған сүзгіш пен тор арқылы жүзеге асырылу керек.

Бөлім. IV. ТЕХНИКАЛЫҚ БАПТАУ ЖӘНЕ АҒЫМДАҒЫ ЖӨН - ДЕУДІҢ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ПРОЦЕСТЕРІ

4.1 Негізгі анықтамалар

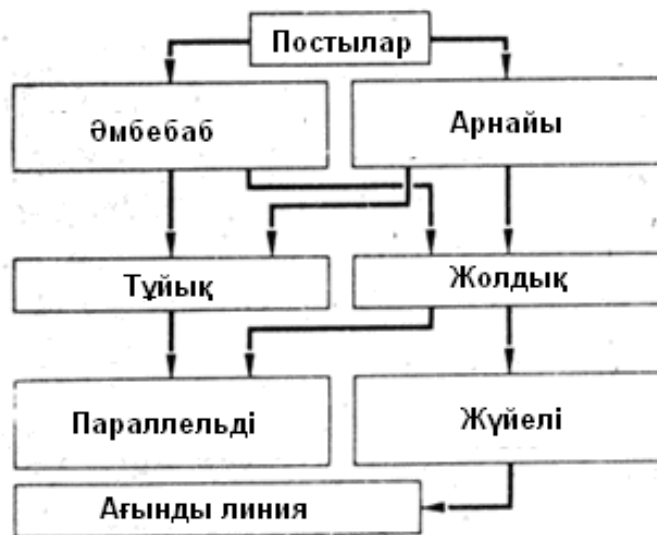
Технологиялық процес деп белгілі техникалық шарттарға сәйкес орындалатын жұмыстар немесе операциялар тізбегін түсінеміз. Автомобильдердің ТБ және АЖ технологиялық процестерін жүргізуде олардың техникалық жағдайын белгілі бір дәрежеде ұстауға бағытталған жұмыстар орындалады. Жұмыстың үнемді және тізбекті орындалуы зауыт нұсқауларының, техникалық шарттардың және т.б. технологиялық карта түріндегі техникалық құжаттамалармен жабдықтау арқылы қамтамасыз етіледі. ТБ және АЖ технологиялық процесі жұмыс постыларында іске асырылады, яғни автомобильдерді орналасатыруға арналған керекті сайман-құралдармен, жабдықтармен қамтамасыз етілген және бір немесе бірнеше біркелкі жұмыстарды орындауға бейімделген бір немесе бірнеше жұмыс орындары бар өндірістік алаң учаскелерінде істелінеді.

Жұмыс орны деп технологиялық жабдықпен қамтамасыз етілген нақтылы жұмысты орындауға құрал-сайманмен және құрылғылармен жабдықталған орындаушының еңбекпен шұғылдану аймағын айтамыз.

4.2 Техникалық баптаудың технологиялық процесін ұйымдастыру

ТБ технологиялық процесі және оны ұйымдастыру өндіріс бағдарламасын орындауға керек жұмыс орындары мен посттардың санымен, бүкіл жұмыс көлемін сәйкес мамандандырылған және механизацияланған посттарға бөлу арқылы анықталады. ТБ-дың жұмыс кешендерін тарататын постылардың санына байланысты жұмысты ұйымдастырудың екі әдісін бөліп көрсеткен: универсалдық (эмбебаптық) және мамандандырылған. 4.1-суретінен тізбектеп орналасқан мамандандырылған өткенді жолды постылар жиынтығы ағынының линиясын (тасқынды сызық) құрайтынын көреміз.

Автомобильді эмбебап посттарда ТБ әдісі. Ол ТБ жұмысының барлық (тек тазарту-жуу жұмыстарынан басқа) бір постта әр түрлі мамандардан тұратын орындаушы топтың (жөндегіш, майлағыш, электржөндегіш) немесе эмбебап жұмыскерлердің істеуіне негізделген. Сол немесе басқа жағдайда да орындаушылар өздерінің жұмыс бөлігін белгілі тізбекті технологиялық түрде орындайды. Бұл технологиялық процесі ұйымдастыру әдісінде посттар тұйық және өткінші жолды болып келеді. Тұйық көбінесе ТБ–1 және ТБ–2 жұмыстарын, ал өткінші жолды әсіресе күнделікті күтуде қолданады. Бірнеше эмбебап посттарда күту жұмыстарының барысында әртүрлі жұмыс көлемін орындауға тура келеді (немесе әр маркалы автомобильдерді күту, сол сияқты жолама АЖ орындау), әр автомобильдің әр постыда әртүрлі болу ұзақтылығымен. Бірақ бұл жағдайда посттардың қосынды өнімділіктері бағдарламаға сәйкес келу керек, яғни күтуге талап етілген санына.



Сурет. 4.1. Жұмыс посттарының жіктемесі

Бұл әдістің кемшілігі посттардың тұйық орналасқандығында, автомобильді постыға қоярда және шығарда көп уақыт жоғалтуы, автомобиль орын ауыстырғанда және постарға кіргенде, шыққанда пайдаланылған газдармен ауаның ластануы, біркелкі жабдықтарда көп ретті көшіруді қажет етуі.

Әмбебап жұмыскерлерді пайдаланғанда жалақыға кететін шығын көбейеді, жұмыскерлердің мамандандырылуына және еңбекті бөлу мүмкіндігінен оның басым жақтары жүзеге асырылмайды.

Техникалық күтуді мамандандырылған посттарда өткізу әдісі. Ол берілген ТБ жұмыс көлемін әр бөлшекке бөліп оны әрбір постқа жіберуіне негізделген. Посттармен жұмысшылар ондағы жұмыстың біркелкілігі мен олардың ұтымды үйлесуіне қарай, операциялар бойынша мамандандырылған жабдықтар таңдап алынады. Мамандандырылған посттар әдісі тасқынды және операциялық посттылы болуы мүмкін.

Тасқынды әдісте мамандандырылған посттылар түзу нүктелі автомобиль бағыты бойынша және көлденең кескінді бағытында орналасуы мүмкін. Мамандандырылған посттылар көбінесе бір сызық бойынша тізбектей орналасады. Бұл жағдайда керекті шарт автомобильдің әрбір посттыларда біркелкі болу ұзақтылығы (посттылар жұмысының синхрондығында). Ақырғысы әрбір поста жұмысшылардың сәйкес санында мына шартты сақтай отырып, орындалатын жұмыстардың әртүрлі көлемінде қамтамасыз етіледі.

Мұндай посттылардың жиынтығын күтудің тасқын сызығы деп атайды.

Бұл ТБ ұйымдастыру процесі автомобильдер мен жұмысшылардың жүруіне кететін уақытты азайтады, сол сияқты өндіріс алаңдарын үнемді пайдалануға мүмкіндік туғызады. Бұл жағдайда автомобильдерді посттан постқа ауыстыру үшін конвейерлер қолданылады. Егер қосымша пайда болған жұмыс көлеміне резервке «сырғымалы» жұмысшылар қалдырылмаса, кейбір посттыларда жұмыс көлемін өзгерте алмауы (ұлғаю жағынан) ерекшелігі және кемшілігі болып табылады. Көбінесе автомобильдерді посттан постқа ауыстыру кезінде «сырғымалы» жұмысшылардың функциясын бригадирлерге жүктейді.

Тасқын сызықтық ТБ ұйымдастыру кезеңінде үздіксіз және периодтық әрекеттеуші тасқындарды бөліп көрсетеді. Үздіксіз әрекетті тасқын деп ТБ автомобильдің жұмыс аймағында үздіксіз қозғалыс кезінде ұйымдастырылған технологиялық процесті айтамыз. Бұл ТБ түрі үздіксіз қозғалыстағы конвейердегі автомобильде болғандықтан, жұмыс көлемін орындауға ыңғайлы болу үшін конвейердің жылдамдығын 0,8-ден 1,5 м/мин дейін тандап алады. Қозғалып тұрған автомобильдердің ара қашықтығы жұмыс аймағының бір бөлігі үшін – болу керек, мұнда – автомобильдің ұзындығы. Түгел жұмыс аймағының ұзақтығы бұл жағдайда жұмыс өндірісіне жұмсалады. Сондықтан ара қашықтық a әрқашан 1 м артық - әдетте 2-4 м ең көп жүктелген жұмыс аймағында істелінетін жұмыс көлеміне және конвейердің тандап алынған жылдамдығына байланысты өзгереді. Автомобильдердің технологиялық процесінің ТБ ұйымдастыру тәсілі тек күнделікті күту жұмыстарына (тазалау және жуу операцияларына) қолданылады.

Периодтық әрекетті тасқын деп автомобильдің периодты бір жұмыс постыдан екінші постыға қозғалыста болған технологиялық процесін айтамыз. Үздікті әрекетті тасқында күнделікті күту жұмыстарын орындау аз қолданылады, себебі тазарту және жуу операцияларына механизациялы автоматтық құрылымдар кеңінен қолданылатындықтан, бір постыдан екінші постыға ауысу өнімсіз уақыт жоғалту болғандықтан, автомобильдер жоғары жылдамдықтармен орын ауыстырады. Бұл жағдайда конвейер жылдамдығын 15 м/мин дейін жеткізеді. Жұмыс аймағының ұзақтылығы -, мұнда a - 1м.

Операциялық – постылық күту тәсілінде ТБ жұмыс көлемі бірнеше мамандандырылған, бірақ параллельді орналасқан постылар араларында таратылады, бұлардың әрқайсына нақты жұмыс тобы немесе операциялар бекітіледі. Бұл жағдайда жұмыстар не операциялар агрегаттардың және жүйелердің күту түрлеріне қарай іріктеледі, мысалы 1-посты – алдыңғы жұмыстардың және алдыңғы көпір механизмдері; 2-посты – артқы көпір және тежегіш жүйесі; 3-посты – беріліс қорап ілгіші, кардандық таратқыш.

Бұл жағдайда автомобильдерді баптау тұйық постыларда жүргізіледі. Әрбір постыда автомобиль мен механизмдердің тоқтап қалуы посттардың бір уақыттағы тәуелсіздігінде бірдей болуы керек. Бұл әдіспен жұмысты ұйымдастыру жабдықтарды мамандандыруға мүмкіндік береді, процесті кеңінен механизмдеуге және солар арқылы жұмыстың сапасын арттыруға және еңбек өнімділігін арттыруға мүмкіншілік туғызады.

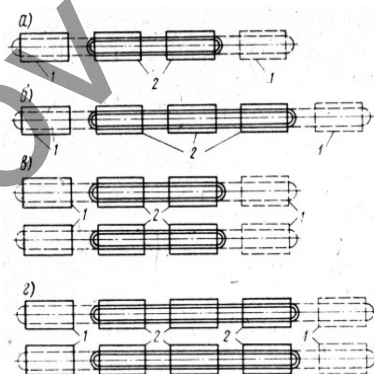
Операциялық-постылық тәсілде әрбір постыға автомобильді тәуелсіз орналастыру (және постыдан шығару) процесті ұйымдастыруды өте шұғыл етеді. Автомобильдерді постыдан постыға ауыстырудың қажеттігі автомобильдің көп қимылы маневрлерін жасауын әсер етеді, яғни соның салдарынан өнімсіз уақыт жоғалту, пайдаланылған газдармен бөлменің, алаңның газдалуы. Сондықтан бұл тәсіл кезінде автомобильдерді баптауды ТБ көлеміне кіретін, бөліп, бірнеше қабылдау-шығаруға ұйымдастырған орынды.

Баптау әдісін таңдау. Автомобильдердің ТБ технологиялық процесін ұйымдастыруы олардың санын, баптау түріне, баптауға бөлінген уақыт аралығына және автомобильдердің жолдық сызықтағы жұмыс тәртібіне байла-

нысты болады. Тасқынды әдіспен баптау кәсіпорында біртектес автомобильдердің санының көп болуы және баптауға берілетін уақыттың қысқа аралығы (мысалы бір жұмыс ауысымы) кезінде қолайлы әдісті таңдау үшін ең дәл критерийлер әрбір түрі бойынша ТБ тәуліктік бағдарламасы және баптауды орындау үшін қажет посттардың саны болып табылады. Тасқынды тәсіл түрімен баптауды ұйымдастыру кезінде ұсыныс бойынша постылардың ең аз саны екеуден кем болмауы керек.

АКҒЗИ күшімен ТБ-1 өткізу үшін тасқынды линияның типтес құжаттамалары жасалады. 4.2 сур. Тасқынды линиялардың жасау шарттары 11-13 баптауға минимальды бағдарлама болып табылады, онда постыда екі-үш жұмысшы болғанда, линиядағы тасқын, постардың минимальды саны ұйымдастырылуы мүмкін. Типаж әр ауысымдағы баптау санына немесе автомобильдер саны бойынша парктің қуатына қатысты жасалған.

Үздіксіз әрекетті тасқынды ТБ ұйымдастыру қозғалыстағы автомобильдерге жұмыс жүргізуге болатын ТБ түрін өндіріс жүргізу технологиясымен анықталады. Мысалы: тазалау-жуу және сұрту жұмыстары. КБ мерзімді әрекетті тасқында ТБ-1 және ТБ-2 процестері ұйымдастырылады. Бұнда кейбір ТБ-1 және ТБ-2 операцияларын автомобильдердің қозғалмаған күйінде орындау қажеттілігіне негізделген, сонымен бірге постыдағы жұмыс көлемін анықтайтын орта операцияға еңбек қажеттілігінің мөлшерінен ауытқу болуы мүмкін. Баптау тәсілін таңдап алардағы ең маңызды себеп линияда автомобильдер жұмысының режимі, сол сияқты олардың линиядан қайтып келу графигі болып есептеледі.



Сурет. 4.2. Газ және ЗИЛ жүк автомобильдерінің ТБ-1 тасқынды линияларының типаждары.

а-бірінші түрі (ауысымда 11-16 баптау немесе 180-200 автомобильі бар АКК арналған); б –екінші түрі (ауысымда 15-24 баптау немесе 240-350 автомобильі бар АКК арналған); в – бірінші түрдің екінші варианты (ауысымда 22-32 баптау немесе 360-440 автомобильі бар АКК арналған); г –екінші түрінің екінші варианты (ауысымда 30-48 баптау немесе 480-700 автомобильі бар АКК арналған); 1- тамбур; 2- Жұмыс посты

Баптау тәсілін таңдағанда автомобильдердің графигті өлшемдерінің мәні де зор. Автомобильдерді маневрлеу үшін едәуір үлкен габариттік өлшемдерде үлкен алаң қажет етеді. Бұл себеп кішігірім автомобиль паркінде өндіріс алаңдарын үнемдеуге тасқынды тәсілді таңдауды алдын ала анықтайды.

Баптаудың аз өндірістік бағдарламасында, әртүрлі автомобильдерде, тасқынды линияның, тоқтамай жұмыс істеуін қамтамасыз ете алмайтын, автомобильдер жұмысының әр түрді режимінде әмбебап постыларда баптау өте қолайлы. АКҒЗИ-нің зерттеулері бойынша тасқынды және әмбебап постыларда бапату тәсілдерінің тиімді өндірісін салыстыру, жоғарыда көрсетілгендей, ТБ-1 кезінде баптаудың тасқынды әдісін қолдану баптаудың, ал ТБ-2 3-тен және одан жоғары баптаудың тиімділігін көрсетеді. Ең аз тәуліктік бағдарламада әмбебап тұйық постылар әдісін қолдану өте орынды болады.

3-тен 12-ге дейінгі бапталаатын автомобильдердің тәуліктің бағдарламасында ТБ-1 және ТБ-2 үшін әр ауысымда бір линияны қолдана беруге болады, яғни бұл жағдайда бірыңғайланған тасқынды линияларды қолданған жөн. Ең үлкен бағдарламаларда мамандандырылған линияларды қолдану өте орынды.

4.3 Аймақтар мен қызметкерлердің жұмыстарын ұйымдастыру

Автомобильдердің тұрып қалуының есептеме ұзақтығы мен жұмыс уақытының нормативті шығынында постыда ТБ жұмыстарының белгіленген тізімін орындауды қамтамасыз ету үшін технологиялық карталар қолданылады. Олар операциялық- технологиялық және постылық болады. Бірінші жағдайда олар нақты технологиялық жүйеліктен агрегаттар, автомобиль тораптары мен жүйелері бойынша құрастырылған (мысалы қозғалтқыш, ілініс, беріліс қорабы, қоректену жүйесі, майлау жүйесі, электр жабдық жүйесі және т.б.) баптау операцияларының тізімі түрінде болады. Постылық карталарды постыларда істелінетін жұмыстар тізіміне, әрбір жұмыс орнына жасалады.

Бірнеше постылардың жұмыстарын үйлестіру үшін карта-сұлбалар қолданылады. Бұл жағдайда карта-сұлбада постыларда орындалатын жұмыстардың мәліметтері беріледі: жұмыстардың аттары және орналасатын жұмыс орны, әрбір орындаушыға және постыға ортақ еңбек сыйымдылығы, орындаушыларға бекітілген операциялардың нөмерлері, орындаушылардың саны, олардың мамандықтары.

Карта-сұлбадағы операциялар нөмірлері операциялық-технологиялық картадағы операциялық тізбек нөміріне сәйкес келуі керек. Одан басқа операциялық нөмірлер оларды орындаудың, өнімді технологиялық тізбегін ескере отырып, көрсетіледі.

Карта-сұлбаның және операциялық-технологиялық картаның негізінде жұмыс орнына технологиялық карта жасалуы мүмкін. Оған мыналар кіреді: технологиялық тізбектегі операциялар тізімі (орындаушының), құрал-жабдықтардың аттары, орындау орны (үстінде, астында, қасында) аттас баптау орындарының саны, уақыт мөлшері және техникалық шарттар.

Атап өту керек, технологиялық карталар сонымен қатар постылардың синхрондау жұмыстарының құралы болып саналады. Карталардың көмегімен жұмыс топтарын, постыларын, еңбек қажеттілігін және мамандықтарын есептей отырып, кейбір топтарды жеке тағайындап, операцияларға бөліп, бір-

біріне ауыстыруға, механизацияланған құралдарды немесе технологиялық процесті өзгертуге (ең қолайлы нұсқа есебінен) мүмкіндік алу жолымен технологиялық процесті үйлестіруге болады.

4.4 Ағымды жөндеудің технологиялық процесін ұйымдастыру

Автомобильдерді АЖ АКК-да технологиялық жабдықтармен қамтамасыз етілген постарда, жөндеу аймақтарында және өндіріс цехтарында (учаскелерінде) қажеттілігі бойынша жүргізіледі.

Бірақ технологиялық процестің АЖ операциясының кейбіреулері ТБ-1 мен ТБ-2 постыларға байланысты болғандықтан, аз еңбек қажеттілігін керек ететін (15-20% көп емес ТБ еңбек қажеттілігімен) ТБ-1 мен ТБ-2 біріктіріп орындалған қолайлы.

Атап өтуіміз керек, постыларда автомобильдердің нормадан тыс тоқтап қалатын, күту сызығының немесе әмбебап постылардың режимін бұзатын АЖ жұмыстарын жасауға рұқсат етілмейді. ТЖ операциялары аз еңбекті қажет етсе, АЖ операцияларын ТБ-2 күту процестерімен бірге операцияның өте аз жиілігінде (қайтала жиілігі 0,15) өткізу ұсынылады.

Көрсетілген жұмыс көлемі “сырғымалы” жұмысшының (бригадирдің) күшімен орындалады, яғни постылардың біркелкі тактыларын ұстау үшін қосымша жұмысшы күші керек болғанда, қай постыға болса да, жұмысқа кірістіруге болатын жұмысшыны айтамыз.

Автомобильді жөндеу 2 тәсілдің біреуімен жасалады: агрегатты немесе жеке агрегатты тәсілде автомобильді жөндеу жарамсыз агрегаттарды (түйіндерді) бұрынғы жөнделгендерге, жарамдыларға немесе айналым қорларынан жаңаларға айырбастаумен жүргізіледі. Жарамсыз агрегаттар (түйіндер) жөндеуден өткенен соң, айналым қорына келіп қосылады. Кейде жөндеу жұмысын ауысым аралығында орындауға болғанда, агрегаттарды (түйінді, бөлшектерді, механизмдерді) көбінесе айырбастамайды, оларды автомобильде жөндеген дұрыс.

Агрегаттың, түйіннің, механизмнің немесе бөлшектің ақшаулығын ауысым аралығында автомобильде жөндеу, яғни жөндеу жүргізу үшін ауысым аралық уақыт жеткілікті болғанда, агрегаттарды агрегаттарды ауыстырмайды. Жөндеулердің тәсілінде көбінесе агрегаттарды, механизмдерді, түйіндер мен жүйелерді үнемділік жағынан АКК-дан тыс мамандандырылған жөндеу мекемелерінде жүргізілген жөн. Бос тұру уақытын АЖ-да азайту парктің техникалық дайындық коэффициентін арттырады, сондай-ақ оның өнімділігін ұлғайтады және көлік бірлігі жұмысының өзіндік құны азаяды. сондықтан көбінесе автомобильдерді АЖ ұйымдастыруда агрегаттарды тәсілді қолданады.

Жөндеу жұмысын агрегатты тәсілмен орындау үшін АКК-ның күнделікті қажеттілігін қанағаттандыратындай, агрегаттардың айналым қорын (статистикалық тәсілімен табылған) төмендетпеу керек. Агрегаттардың АЖ жұмыстары жаңа дайын қосалқы бөлшектерді қолданумен, не орталық, не АКК күшімен дайындалған.

Жеке тәсіл бойынша жөндеуде агрегаттар иеліктен айрылмайды. Автомобильдерден алынған жарамсыз агрегаттар (түйіндер) жөндеуден кейін қайта сол автомобильге салынады. Бұл жағдайда АЖ-да автомобильдің бос тұрып қалуын агрегатты тәсілге қарағанда едәуір көп, сондықтан жөндеудің жеке тәсілі тек агрегаттардың айналым қоры жоқ болғанда немесе керекті жарамды агрегат жоқ болғанда ғана қолданылады.

Жөндеудің қай тәсілі болса да, АЖ-ның барлық көлемі талқылау-жинау және постылық жұмыстар, өндірістік-цехтық болып бөлінеді. АЖ постыларында талқылау-жинау жұмыстарының технологиялық процестерін ұйымдастыруда көбінесе екі тәсілді қолдану мүмкіншілік бар: әмбебап және мамандандырылған постылар. Әмбебап постылар тәсілі жөндеу жұмысын бір постыда бір жұмысшылар бригадасымен орындауды ескереді. Мамандандырылған постылар тәсілі бойынша жөндеу жұмыстары бірнеше мамандандырылған постыларда жүргізіледі, әр қайсысы белгілі бір жұмыстың түрін орындайды. Бұл жағдайда постылар цехтардың аймағында орналасады.

АКК-да АЖ өндірісін ұйымдастыру мыналардан тұрады: техникалық, технологиялық және есептеме құжаттарды жасау және оларды өндіріске енгізу, талқылау-жинау, жөндеу және басқа жұмыстарға технологиялық карталар, сол сияқты жұмыс орындарын ұйымдастыру және олардағы жұмыстарды көрсету.

4.5 Көлікті көтеріп қарау және қосалқы жабдықтар

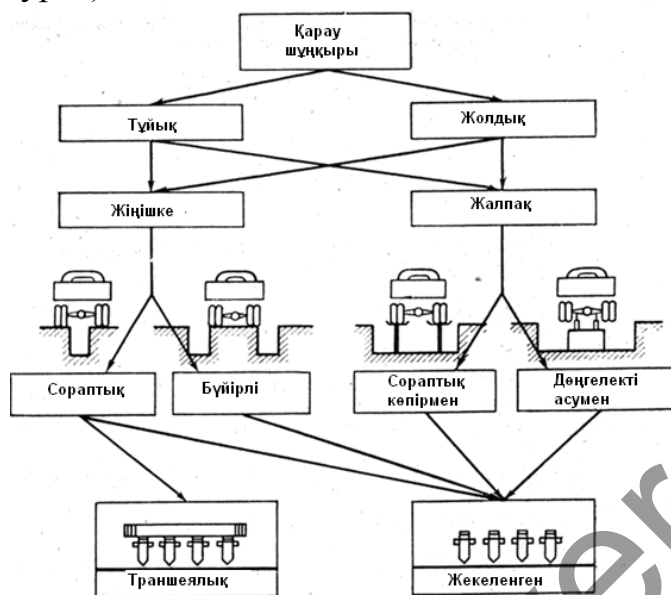
КБ жабдықтары автомобильдердің ТБ және АЖ кезінде бос тұрып қалуын азайтады. Бір уақытта үстінен (айдағыш, аспаптар, электр сымдар және т.б.), астынан (транссмиссия, жүру бөлігі) және қабырға жағынан (дөңгелек тежегіштер т.б.) орындау жұмысының өнімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Жоғарыда көрсетілгенді басқаша айтқанда, ТБ-1 және ТБ-2 жұмыс көлемдерін орындағанда (мысалы ЗИЛ-130 автомобилін), ондағы астынан істелінетін жұмыс үлесі 40-50 %.

Көтергіш-қарау құрылғыларымен жабдықталған жұмысшы постылар тек еңбек өнімділігін ғана арттырып қоймайды, сонымен бірге жөндеу және күту жұмыстарының сапалы орындалуына, еңбек қорғау талаптарын сақтауды қамтамасыз етеді, негізгі көтергіш-қарау жабдығына қарау шұңқырлары, көтергіштер, эстакадалар жатады. Қосалқы құралдарға домкраттарды, гараж аударғыштарын және т.б. жатқызуға болады. Көтергіш-қарау жабдықтар ТБ және АЖ-де қолданылып, жұмыс орындарының орналасуы бойынша күту объектілеріне қатысты топтарға бөлінеді.

Атап айту керек, автомобиль ТБ және АЖ жұмыстарының өзгешелігі көбінесе оларды тұрып тұрғанда істеуді керек етеді.

Қарау шұңқырлары. Шұңқыр астынан, жанынан және үстінен жұмыстар фронтын қамтамасыз ететін, ең көп тараған универсалды қарау құрылғысы болып табылады. Шұңқырлармен тұйық тура нүктелі постылар және толық сызықтар жабдыкталады. Екі жағынан шұңқырлар тар және кең болып бөлінеді, тар шұңғылдардың ені автомобильдердің енінен кем, ал кеңінікі артық.

Шұңқырлар құрылымдары бойынша соқпақ жол аралығы және бүйірлеу, соқпақ көпірлермен және дөңгелек ілумен, траншеялық және оқшауланған болып бөлінеді (4.3-сурет).



Сурет. 4.3. Қарау орларының жіктемесі

Шұңқырлардың құрылымы автомобильдің құрылысына, технологиялық жабдыққа және постының саласына тәуелді. Шұңқырдың ұзындығы автомобильдің ұзындығынан кем болмау керек. Шұңқырдың тереңдігі автомобильдің жол аралығын есептегенде, жеңіл автомобильге 1,4-1,5 м, ал жүк автомобиліне 1,2-1,3 м. Тар шұңқырлардың екі темір бетоннан реброда болғанда 0,9 м артық, ал металдан 1,1 м болуы керек. Тар шұңқырлар қарапайым құрылым болғандықтан, әмбебап болып есептеледі, яғни автомобильдің барлық типтеріне (тек кіші метраждылардан басқа) жарамды. Бүйірлі шұңқырлардың тереңдігін 0,8-0,9 м артық емесін, 0,6 м кем емес етіп жасайды.

Шұңқырлар сатылы баспалдақ арқылы шұңқырдан шеттеу кіре берісте орналасуы керек. Автомобильдер қауіпсіз шұңқырға кіру үшін шұңқырдың бүйірлерін бағыттайтын ребордалармен, ал ен жағынан (кіретін жағынан) – дөңгелек бағыттарын түзететін соқтығыштардан құралады. Ребордалардың биіктігі 15 см артық болмайтындай металдан не темір бетоннан жасалуы мүмкін. Автомобильдің тоқтар мезгілін білдіру үшін тұйық шұңқырдың соңына тіреме қояды.

Паралельді тар шұңқырлар бір-бірімен ашық ормен не тоннельмен біріктіріледі. Ордың (тоннельдің) 4.3-сурет екі 1-2 м болуы мүмкін, тереңдігі 2 тараптар (торлар) ескеріледі. Кең шұңқырларға қарағанда асты жұмыс істеу кезінде бөлшектерді орналастыратын үлкен аймағы бар, ал автомобильдің астында жұмысшылардың емін-еркін қозғалуын қамтамасыз етеді.

Автомобильдерді асып қоятын орлар өте универсалды. Алдыңғы және артқы көпірлер астындағы асып қоятын арбалар рельстермен ор бойымен орналастырылады.

Орлардың қабырғаларының оймаларында төмен вольтті (42 В дейін) шамдар орнатылады. Шұңқырлардың (орлардың) құрғақ, плиткамен қапталған оймаларында 220 В кернеулі люминесцентті шамдар орнатылады, соның арқасында электр энергиясы әжептәуір үнемделіп жұмсалады. Олар әрбір ұзындық метріне 200 м³/сағ кем емес мөлшерде берілетін (2,0-2,5 м/с жылдамдықта) және еден жазықтығына 45° бұрышта болғандықтан, 16-25°С температуралы жылы ауамен жылытылып, желдетіліп тұруы қажет.

Ордан пайдаланылған газдарды шығару үшін арнайы сору құрылғылары болуы керек.

Қызметіне қарай олар көтергіш құралдармен (ордағы көтергіштермен), пайдаланылған сайды төгіп тастау үшін жылжымалы сүзгіштермен және май, майлам, су және ауа толтыру үшін құрылғылармен жабдықталады.

Орлардың негізгі артықшылығы олардың универсалдылығында, бір уақытта астында және үстінде жұмыс істеу мүмкіндігі болып табылады. Кемшіліктеріне автомобильдердің төменгі жақтан нашар жарық түсілуін, автомобильдердің кейбір агрегаттарымен және механизмдерімен жұмыс істегендегі ыңғайсыздықты жатқызуға болады.

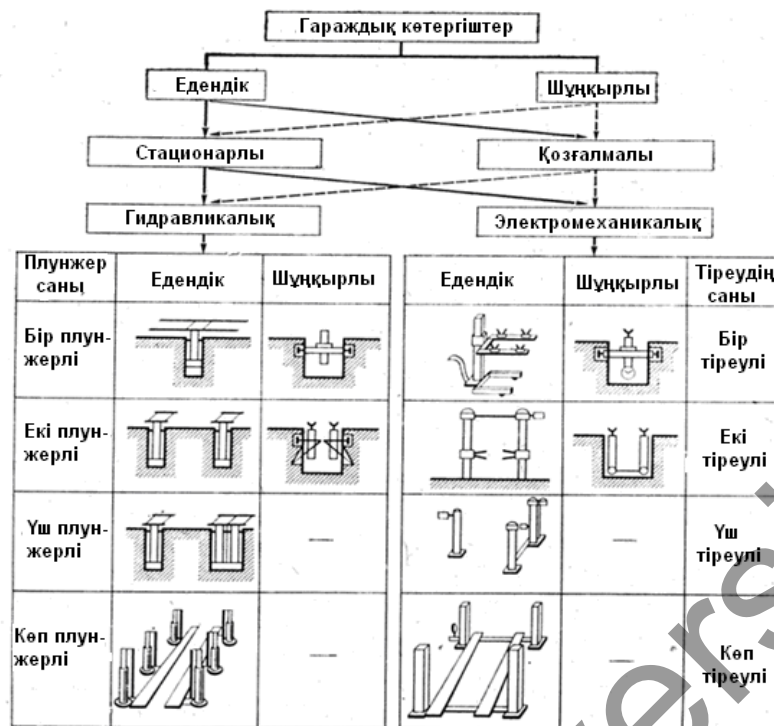
Кең орлар құрылғысы жағынан күрделі. Кең орлар үшін ауадан басқа қарау құрылғыларына қарағанда көп қажет. Барлық типтердегі орлардың кемшілігі олардың уақыт және қаражат шығынынсыз, өндірістік орынды тез және еркін қайта тапсырылуға мүмкіндік жасалуы.



Сурет. 4.4. Эстакадалар құрылысының сұлбасы.
а – тұйық; б – түзу нүктелі

Эстакадалар автомобиль кіру және шығу 20-25% еңістіктегі рампалы, еденнен 0,7-1,4 м биік орналасқан металл, темірбетонды және ағаш жолтабанды көпірлер түрінде болады. Эстакадалар тұйық және түзу нүктелі, стационарлы немесе жылжымалы болады (4.4-сурет). Автомобильдер бір уақытта төменде, бүйірінен және жоғарыдан жұмыс істеу үшін, және де ауданын қысқарту үшін жартылай эстакадаларды қарау оры терең болмайтындай, 0,8 м аспайтын биікте орнатылады.

Көтергіштер. Олар автомобильді еден деңгейінен баптауға ыңғайлы биіктікке көтеру үшін қажет. Оларды (4.5-сурет) орнату тәсілі бойынша стационарлық, жылжымалы және жылжымайтын деп жіктеледі. Механизмнің түрі бойынша механикалық және гидравликалық, жетегінің түрі бойынша электрлік және қолмен істейтін болып бөлінеді. Орнату орны бойынша көтергіштер едендік және аралық болып бөлінеді, тіреу рамасының конструкциясы бойынша – жолтабанды көтергіштер, жолтабан аралық және көлденең рамалы және тіреулі траверсті болып бөлінеді. Ең көп тарағаны – гидравликалық және электромеханикалық көтергіштер.

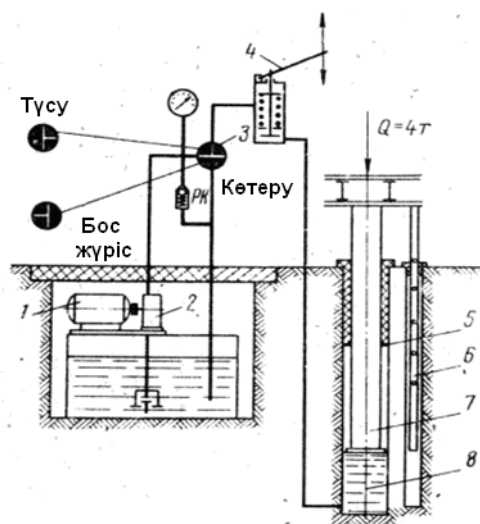


Сурет. 4.5. Көтергіштер жіктемесі.

Стационарлық, едендік, гидравликалық көтергіштер бір-, екі- үш-, төрт- және көп плунжерлі болуы мүмкін, жүк көтергіштігі 4, 8, 12 т және одан да көп.

Бір плунжерлі төрт тонналық гидравликалық көтергішті (4.6-сурет) көтергенде, май 3 кран және 4 клапан арқылы бактан сорғышпен 2 цилиндрдің 8 төменгі қуысына беріледі. Көтерудің ең жоғарғы биіктігі – 45 с-та 1500 мм. Көтергішті түсірген кезде электр қозғалтқыш 1 (қуаты 4,5 кВт) жұмыс істемейді және плунжер автомобиль салмағынан 20с-та түсіріледі. Түсіру жылдамдығы қажет болса, 4 клапанмен реттелуі мүмкін.

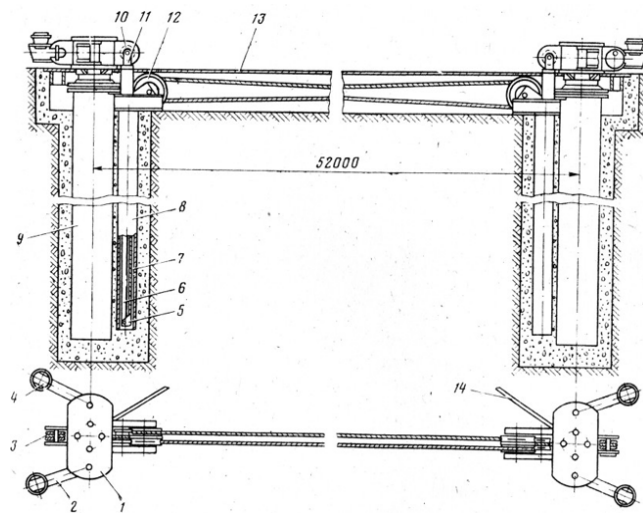
Көтергіш платформасы бар плунжердің 7 көтерілуі тіреу шайбасымен және бағыттаушы цилиндрмен 5 шектеледі. Көтерілудің шекті биіктігіне жеткенде 780-980 кПа қысымына келтірілген РК клапаны іске қосылады. Бұл жағдайда сорғыш майды сыйымдылығы 350 л бакқа жібереді. Плунжер және раманың өздігінен түсуін ескеру үшін, көтергішті тесіктері тоқтатқыш өзекшеге келтірілген сақтандыру тіректерімен 6 жабдықтайды.



Сурет. 4.6. Бір плунжерлік гидравликалық көтергіш құрылғысының және жұмысының сұлбасы.

Бір плунжерлі көтергіштің кемшілігі, автомобильдің механизмдеріне астынан қол жеткізудің қиындығы (плунжер аумағында), сонымен бірге автомобильдің үстіңгі және астыңғы жағынан жұмыстарды жүргізе алмайтындығы болып табылады. Бұдан басқа, көтергіштің оны орнатқандағы плунжерлерінің ақаулығына сезімтал болуы, бұл жағдай, автомобиль орнатылған раманың өздігінен бұрылуына әкеліп соғады.

Екі плунжерлік гидравликалық көтергіштерді массасы 16т-ға дейінгі автомобильдерді көтеру үшін қолданылады. Олар екі бір плунжерлік гидравликалық көтергіштерден құралады, бұлардың цилиндрлері еденге тереңдетіледі. Әр көтергіштің плунжері автомобиль осі үшін қысқа рамаға, ал кейде айырлы тіреуге ие. Көтергіштің екеуі де бір күштік қондырғымен іске келтіріледі. Осындай көтергіштерді толық биіктікке көтерудің және түсірудің ұзақтылығы сәйкес түрде 240 с дейін және 90 с дейін. Жеке рамасы бар екі плунжерлік көтергіш автомобильдің астыңғы жағына қол жеткізуді қамтамасыз етеді, және қажет жағдайда автомобильді 40 %-ға дейін көлбеу орнатуға мүмкіндік береді (айырлы ұстағыштар болған жағдайда), бұл жағдай баптауды жеңілдетеді. Массасы 5 т-ға дейінгі жүк автомобильді көтеруге арналған екі плунжерлік электрогидравликалық әмбебап көтергіш 4.7-сурет жылжымалы ауыспалы ұстағыштары 4 бар айырлы бұрылу арқалықтарына және тросстартқыш құрылғыларға ие, бұл тросстартқыш құрылғыға плунжерлердің қозғалу жылдамдығын, оларды бірдей жүктеу жағдайын теңестіреді. Бұл көтергіш бұрылмайды және бір плунжерліктен көбірек ауданды талап етеді.

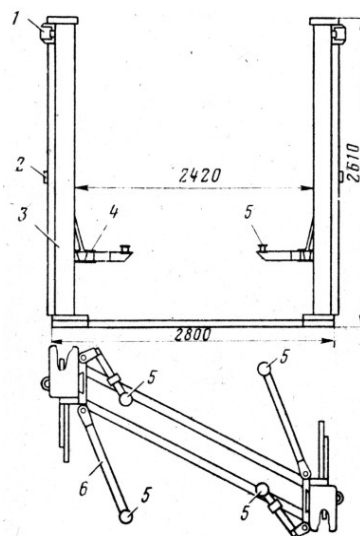


Сурет. 4.7. Электрогидравликалық п-111 көтергіш.

1- платформа плитасы; 2 - платформа арқалығы; 3 - барабан; 4 - ұстағыш; 5 - тросың сыналқ қысқышы; 6 - инхрондайтын бағдаршаның итергіш құбыры; 7 - трос; 8 - итергіш құбырдың қабығы; 9 - жиналған цилиндр; 10, 12 - шағын және үлкен блоктар; 11 - сақтандырушы өзекше; 13 - төсем; 14 - май өткізгіш

Гидравликалық едендік көтергіштер төрт, алты және сегіз тіректі (көптіректі) болуы мүмкін. Мұндай көтергіштерді ғимараттың бірінші қабатынан жоғары орнатады.

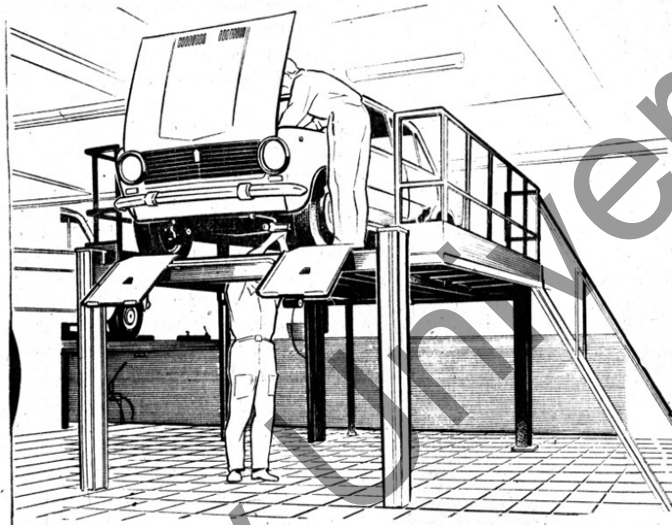
Орлармен салыстырғанда кейбір артықшылықтарына қарамастан гидравликалық көтергіштердің көптеген кемшіліктері бар. Осылайша, гидравликалық көтергіштер жұмыста сенімсіз (пунжердің тығыздағыш сальнигінің тозуы немесе деформациялауы салдарынан автомобилі бар платформа өздігінен түсуі мүмкін). Еденге терендетілген гидравликалық көтергіштер өндірістік бөлмелерді қайта жоспарлауды қиындатады және қымбаттандырады. Бұдан басқа, қосымша құрылғыларсыз оларды қабат аралығында орнатуға болмайды.



Сурет. 4.8. Едендік электромеханикалық екі тіректі көтергіш.

Электромеханикалық стационарлық көтергіштер бір, алты тіректі және жүк көтергіштігі 1,5-14 т-ға дейін болуы мүмкін. Бұл көтергіштер тобында электрқозғалтқышпен іске келтірілетін бұрандалы, шынжырлы, тросты, карданды немесе рычагты-шарнирлі күштік берілістер қолданылады.

Массасы 2 т-ға дейін жеңіл автомобильді көтеруге арналған екі тіректі стационарлық электромеханикалық П-133 моделді көтергіш (4.8-сурет) төрт жылжымалы ұстағыштарға 5 ие, бұлар арқылы автомобильді шанағынан ұстап, көтереді. Әр ұстағыш домкрат шинақтағы тіреуіне арналған орынға тіреледі. Бұл жағдай, автомобильдің астыңғы жағында орналасқан агрегаттарға және механизмдерге ТБ және АЖ бойынша жұмыстарды орындау мүмкіндігін қамтамасыз етеді. Сонымен бірге, доңғалақтармен жұмыс істеу ыңғайлылығы қамтамасыз етіледі, ол үшін автомобильді қажетті биіктікке көтереді.



Сурет. 4.9. Карданды беріліс бар балкон типті едендік электромеханикалық көтергіш

Ұстағыштарды толық биіктікке (1700 мм) көтеру уақыты 90 с құрайды.

Екі тірек 3 бойымен жүк тасымалдағыш бұрандалар және жүктемелі гайкалар 2 арқылы ұстағыштардың 6 арқалықтары бар кареткалар 4 тасымалданады. Екі электр қозғалтқыштың жалпы қуаты 1-1-2,2 кВт. Кареткалардың орын ауыстыруын шектейтін сақтандыру гайкасы және шекті сөндіргіштер көтергішті пайдаланудың қауіпсіздігін қамтамасыз етеді. Жұмыстарды бір мезгілде үстінен және астынан орындау, берілген типті басқа көтергіштердегідей мүмкін емес.

Төрт тіректі электромеханикалық көтергіштердің (жүк көтергіштігі 3-тен 7 т-ға дейін) сонымен бірге, бұрандалы, шынжырлы, тросты немесе карданды берілістері болуы мүмкін.

Мұндай көтергіштер еден болттармен бекітіледі және қабаттар арасында орнатылуы мүмкін. Бұрандалы төрт тіректі көтергіш шынжырлардан немесе тростыдан гөрі күрделі, бұрандалы жұпқа және конустық берілістерге мұқият қарауды талап етеді. бірақ, жоғары жүк көтергішке және сенімділікке ие.

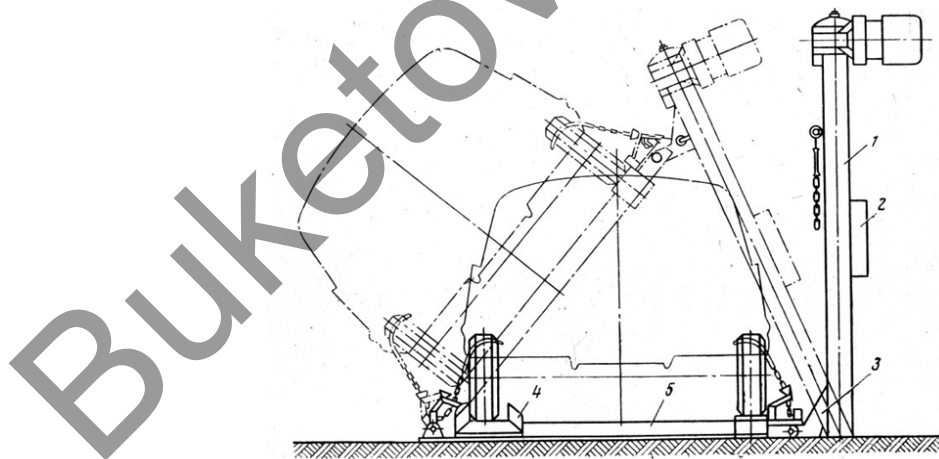
Қарастырылған гидравликалық және электромеханикалық көтергіштер орлардың кез-келген түріне қарағанда, автомобильдерді баптау мен жөндеу бойынша жұмыстарды орындаған кезде көбірек ыңғайлықты қамтамасыз етеді, себебі жұмыстар еден деңгейінен жеткілікті табиғи жарық түсіп тұратын деңгейде және жұмыскерлердің еркін жүруі жағдайында орындалады, бірақ бір уақытта техникалық баптау мен жөндеу бойынша автомобильдерге үстінен және астынан жұмыстарды орындауға мүмкіндік бермейді.

Бұл кемшілікті жою үшін балкон типті көтергіштерді (4.9-сурет) қолданылады. Олардың жоғарыда қарастырылған төрт тіректі көтергіштерден принциптік айырмашылығы мынада, колеялық рамамен бірге жұмыс алаңы (балкон) көтеріледі, бұл жұмыс алаңы әр деңгейдегі жұмыстарды (үстінен және астынан) бір уақытта орындауға мүмкіндік береді. Осындай көтергіштер жұмыстарының өнімділігі олардан балкондары жоқ көтергіштерден жоғары.

Төңкергіштер (4.10-сурет) автомобильдерге астыңғы жағынан баптау мен жөндеу кезінде оларды бүйір жағына еңкейту үшін арналған. Әдетте, олар пісіру жұмыстары, шіріктерді алып тастау, сырлау, антикоррозиялық өндеу.

Автомобильді 50° бұрышқа дейін еңкейтіп, төңкергіш автомобильдің төменгі бөліктеріне ыңғайлы қол жеткізуді қамтамасыз етеді. Төңкергіштің максималды жүк көтергіштігі 2т-ға дейін, төңкеру уақыты 100 с-қа дейін, жалпы салмағы 630 кг-ға дейін. Төңкергішті өндіріс орынының кез келген қабатында орналастыруға болады.

Төңкерудің алдында автомобильден алдын-ала аккумуляторды алып тастайды және негізгі тежеу цилиндрінің тығынындағы тесікті бітейді. Төңкерілу отын бағының майынан және қозғалтқыштың май ағызғыш мойнына қарама-қарсы орындалады.



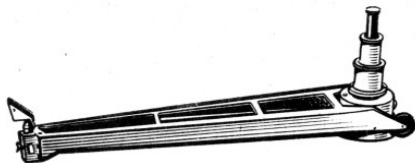
Сурет. 4.10. П129 электромеханикалық төңкергіш.

1 – тіреу; 2 – автомобиль бекіткішінің қысқышы; 3 – каретка; 4 – көтергіш рама; 5 – қозғалмайтын рама

Ор көтергіштер автомобильдерге орларда баптау немесе жөндеу жұмыстары кезінде алдыңғы не артқы көпірде асу үшін қолданылады. Мұндай көтергіштер

гидравликалық, электромеханикалық, бір, екі және төрт тірегішті болуы мүмкін.

Берілген типті көтергіштер қажетті жүк көтергіштікке ие бола отырып, автомобиль агрегаттарына астынан қол жеткізуге бөгет болмайды, жұмыскерлердің ор бойымен еркін жүрісін қамтамасыз етеді.

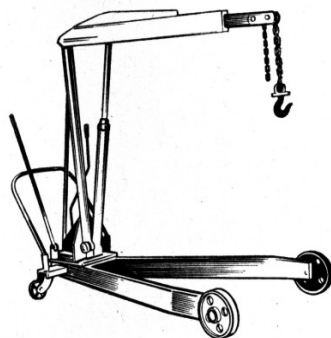


Сурет. 4.11. Т – 12,5 Тартуға арналған домкрат (П-308 моделі)

Жылжымалы домкрат 4.11-сурет қарау орларымен жабдықталмаған алаңдарда жұмыс істеу кезінде автомобильдің алдыңғы және артқы бөліктерін көтеру үшін арналған. Автомобиль көлігі үшін шығарылатын әр түрлі құрылымды жылжымалы домкраттардың жүк көтергіштігі 1-ден 12.5 тоннаға дейін болады.

Көтергіш-көлік құрылғылар. АКК-да автомобильдерге ТБ мен жөндеу кезінде автомобиль агрегаттарын және басқа жүктерді тасымалдау және көтеру үшін монорельсті жолмен жүретін жылжымалы крандарды, жүк арбаларын, көтергіш қол тальдарын немесе электротельферлерді және кран-арқалықтарды қолданады.

Жылжымалы крандарды (4.12-сурет) монорельсті көтергіш құралдары немесе кран-арқалықтар жоқ болған жағдайда қолданады. Автомобильдік арнайы жабдықтар зауыттары шығаратын жылжымалы крандардың жүк көтергіштігі жебенің минималды шығуы кезінде 1000 кг дейін, ал максималды шығуы кезінде 200 кг дейін. кран көтерген жүкті жақын ара қашықтыққа тасымалдайды.



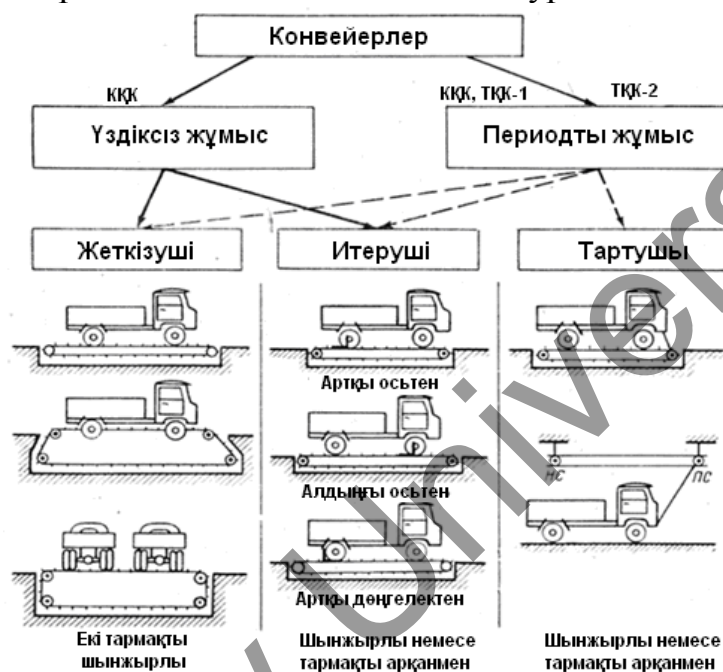
Сурет. 4.12. Жылжымалы кран

Жүк арбалары өндіріс орнында әр түрлі жүктерді тасымалдау үшін арналған. Агрегаттарды тасымалдаудан басқа, арбалар оларды автомобильден шешу және оған орнату (мысалы, беріліс қорабын, көпір редукторларын, кардан біліктерін, рессорларды және т.б. шешу және орнатуға арналған арбалар) қызметін атқару мүмкін.

Кран-арқалықтар (осьтес крандар), тальдар (қол және электрлік) АКК-да автомобильдерге ТБ мен жөндеу кезінде агрегаттарды және басқа жүктерді көтеру және тасымалдау үшін арналған.

Кран-арқалықтардың жүк көтергіштігі 1.0-ден, ал тальдардың -0.25 -тен 1.0 т дейін. Олар жұмыс кеңістігінде үш өзара перпендикуляр бағыттарда қызмет ету үшін арналған: жүкті көтергенде және түсіргенде, оны горизонталь боймен және көлденеңінен тасымалдау.

Автомобильге қозғалыс берудің тәсілі бойынша конвейерлер итеретін, тасымалдайтын және тартатын болып бөлінеді 4.13-сурет.



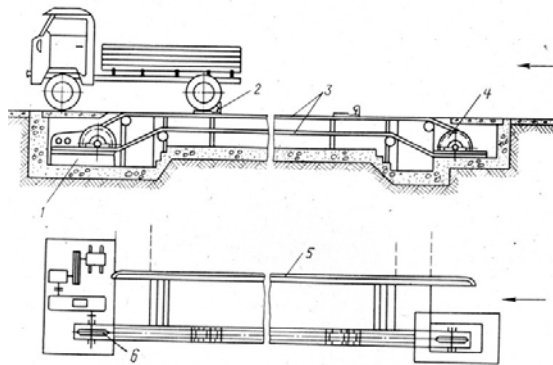
Сурет. 4.13. Конвейерлердің жіктемесі

Ең кіші бұрылу радиусы 1,5 м болатын аспалы бір рельстік жолмен жүретін тальдар жүкті төмен, жоғары және рельс жолының орналасуымен анықталатын бағыттарда тасымалдауға мүмкіндік береді.

Конвейерлер. Оларды техникалық баптауды автомобильдерді жылжыту үшін қолданады. Жұмыс принципі бойынша олар үздікті немесе үздіксіз әрекетті болады.

Итеретін конвейерлер жетекті және тартқыш станциялардан, тартқыш органдардан (шынжырлар, тростар) және бағыттаушы жолдардан құралады.

Итеретін конвейерлер 4.14-сурет автомобильдерді итеретін рычаг итергіш немесе тасымалдағыш арба көмегімен жылжытады. итергіштер алдыңғы, артқы көпірге немесе артқы доңғалаққа тірелу арқылы автомобильдерге бере алады.



Сурет. 4.14. Итеретін конвейер құрылысының принциптік сұлбасы
 1 – жетек станциясы; 2 – итергіш арба; 3- шынжыр; 4- тартқыш станция; 5 – бағыттаушы жолдар; 6- жетекші жұлдызша

Итеретін конвейерлерде тартқыш орган ретінде төлкелі-шығыршықты шынжыр, трос немесе ұшында иілгіш элементтері бар қатты штанга қолданылады. Трос және штанга итергіштердің қайтармалы-ілгерлемелі қозғалысы арқылы үздікті әрекетті конвейерлерде қолданады. Шынжырларды үздікті немесе үздіксіз әрекетті конвейерлерде қолданады.

Жетек станция тартқыш қозғалысқа келтіру үшін арналған және редуктордан, электр қозғалтқыштан, белдікті берілістен және жетекші жұлдызшадан құралады. Конвейер қозғалысының жылдамдығы екі сатылы шкивтер немесе редукторлар көмегімен өзгертіледі. Конвейерлер оның осіне қатысты жетек станциясы оң және сол жақта орналасқан болуы мүмкін.

Тартқыш станция шынжыр тартылысын реттеуге арналған, реттеу бұрандалы механизм немесе қайтармалы салмақ көмегімен орындалады.

Итеретін конвейерлердің тартқыш органы пластинкалы төлкелі шынжырдың бір тармағыннан құралады, бұл шынжырға автомобиль түріне байланысты таңдалатын итергіштер қадамы бар итеретін арбалар бекітілген. Әр арба бағытаушы жолдарымен жылжытатын катоктарға сүйенген.

Итергіштер шынжырда топсалы орнатылған және олардың үстінен доңғалақтар немесе автомобильдің төмен орналасқан бөлшектері өткенде, конвейердің қозғалатын жағына еңкейе алады. Итергіштер серіппелердің көмегімен өзінің бастапқы орнына қайтады. Автомобильдер конвейерге тартқыш станция жағынан мінгізіледі.

Көтергіш конвейерлер жетек станциясының көмегімен бағытаушы жолдармен қозғалатын тасымалдайтын шексіз шынжырлы таспадан тұрады. Көтергіш конвейерлер бір немесе артқы көпірлерімен сүйене отырып, доңғалақтарымен орнатылады немесе асылады. Бір шынжырлы конвейерлер құрылымы бойынша қарапайым және пайдаланылуға үнемділеу.

Автомобиль көтергіш конвейерге оның осінің бойымен немесе көлденеңінен орнатылады. Автомобильдері көлденеңінен орналасқан конвейерлер ең күрделісі, қымбаты болып табылады және сирек қолданылады, ең бастысы өндіріс орнында автомобильдер конвейер осі бойымен орналасқан конвейерді орнату үшін орын жеткіліксіз болған жағдайда қолданылады.

Автомобильдерге күнделікті баптауды орындау үшін автомобильдерді бойлық орналасқан бір немесе екі тармақты көтергіш конвейерлер қолдануы мүмкін.

Тартқыш конвейерлердің баптау жүргізілетін ағымды линияның бойымен астында немесе үстінде (автомобильдің астында немесе үстінде) орналасқан шексіз шынжыры бар. Автомобиль алдыңғы тіркеп сүйреу имек арқылы тіркеп сүйреу ұстағышпен тартқыш шынжырға қосылады және өзінің доңғалақтарымен жүріп қозғалады. Баптау линиясының соңында ұстағыш автомобильден автоматты түрде ағытылады. Конвейерлердің берілген түрі, автомобиль қозғалысының бойлық бағытталуы бар бір колеялы болып табылады.

Тартқыш конвейерлердің линияның басындағы босатылған ұстағыштарды қосуына және тасымалдауына қол еңбегінің қосымша шығынын қажеттеуіне байланысты қолданылуы шектелген. Конвейердің үстіңгі жақта орналасуы жағдайында босатылған ұстағыштардың тасмалдануы қажет етілмейді.

Тартқыш шынжырлардың үстіне орналасқан конвейерлер автомобильге астыңғы жағынан баптау жүргізгенде үлкен ыңғайлықты қамтамасыз етеді және қабаттар арасындағы қоршауларда орнатылуы мүмкін.

Конвейерді басқару. Қазіргі гараждық конвейерлер әдетте автоматты түрде басқарылады. Конвейердің қосылуын және қозғалысын оператор арнайы пульттің көмегімен басқарады. Конвейердің тоқтауы оператордың қатысуынсыз соңғы постқа жылжытылған автомобиль өзінің доңғалақтарымен сөндіргіштерді басқанда немесе басқару пультінен және апаттық жағдай кезіндегі посттардың пультін басқанда автоматты орындалады.

Оператор конвейерді өзінің пультінен барлық посттарда жұмыстың аяқталғаны туралы сигнал алғаннан кейін қосады. Оператор қосымша дауыс зорайтқыш байланыстың көмегімен посттармен байланысады, дауыс зорайтқыш байланысы арқылы ол конвейердің қосылуы туралы хабарлайды. Осымен бірге конвейердің қосылуы алдында дыбыстық немесе жарықтық сигнал берілуі мүмкін. Конвейерде жұмыс істейтін персоналға сигналдар мәнісі, жұмыс қауіпсіздігін қамтамасыз ететін шаралар туралы айтылады. Конвейерлермен жабдықталған қарау орларының бүйірлік траншеялық кіру орындары бар және бүйірінен кіретін жері болмауы керек.

«Роставоспецоборудование» бірлестігі конвейерлердің төрт модельдерін шығарады, әр модельдің бірнеше модификациясы бар, олар бір-бірімен негізінен ұзындығымен (26-дан 52 м дейін) және жылжытылатын автомобильдің түрі маркасына байланысты бір уақытта жүктелген итергіштердің санымен (3-тен 12 дейін) ажыратылады. Бұл жағдай, конвейердің моделі мен модификациясы оның пайдалану аймағына, автомобильдердің маркасы мен моделіне және конвейер линиясының посттар сәйкес таңдауға мүмкіндік береді.

Конвейерлердің төрт түрі күнделікті баптау линияларына және басқа екеуі-ТБ-1 линияларына арналған. ТБ-2 үшін конвейерлер сирек қолданылады, ең бастысы әмбебап линиялар үшін (ТБ-1 және ТБ-2 әртүрлі аусымдарда).

КБ кезінде конвейерлерді пайдалану тиімділігі осы линияда қолмен істелетін жұмыстың барына немесе жоғына (жинау, сүрту, май құю, бақылау операциялары) байланысты болады. Бірінші жағдайда, жұмыскерлер қолмен жұмыс істеу үшін конвейердің жылдамдылығын төмендету қажет және механикаландырылған жуу қондырғысының өнімділігін толығымен пайдаланбайды, екінші жағдайда, жуудан басқа барлық жұмыстарды ұйымдастыруда қиындықтар туады, себебі жинау, бақылау және май құю жұмыстарын механикаландыру қиын.

Барлық жағдайларда конвейерді қолдана отырып ТБ технологиялық процесі тиімділеу: еңбек өнімділігі және жұмыс ырғағы жоғарлайды. АЖ үшін конвейерлер ТБ ілеспе аз көлемді жұмыстарды орындау үшін қолданылады.

Букеетов University

Бөлім. V ӨНЕРКӘСІПТЕ ТЕХНИКАЛЫҚ БАПТАУДЫ БАСҚАРУ НЕГІЗДЕРІ

1. Өндірістік техникалық баптауды ұйымдастырудың құрылымы

АКК-дағы техникалық қызметтің негізгі тапсырмаларының бірі, жылжымалы құраманы жұмыс істеу кезінде қолдану болып табылады.

Автомобиль көлігі жұмысының нәтижесінің жоғарлауының жалпы мәселесінің маңызды құрамдық бөлігі болып, жөндеу жұмыстарының және баптау жүйесінің жұмыс нәтижелігінің және көмекші жұмыскерлер мен жөндеу жұмыстарының еңбек өнімділігін арттыру болып табылады. Бірақ қазіргі кезде жөндеу жұмыстары мен баптау жүйесі жұмыстарының нәтижелілігі жеткіліксіз деңгейде. Сондықтан да жылжымалы құраманың жолда істен шығуына байланысты оның жұмыс істеу сенімділігі 500-700 км-ден аспайды.

Жөндеудің және баптау жұмыстарының нәтижелілігінің қанағаттанарлықсыздығын талдау себепті оларды шартты түрде: объективтік және ұйымдастырушылық деп екі топқа бөлуге болады.

Егер «объективтік» топқа жатқызылатын кемшіліктерді жою АКК күшімен істелген шараларға үнемі байланысты бола бермесе, ал екінші топтағы себептер баптау мен жөндеу жүйелерінің төмен ұйымдастырушылық және басқару деңгейіне байланысы болады.

Осы кемшіліктерді жойып АКК-ның жылжымалы құрамасының тасымалдау жұмысының тиімділігін едәуір жақсартуға болады АКК-ның ұйымдасиырушылық құрылымын адамдардың материалдық қаржылық және басқа да ресурстардың әкімшілік функцияларды қалыптастыруға бағытталған бірлестігі түрінде болып келеді.

Баптау жүйесінің құрылымы және жылжымалы құраманы жөндеу жұмысы әдетте, өзара байланысқан бірнеше жүйелерден тұрады. Негізгі құрылымдар үш өндірістік жүйеге жіктеледі: негізгі, қосалқы және баптаушы (сурет 5.1) Негізгі өндіріс МБ, ТБ-1, ТБ-2 жұмыстардан және АЖ қосалқы - өндірістік бөлімшелер (цехтар), механикалық, жылу, сырлау, обойлық, электротехникалық және басқа да жұмыстарды орындайтыннан тұрады, баптаушы өндіріс қоймалардан, БМБ шеберханаларынан көліктік топтардан (өз-өзін баптау үшін) және басқалардан тұрады.

Ұйымдастырушылық құрылымға жоғарыда қарастырылған жүйелерден басқа келесі бөлімшелер жатады: техникалық бөлім (ТБ), бас механик бөлімі (БМБ), материалды-техникалық жабдықтар бөлімі (МТЖБ), техникалық бақылау бөлімі (ТББ).

Техникалық бөлім еңбекті ғылымға ұйымдастыру (ЕҒҰ) бойынша жоспарлар мен шараларды өткізеді, өндірістік процеске технологиялар мен жаңа техникаларды енгізеді, олардың орындалуын, жұмыс жасауын ұйымдастырады және тексереді, өндірістік жарақат алу себепін зерттейді және оларды болдырмау бойынша шаралар қолданады. Мамандарды дайындау және жұмысшылардың ИТЖ-ның біліктілігін жоғарылату бойынша техникалық оқу өткізеді, АКК-да өнертапқыштық және рационализаторлық жұмыстарды

ұйымдастырады және рационализаторлық пікірледі енгізеді, техникалық нормативтер және нұсқаулар енгізеді, техникалық нормативтер және нұсқаулар енгізеді, стандарттық емес жабдықтар, құрылғылар жасайды.

Бас механик бөлімі технологиялық жабдықтардың, ғимараттардың, энергия-күштік және санитарлық-техникалық шаруашылықты техникалық дұрыс күйде сақталуын қамтамасыз етеді, өндірістік жабдықты, құрал-сайманды құрастыру, баптау мен жөндеуді, оларды дұрыс қолдануды, сондай-ақ стандарттық емес жабдықтарды жасауды қамтамасыз етеді.

Материалдық-техникалық жабдықтау бөлімі АКК-ны материалдық-техникалық жабдықтармен үздіксіз қамтамасыз етеді (қосымша бөлшектер, агрегаттар, майлайтын материалдар және басқалар), материалдық-техникалық жабдықтау жөнінде тапсырыстарды жасайды және қойма шаруашылығын дұрыс ұйымдастыру жұмыстарын қамтамасыз етеді.

Техникалық бақылау бөлімі жұмыстың сапасын тексеруді, барлық өндірістік бөлімдердің орындаушылығын, жылжымалы құрамның таңдамалы және мезгілдік техникалық күйін тексеруді іске асырады, жылжымалы құраманың жолға шығар алдындағы және соңындағы кемшіліктердің туындау себептеріне талдау жасайды.

Қосалқы жүйелер мен бөлімдер арасында көпжақты ішкі және сыртқы байланыстар бар.

5.2 Өндірістік баптау мен жөндеу жүйесін ұйымдастыру жұмысы

Ұйымдастырудың негіздері. Жылжымалы құрамаға ТБ мен жөндеу, қосалқы бөлшектермен және агрегаттармен, жанармай-майлау материалдармен, жылжымалы құраманы сақтау бойынша шаралар кешенін жүзеге асыра отырып, бапату мен жөндеу жүйесінің жұмысын ұйымдастырады және басқарады.

Ұйымдастыру бағытының техникалық баптау функциясы жылжымалы құраманың минималды еңбек және материалдық шығындармен пайдалану процесінде тоқтаусыз жұмыс істеудің нақты деңгейін қамтамасыз етумен байланысты. Осы мақсатта техникалық баптау мен жөндеу жүйесінің оңтайлы жұмысын қамтамасыз ету мен жоспарлауды және оның қызметін ұзақ мерзімді болжауды іске асырады.

Техникалық баптау міндеттері. Техникалық баптаумен шешілетін негізгі міндеттерге мыналар жатады.

Ұйымдастыру және басқару обылысында ТБ аймағының ырғақты жұмысын және оған жылжымалы құраманың түсуін қамтамасыз ететін ,автомобильдер ТБ жоспарларын жасау мақсатпен : жылжымалы құраманың ТБ мен КЖ-ге түсуінің жылдық, кварталдық және айлық жоспарлары жасалады;

ТБ және АЖ-де жылжымалы құраманың тұру ұзақтылығын қысқарту және жұмыс сапасын жоғарылату мақсатында ұйымдастыру және технологиялық баптау процесі жетілдіреді;

пайдалану кезінде автомобильдердің тоқтаусыз жұмыс істеуін қамтамасыз ету бірінші кезекте механизмдердің тораптардың бойынша шаралар жүргізіледі.

Мұндай шараларға істен шығу мөлшерін талдау және есепке алуды, техникалық бақылауды ұйымдастыруды кіргізуге болады;

автомобиль жұмысының сенімділігін жоғарылату құралы ретінде жүргізуші құрамының техникалық дайындығы қамтамасыз етіледі;

жылжымалы құраманың жұмыс тиімділігін жоғарылату мақсатымен өндірісті басқару жүйесі арқылы ТБ сапасын үздіксіз басқару асырылады. Техникалық баптау бойынша есепке алу және есеп беру жүргізіледі.

Технология обылысында іске асырылады:

жылжымалы құраманың ТБ белгіленген технологиялық процесі және оны жетілдіру;

жұмыс көлемін қысқарту және оның сапасын арттыру мақсатында ТБ бойынша жұмыс технологияларын және диагностикалау тәртіптерін қайта қарау;

баптаудың өндірістік процестерін механикаландыру және автоматтандырудың жаңа құралдарын енгізу және олардың жұмысының оңтайлығының нормалаушы жағдайларын дайындау;

АЖ және ТБ жүйелері жұмыстарын материалдық-техникалық қамтамасыз ету ұйымдастырылады және іске асырылады. Осы мақсатта бірнеше материалдық-техникалық құралдар өндіріледі, оларға тапсырыстар беріледі және оларды АКК қоймасына жеткізу ұйымдастырылады.

5.3 Өндірістік жылжымалы құрамды техникалық баптау және ағымдық жөндеу процесін ұйымдастыру

АКК-да жылжымалы құрамаға ТБ және АЖ өндірісін ұйымдастырудың келесі әдістері қолданылады: мамандандырылған бригадалар әдісі ТБ және АЖ әрбір түрінің жұмысын жұмысшылардың мамандандырылған бригадасының орындауы түрінде болады (сурет-5). КБ, ТБ-1, ТБ-2 және агрегаттарды жөндейтін бригадалар қажет мамандықтағы жұмысшылардан жинақталады, орындаушылардың лайықты штаты, әрқайсысының жұмыс көлемі, жеке еңбекақы қоры болады. Өндірісті басқарудың лайықты сұлбасы 5.1-суретте көрсетілген.

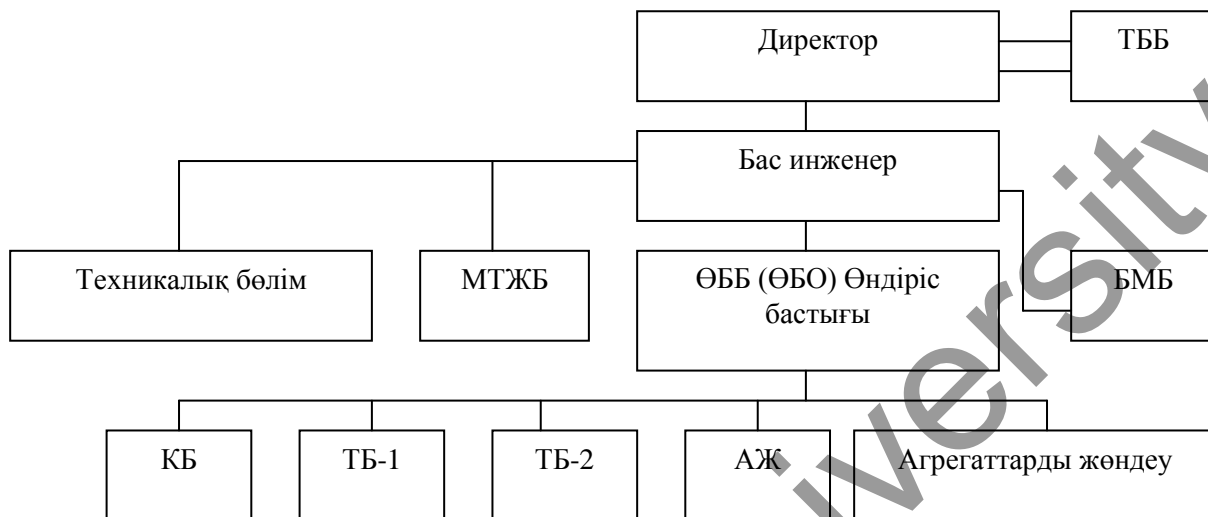
Жұмысты осылай ұйымдастыру кезінде учаскенің (аймақтық) технологиялық тектілігі қамтамасыз етіледі, құрал жабдықтар мен жұмысшылардың маневрлігі жеңілдетіледі, техникалық ықпалдың орындалған сол немесе басқа түрлерінің санына басшылық ету және есепке алу жеңілдетіледі.

Осы құрылымының кемшіліктерінің бірі линияда жұмыс істеу сенімділігімен көрсетілетін автомобильдерге ТБ жеткілікті түрде қанағаттанарлық сапасы болып табылады.

Практика көрсеткендей өндірістің берілген ұйымының жылжымалы құрама жұмысының сенімділігі мен техникалық күйі үшін орындаушылардың қажетті жауапкершілігінің болмауымен байланысты. Пайдаланудағы автомобильдердің жеткіліксіз сенімділігінің нақты кінәлілерін анықтау және тоқтап қалу

себептерін талдау қиындығы АЖ санының тікелей өсуіне және парктің техникалық дайындығы коэффициентінің азаюына әкеледі. Нәтижесінде еңбек шығыны және оларды орындау кезіндегі шығын өседі.

Осы әдістің тиімділігі өндірісті орталықтандырып басқару кезінде және жұмыс нәтижелеріне орындаушылардың персоналды жауапкершілігін сәйкес қамтамасыз ете отырып, ТБ және АЖ сапасын басқарудың кешенді жүйесін қолдану кезінде жоғарылайды.



Сурет. 5.2. Мамандандырылған бригадалар әдісімен АКК-дағы жылжымалы құрамаға және АЖ өндірісін ұйымдастыру сұлбасы.

Кешенді бригада әдісі ірі АКК-ның әр бөлімшелердің бекітілген автомобильдерге ТБ-1, ТБ-2 және АЖ орындайтын кешенді бригадасы бар. Тек МБ және агрегаттарды жөндеу орталықтандырылып орындалады. Кешенді бригадалар бригадаға бекітілген жұмыстарды орындауға қажет әр түрлі мамандықтардың орындаушыларынан жинақталады.

Мұндай ұйымдастыру кезінде ТБ сапасын жеткіліксіз жауапкершілік пен АЖ бойынша жұмыс көлемінің ұлғаюы сақталады, бірақ кешенді бригадалар өлшемдерімен шектеледі.

Бұдан басқа автомобильдерге толассыз ТБ-ны ұйымдастыру әдісін ұйымдастыру қиындайды. Материалдық-техникалық құралдар (жабдықтар, айналым агрегаттары, қосалқы бөлшектер, материалдар және т.б.) бригадаларға үлестіріледі, сәйкесінше тиімсіз пайдаланылады. Бұл әдістің айрықша артықшылығы жүргізілетін жұмыстардың сапасына бригаданың жауапкершілігі болып табылады.

Өндірістің ұйымдастырудың агрегаттық учаскелік әдісі АКК-ның жылжымалы құрамасын жөндеу және ТБ бойынша барлық жұмыстар өз жұмыстарының нәтижесі мен сапасына толық жауап беретін өндірістік учаскелер арасында бөлінуден тұрады.

Бұл учаскелер өндірістің негізгі тармақтары болып табылады. Негізгі өндірістік учаскелердің әрқайсысы АКК-ның барлық автомобильдері бойынша бір немесе бірнеше агрегаттарына ТБ және АЖ жұмыстарының барлығын орындайды. Өндірісті ұйымдастырудың көрсетілген формасында моральды

және материалдық жауапкершілік нақты болады. Жұмыстар АКК-дағы жылжымалы құраманың саны мен оның жұмыс қарқындылығына байланысты өндірістік бағдарлама шамасын ескере отырып, өндірістік учаскелер арасында бөлінеді.

Ірі және жылжымалы құраманы қарқынды пайдаланатын орта АКК-да ТБ және АЖ жұмыстары бөлінетін учаскелер саны төрттен сегізге дейін қабылданады.

ТБ мен АЖ ұйымдастырудың агрегатты учакелік әдісі өндірістік процестің барлық элементтерін сонымен қатар материалдар мен қосалқы бөлшектер шығынын мұқият есепке алуды ескереді.

ТБ және АЖ-ның есеп парағы негізгі алғашқы құжат болып табылады. Мұнда жұмыстың орындалу уақыты, орындаушылардың фамилиясы көрсетіледі, орындалған жұмысқа жауапты тұлғалардың қолы рәсімделеді, есеп алу парағының және бірқатар қосымша мәліметтердің нәтижесінде әрбір автомобильге мөлшерінің ықпалы жөнінде қамту кезінде әр автомобильге жеке карточка толтырылады. Бұл құжаттар автомобиль қалай жиі жөнделгені, ол қайда және неге істен шыққаны, қандай агрегаттары қалай жиі жөнделгені жөнінде мәліметтер береді. Мәліметтерді талдау, баптау, жөндеу жүргізу сапасын бағалауға мүмкіндік береді. Бұл талдауға кешігулерді, автомобильдердің жолдан белгілі себептермен қайтуы пайдалы. Бұл мәліметтер арнайы карточкаларда белгіленеді (жазылады). Сондай-ақ анықталған құжатта агрегаттар бойынша ТБ жөніндегі белгілер мен учаскелермен бірге бекітулер жүйелендіреді.

Жоспарлау мен экономикалық ынталандырудың жаңа әдістері жағдайларында жауапты және қызығушылықпен жұмыс істеу есебінен АКК жұмысының тиімділігі жоғарлайды.

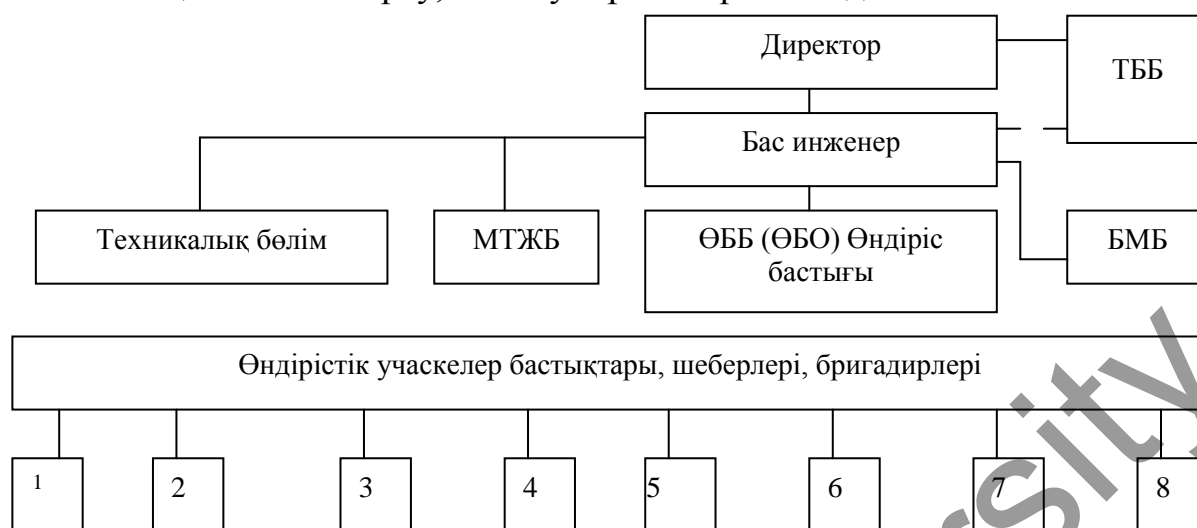
Өндірісті ұйымдастыруға және басқаруға сай сұлба 5.3- суретте көрсетілген. Өндірісті басқаруды орталықтандыру, өндірістің индустриалды әдістерін және жұмыс сапасын басқарудың кешенді жүйесін қолдану бұл жағдайда мүмкін болады.

Бұл әдістің анықталған кемшілігі автомобильге қатысты жұмыстарды орындау принципін бұзу болып табылады. Учаскелер аралығында автомобильдің жолдағы тоқтаусыз жұмысына жауапкершілікті бөлу жеке жағдайда техникалық ықпалдарда сапасыз орындауға әкеледі, өйткені бұл жағдайда автомобильге жауапты адамды анықтау қиын. ТБ және АЖ өндірісін ұйымдастырудың жоғарыда көрсетілген басқа тәсілдері кең қолданыла алмайды.

Зерттеулерде көрсетілгендей, АКК-да күнде тұратын автомобильдер ішінен 25 % дейінгісі қосымша еңбек шығындары мен құралдарынсыз, өндірісті ұйымдастыру және басқару мәселелерін шешу нәтижесінде линияға шыға алар еді.

Техникалық бақылаудың қазіргі әдістері мен құралдары бақылау диагностикалық жұмыстар кезінде анықталатын қажеттілік бойынша ТБ бірқатар белгіленген жұмыстарын орындауға мүмкіндік береді. Бұл жағдайда номенклатуралық жұмыстар болып тек түрлі көлемде диагностикалық бақылау

жұмыстары бекітілген мерзіммен өтетін сонымен қатар міндетті жұмыстар тобына жатқызылатын тіреу, майлау жұмыстары болады.



Сурет. 5.3. Агрегатты учаскелік әдісі кезінде жылжымалы құраманы ТБ және АЖ өндірісін ұйымдастыру сұлбасы

Жүргізілген техникалық ықпалдардың сапасы үшін бригадалық жауапкершілік жұмыстың соңғы нәтижесіне ақы төлеп, бригадалық мердігерлік принципті жүйелі және табысты қолдануға мүмкіндік береді, ТБ және АЖ жүйесінің тиімді жұмысын қамтамасыз етеді.

5.4 Өндірістік жылжымалы құрамды техникалық баптау және ағымдық жөндеу жүргізуді ұйымдастыру

Ұйымдастыру және басқару әдістері тез өсетін масштабтармен және қазіргі өндіріс күрделілігімен анықталады. Қазіргі уақытта жеке АКК-да автомобильдер мөлшері 50-1000 шамасына жетіп артылады. Жылжымалы құраманы жөндеумен және ТБ-ны орындаумен қамтылатын бұл мекемелердің техникалық баптаудың басқарылуы қиын болады.

Өткізілген зерттеулер бойынша жұмыс уақытының 25-ке жуығы дәл жоспардың жетіспеушілігімен және жеке орындаушылар мен өндірістік жұмысын бақылаулар нәтижесінде жоғалады. Материалдық-ресурстарды дұрыс пайдаланбау орындаушылар мен өндірістік күзет (оқу кезегінде) бойынша автомобильдердің децентрлік бөлінулері нәтижесінде болады.

Зерттеулерде көрсетілгендей, АКК-да күнде тұратын автомобильдер ішінен 25-ке дейінгісі қосымша еңбек шығындары мен құралдарынсыз, өндірісті ұйымдастыру және басқару мәселелерін шешу нәтижесінде линияға шыға алар еді.

Арнайы бригадалардың әдісімен жылжымалы құрамды баптау ескертіп-жоспарлау арқылы істеледі. Бұл өндірісті басқару орталығы (ӨБО) деп аталады.

Орталықтандырылған басқару (ОБ) жүйесі қарастырады:

Басқарушы персонал арасындағы әкімшілік және оперативтік функциялардың дәл бөлінулерін;

Өндірісті жоспарлау барысында іске асатын және оның қызметін бақылауды орындауға жатқызылатын жұмыс көлемі және өндірістік ресурстар күйі жөніндегі ақпарат талдауын және өңделуін жинау;

Өндірістік бөлімшелер қалыптастырудың технологиялық принципне негізделген жылжымалы құраманы жөндеу және ТБ өндірісін ұйымдастыру. Техникалық ықпалдың әр түрлері мамандырылған бригадалармен немесе учаскелермен (майлаушы бөлімдер, электротехникалық, агрегаттық, шиномонтаждық және т.б.) орындалады;

Біртекті жұмыстарды орындайтын өндірістік бөлімшелерді (бригада бөлімдерінің) өндірістік кешендерге біріктіру: КБ, ТБ-1, ТБ-2 және диагностикаларды біріктіретін, диагностикалар және техникалық баптау кешені (ТБжәнеД); бөлімшелер кіретін жеңіл-желпі жөндеу (АЖ) кешені; тікелей автомобильге жасалатын жөндеу жұмыстары; бөлімшелер қосылатын агрегаттың, тораптардың және бөлшектердің айналым қорын қалпына келтірумен айналысатын жөндеу бөлімінің (ЖБ) кешені. Автомобильдерде орындаумен байланысты және байланысты емес жұмыстарды жүзеге асыратын бірқатар бөлімдер бар. Бұл бөлімшелерді ТБ және ЖБ кешеніне келтіру көбінесе жұмыстың басым түрін есепке алуды ескерумен жүргізіледі.

Өндірісті дайындау (өндірісті дайындау кешенімен орталықтандырып жүзеге асыратын), яғни материалдар мен қосалқы бөлшектердің айналым қорын жинақтау, қорларды реттеу және сақтау, агрегаттарды, тораптарды және бөлшектерді жұмыс орнына жеткізу, жөндеу қорын жинақтау және жуу, жұмыс құралдарымен қамту, сонымен қатар автомобильдерді жүргізу.

Өндірісті дайындау кешеніне бірігеді:

Айналым қорын жинақтау учаскесі, белгілейтін және жөндеу жұмыстарына қажет қосалқы бөлшектерді таңдау, оларды жұмыс орнына жеткізу, сонымен қатар жөндеу үшін алынған агрегаттарды, тораптарды және бөлшектердің көшірілуі;

агрегаттар, тораптар және бөлшектер сақталатын және олардың қорын анықталған деңгейде ұстайтын аралық қойма;

жөндеу қорын сақтау мен қабылдауды, агрегаттарды бөлшектерді, тораптар мен бөлшектерді жууды, олардың ақаулығын табу және РБ кешеніне жөндеуге жөнелтер алдында жинақтауды қамтамасыз ететін жуу-ақаулықты тексеру учаскесі;

құрал-сайманды сақтау, жіберу және жөндеуге арналған құрал-саймандар учаскесі;

учаске, автомобильдерді айдайды, оларды жөндеуді күту аймағында (ЖКА) ұстауды және ауыр салмақты агрегаттарды, тораптар мен бөлшектерді тасымалдауды жүзеге асырады.

Байланыс құралдарын автоматика, телемеханика және есептеуіш техниканы пайдалану.

Бірінші кезеңде диспетчерлік байланыс пен оргтехникалық құралдың барысында жүйе тиімді жұмыс істеуі мүмкін. Осыған сай жоғарыда көрсетілген

ОБ екі бөлімнен тұрады : оперативті басқару топтары (ОББ); ақпаратты талдау және өңдеу топтары (АТӨБ).

ОБ-ны басшы басқарады, ал басқару бойынша негізгі оперативтік жұмысты ОББ диспетчерлері және олардың көмекшілері техникалық операторлар орындайды. ОБ персоналының саны олардың жұмысты орындаудағы жалпы көлемімен анықталады.

Автомобильдерді ТБ және АЖ жұмыстарын оперативтік басқару. ТБ мен автомобильді жөндеу бойынша барлық жұмыстар оперативті басқару ОБ-ның оперативтік басқару тобымен жүзеге асады.

ОБТ персоналына келесі тапсырмаларды орындау жүктеледі: ТБ-1, ТБ-2 диагностикалық жоспарын өткізуді орындауды оперативті бақылауды іске асыру, өндірістің күйімен танысу, қабылданған ауысымдар; ТБ және жөндеуді орындаудың оперативті жоспарын, реттеуін, есеп және бақылауын іске асыру; ТБ мен жөндеу бойынша белгіленген жұмыстың өтуі үшін материалдарды және қосалқы бөлшектерді уақытында дайындауды ұйымдастыру және жұмыстың орындалуын бақылау; өндірісті дайындауды қамтамасыз ету; Өндірістің күйі жайлы ақпаратпен ауысымды тапсыру.

АӨТТ-ға басқару жүйелерін ақпараттық қамтамасыз етуді ұйымдастырумен байланысты барлық жұмыстардың орындалуы жүктеледі. АӨТТ-нің негізгі тапсырмалары жүйелеу, өңдеу, техникалық баптаудың барлық бөлімдерінің қызметтері жайындағы ақпаратты сақтау және талдау болып табылады. АӨТТ құрамына ақпаратты машинадан алдын-ала (егер, өңдеу, есептеу орталығында өндірілсе) өңдейтін, ақпаратты талдау және жоспарлау жұмыскерлері кіреді. ТБД (техникалық баптау және диагностика) және АЖ кешендерінің бөлшектерімен және материалдармен қамтамасыз ету өндірістік дайындаулар ОБ нұсқауы бойынша ірі емес АКК байланыс құралдарының (селектор, телефон) тікелей көмегімен өндіріске дайындау кешенінің техника операторы арқылы ОБ диспетчерімен оперативтік басқару іске асырылады. Аралық және негізгі қоймаларда қорлардың барлығы жайындағы ақпараттың негізінде, күтілген қорлардың орталануы, сонымен қатар ОБ жөндеу қорын атқарушы басшы ЖБ мен өндірісті дайындау кешенінің басшыларымен бірлесіп, ЖБ кешенінің әр түрлі бөлімдеріндегі агрегаттарды, бөлшектерді, тораптарды жөндеу жұмысын жоспарлайды.

Осы жоспарға сай өндірісті дайындау кешенін жинақтау учаскесіне жөндеу қорын жеткізеді, ол жөнделген агрегаттар, тораптар және бөлшектер негізгі немесе аралық қоймаларға жеткізілдіріледі.

Әр кәсіпорында материалдық- техникалық жабдықтау бөлімінде болатын басқа ӨД кешенінің құрамына енетін аралық қойма ұйымдастырылады. Аралық қойманың номенклатурасының негізгі бөлімін жөндеу бөлімдерінің өздерінің дербес күштерімен дайындалған жеке жөнделген, сонымен қатар автожөндеу зауыттардан келген агрегаттар, тораптар мен бөлшектер құрайды.

Аралық қойманың қосалқы бөлшектерінің номенклатурасын өткен мерзімнің (жыл, жарты жыл) немесе есеп беру негізіндегі жасалған сұраулар жиілігін талдау негізінде анықталады. Осы талдауға сай номенклатураларды анықтаған соң, қордың жоғарғы және төменгі өлшемдері анықталады.

5.5 Өндірістік баптау жұмысының сапасын бақылау

Автотрактор кәсіпорындарының техникалық қызметтерінің іскерліктерінің ең басты міндеттері қызмет ету жүйесінің жұмысын жоспарлау болып табылады. Ең басты жоспарлау құжаттары болып есеп бойынша жасалған жылдық, тоқсандық, айлық автомобильдердің күту жоспарлары болып есептеледі. Жоспарларда керекті мәлімет ретінде есеп бойынша алынған алынған қызмет ету мерзімділігін L , күндік автомобильдер санын N , қызметке келіп түскен I -түрлері посттар санын (жұмыстық) және басқа да күнделікті белгіленген қызмет ету жоспары бойынша келіп түсетін автомобильдер санын анықтайтын деректер қолданылады. Автомобильдерді күту жоспары автомобильдердің түрлері (колонкалары) бойынша күнтізбекті ТБ және АЖ жұмыстарының түрлеріне қарап әрбір автомобильге бөлініп жасалады.

Автомобильдердің қызмет ету жүйесіне жоспарлы түсу тәртібі әр түрлі жағдайларға байланысты бұзылуы мүмкін, сондықтан қызмет етудің айлық жоспарларының көшірмелеріне шұғыл өндіріс басқармасы тобының диспетчері бұл бұзылыстарды ескере отырып, түзету, өндеу жүргізеді.

Агрегаттарды, механизмдерді жөндеуге және бөлшектерді жанартуға, жөндеуге жатқызылатын агрегаттарды, механизмдердің санын, маркасын көрсете отырып, бір айға жасалады.

Жоспарлардың түрлері. Орындалатын әр түрлі жұмыстардың барысын қадағалау және жоспарлау үшін мынадай жоспарлар қолданылады: сызықтық(ленталық) графиктер, матрицалар (кестелер), желілік графиктер және аналитикалық суреттемелер.

Сызықтық кестелер күту және қадағалаудағы тізбекті жоспарлардың ең қарапайым графиктерін көрсетулердің бір түрі болып ұсынылады. Олар қысқа уақытта салыстырмалы аз жұмыс көлемінің өте ыңғайлы және қарапайым жоспар моделі болып саналады.

Ленталық графиктерде көлденен кесінділермен орындалатын жұмыстардың түрлері, олардың ұзақтылығы және жүйелілігін көрсетілген. Мұндай графиктердегі жұмыс көлемі лентаның сәйкес қалыңдығымен көрсетілген. Сызықтардың ұшындағы тілдер жеке операциялардың біткен уақытын көрсетеді. Бірақ сызықтық және жоғарыдағы көрсетілген ТБ және АЖ жұмыстарынан басқа жоспарлаудың түрлері автокөлік кәсіпорындарында (АКК) ТБ және АЖ жұмыстарын жоспарлау әдістерінің ең бастысы белгілі бір уақытта ТБ, АЖ жүргізуге автомобиль жүрісін қамтамасыз ету болып табылады.

Осыған байланысты АКК-да тізбекті уақыт аралығында дәлелді жүріс бойынша шұғыл жоспарлау кеңінен қолданылады.

Бұндай жоспарлауда автомобильдердің ТБ-ге қою бір айға (кейде екі айға) жасайды. Бұл жағдайда әрбір автомобильге ТБ өткізетін күнді белгілейді. Кесте жасағанда (үлгіні көр) автомобильді ТБ кезекті қоюды баптаудың белгіленген мерзімділігін автомобильдің орташа тәуліктік жүрген жолына болумен анықтайды. Соңғысын бір типті автомобильдердің өткен немесе жоспарлы мерзіміндегі орташа шамасы ретінде қабылдайды.

Кесте автомобильді кезекті ТБ-ға жоспарлы қою күнін белгілейді. Бірақ, автомобильдің іс жүзінде жүрген жолы жоспарлы мерзімде әрбір себеппен жоспарлыдан немесе орташа өткен айдан көп айырмашылығы болғандықтан, мұндай жоспарлау әдісін автомобиль ТБ жүйесінің профилактикалық мәнін төмендетпей іске асыру өте қиын. Егер де автомобильдердің күнделікті жүрістері салыстырмалы бір қалыпты болса, ал паркті пайдалану коэффициенті бірге жақын болса, бұл жоспарлау әдісінің қолдану ыңғайлы. ТБ-ны іс жүзінде жүрген жолмен жоспарлау кезінде әр автомобильге жеке карточка жүргізеді, оған күнделікті және белгіленген жүрген жолдарды (кезекті ТБ аралықтарындағы) жазып, соның негізінде ТБ-ға автомобильді нақты қою күнін тағайындайды.

Жеке карточка бойынша есепке алу бойынша техника ең соңғы күтуден автомобильдің іс жүзінде жүрген жолын, егер оның мәні белгіленгенге жақын болса, онда автомобильді кезекті ТБ-ға қоятын жақындағы күнді белгілейді.

Бұндай жоспарлау әдісі әрбір автомобильді оның іс жүзінде жүрген жолына келетін ТБ-ға қоюға, техникалық жағдайларын және пайдалану күйін, сонымен бірге дәлелді ТБ-дың орындалуын қадағалауға мүмкіндік береді. Тіркеме құрама белгілі ТБ-ға автомобиль сүйреткіштерімен бірге жіберіледі.

АКК-ның жылжымалы құрамасына баптау жүйесіндегі құжаттама ақпаратты алу, тұрақтылық, ақпараттың мазмұны мен бағытына қарай жіктеледі. Құжаттарды алу тәсіліне қарай олар бастапқы және туынды болады, бастапқы ақпарат ретінде мынадай құжаттар қызмет етеді: жолдық, техникалық және жөндеу парақтары, жөнелтпе қағаздар, материалдық-техникалық талаптар, жұмыстарға нарядтар, жоспарлардың көшірмелері.

Туынды құжаттар бірнеше топтағы құжаттарды жүйелеу және қайта өңдеудің нәтижесі болып табылады, оған ТБ-дан жоспардың орындалуы жөнінде мәліметтер, автомобильдердің сенімділік көрсеткіштері бойынша күту жатады, еңбек және экономикалық көрсеткіштер бойынша күту жүйесінің әсер күші, қосалқы бөлшектердің және материалдардың шығындары жөнінде мәліметтер және басқалары кіреді.

Құжаттар тұрақтылық жағынан тұрақты және айнымалы болып бөлінеді. Тұрақты құжаттар санына мыналар жатады: нормативтер, МЕСТ-тер, бағалаулар, анықтамалық мәліметтер; ал айнымалыларда: тіркемей есеп беру құжаттары (ТБ жүйесінің жағдайы мен жұмысын баяндайтын жоспарлар-кестелер автомобильдердің жеке карточкалары, материалдар, қосалқы бөлшектер, ведомстволар және т.б.).

Мазмұны мен бағыты бойынша құжаттар АКК-ның бөлімшелері мен қосалқы жүйелері бойынша топтасады: техникалық күту жүйесінің жұмысы бойынша, пайдалану – көлікті жұмысы бойынша және т.б.. Төменде ТБ және АЖ жұмыстарының орталық басқарудағы техникалық есептің тізбесі мен ең басты мазмұнын қарастырамыз (орталық басқару жүйесі бар АКК-да қолданады). Бұл жағдайда бес ең басты құжаттарды қарастырамыз.

Жеке карточка қозғалыс құрамасына ТБ және ТЖ жұмыстарының орындалуын жоспарлауға, есептеуге және талдауға және жылжымалы құраманың ТБ-дың жоспарына іс жүзінде жүрген жол тоқтауды ескере отырып,

айдың ішінде өзгеріс енгізу. Жеке карточканы жасауға бастапқы мәліметтер ретінде ТБ-ны жүргізу жиілігі, автомобильдердің күнделікті жүрісі және АКК-ның жұмыс тәртібі. Жеке-дербес карточканы (ХОТТ) хабарламаларды өндеп, талдау тобы (бөлімі) жасайды.

Жоспар-есеп қозғалыс құрамына ТБ-ды жүргізу жеке карточка негізінде жасалады. Ол ТБ-1, ТБ-2 орындалуда өткізу аймағындағы тағайындау жөніндегі ақпараттар сақтайды. Жоспар-есептің бланкілер ХОТТ-ымен жазылады. Сосын күнделікті мамандандырылған бригадалардың бригадирлеріне беріледі. Толтырылған соң, смета соңынан қайтадан ХОТТ-на жіберіледі.

Жылжымалы құрамаға ТБ және АЖ есепке алу қағазы. ТБ-2 жүргізуге қатысты мәліметтерді, белгіленген жұмыстарды және техникалық жөндеуді тіркеу үшін қызмет етеді.

Бұл қағаздағы ақпараттар ақаушылықтың себебін көрсетіп, автомобильге түскен уақыттан ТБ-ның аяқталған мерзіміне дейінгі техникалық жерлерді көрсетеді, онда жұмыс шығындары, қосалқы бөлшектердің, материалдардың шығындары көрсетіледі.

Сәйкес толтырудан соң, есепке алу қағазы ақпаратты өндеу және талдау тобына (ХОТТ) жіберіледі.

Тексеру талоны (техникалық қағаз) барлық жұмыстарды еңбек шығындарын, қосалқы бөлшектер, материалдар шығынын (кешеннің жөндеу басқармасы участкелерінде агрегаттарды, тораптарды жөндеуге байланысты) арналған. Тексеру талонын диспетчерден алынған (мастермен, бригадирмен) тапсырма негізінде учаске бастығы жазып береді және жұмыс аяқталғанға дейін кешен учаскесінде ақпаратты өндеу және талдау тобына (ХОТТ) жіберіледі.

Шұғыл ауысымдық (күнделікті) жоспар уақытында дайындауға және сапалы ТБ орындалуына, белгіленген жұмыстар мен жөндеулерге, тиімді ресурстарды пайдалануға қатысты ақпаратты сақтайды. Шұғыл жоспар АКК-ның жұмыс тәртібіне байланысты 1, 2 немесе 3 аусымға жасалады, және ТБ және ТЖ жұмыстарын басқаруда керекті элемент болып табылады. Шұғыл жоспардың негізгісі бұрынғы көрсетілген құжаттардағы ақпараттар(хабарламалар) болып табылады.

Қолданылған әдебиеттердің тізімі

1. Напольский Г.М. Технологическое проектирование АТП и СТО Учебник для вузов. – М.: Транспорт, 1985. – 231 с.
2. Проектирование предприятий автомобильного транспорта: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений/М.А. Масуев – М.: Издательский центр “Академия” 2007.
3. Техническая эксплуатация автомобилей: Теоретические и практические аспекты: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В.С. Малкин. – М.: Издательский центр “Академия”, 2007. – 288 с.
4. Синельников А.Ф., Лосавио С.К., Скрипников С.А., Синельников Е.А. Кузова легковых автомобилей: Техническое обслуживание и ремонт – М: ИКЦ «Академкнига», 2004. – 495 с.
5. Автомобильные кузова: Техническое обслуживание и ремонт. — 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1980. – 272 с.
6. Алиев Ж.А. Технологический расчет и проектирование АТП: – КПТИ 1992г.
7. Л.Л.Афанасьев и др. Гаражи и станции технического обслуживания автомобилей. М.: Транспорт, 1980.
8. Шақтаев К.Б., М. А. Жайлаубеков. Көлік техникасының энергетикалық қондырғылары пәні бойынша курстық жобаға арналған 5В071300 - Көлік, көлік техникасы және технологиялары мамандығының студенттері үшін әдістемелік нұсқаулар : әдістемелік нұсқаулар ҚРБЖҒМ, ҚарМТУ, "АК" кафедрасы. - Қарағанды: ҚарМТУ, 2012. - 23 б.
9. Шақтаев К.Б. М. А. Жайлаубеков. Көлік техникасының жіктелуі және құрылғысы пәні; ҚРБЖҒМ, ҚарМТУ, АКК. - Қарағанды : ҚарМТУ, 2012. - 36 б.
- 10.10 Шақтаев К.Б., Асқаров Б.Ш., Анбиев Е.Ж.Өндіріс технологиясы мен көлік техникасын жөндеу негіздері Қарағанды: ҚарМТУ, 2011. – 85 б
11. Техническая эксплуатация автомобилей. Учебник для вузов/ Е.С.Кузнецов, В.П. Воронов, А.П. Полдин; Под ред. Е.С.Кузнецова. – 3 е изд. перераб. и доп. – М.: Транспорт, 2013. – 413 с.
12. Карташов В.П. Развитие производственно-технической базы автотранспортных предприятий. – М.: Транспорт, 2014.
13. Технические условия на капитальный ремонт автомобилей ЗИЛ-130. Министерство автомобильного транспорта и шоссейных дорог РСФСР. – М.: Транспорт, 2016. – 456 с.
14. Технические условия на капитальный ремонт автомобилей ГАЗ-53А. Министерство автомобильного транспорта и шоссейных дорог РСФСР. – М.: Транспорт, 2016. – 456 с.
15. Автомобили УАЗ-451М и УАЗ-452. Давыдов И.А., Орлов Э.Н. – М.: Транспорт, 1969. – 296 с.
16. Табель технологического оборудования и специализированного инструмента для АТП, АТО и БЦТО.– М: ЦБНТИ Министерство автомобильного транспорта РСФСР. 2008.

17. Краткий автомобильный справочник. – 9-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 2016. – 464 с.
18. Техническая эксплуатация автомобилей: Учебник для вузов. – Под ред. Краморенко Г.В. – М.: Транспорт, 1983. – 488 с.
19. Справочное пособие авторемонтника / Ю.А. Радин, Л.М. Сабуров, Н.И. Малов. – 2-е изд., стереотип. – М.: Издательство Куйбышевского обкома, 2010. – 224 с.
20. Ремонт автомобилей: Учебник/ Румянцев С.И., Борщов В.Ф., Боднев А.Г.: Под ред. С.И. Румянцева. – М.: Транспорт, 1981. – 462 с.
21. Техническая эксплуатация автомобилей. Говорущенко Н.Я. – Харьков: Вища школа. Изд-во при Харьк. ун-те, 2014. – 312 с.
22. Золотницкий В.А. Особенности кузовного ремонта в гаражных условиях. – М., Издательский Дом Третий Рим, 2003. – 56 с.

Мазмұны

Кіріспе	3
I Техникалық баптау және жөндеу жұмыстары	5
1.1 Техникалық баптау және жөндеу негіздері	5
1.2 Техникалық баптау және жөндеу жұмыстарын қалыптастыру әдістері	6
1.3 Автомобиль көлігінің жылжымалы құрамына техникалық баптау және жөндеу қағидалары және мағлұматтары	9
II Автокөлік кәсіпорыны. Автомобильдерді техникалық баптау және жөндеу жұмыстары	14
2.1 Автокөлік өндірістері	14
2.2 Техникалық баптаудың технологиялық жіктелуі	16
2.3 Жуу - жинау технологиясы	19
2.4 Диагностикалық және тексеру жұмыстарының қағидалары	36
2.5 Көліктердің диагностикалық жабдықтары	37
2.6 Көліктердің іштен жану қозғалтқышын тексеру және диагностикалық бақылау	58
2.7 Иінді-бұлғақ және газ тарату механизміне диагностикалық жұмыстарын жүргізу	60
2.8 Салқындату жүйесіне диагностика жасау жұмыстары	69
2.9 Қоректену жүйесіне диагностика жасау жұмыстары	71
2.10 Тоқ жүйесінің жабдықтарына диагностикалық жұмыстары	81
2.11 Трансмиссияны диагностикалау жұмыстары	92
2.12 Аспаның бекітпелері мен бөлшектерін диагностикалау жұмыстары	96
2.13 Тексеру механизмдерін диагностикалау жұмысы	105
2.14 Көліктің бөлшектерін қатайту жұмыстары	107
2.15 Көліктің бөлшектерін майлау жұмыстары	112
III Көліктің ағымды жөндеуі	124
3.1 Көлікті ағымды жөндеудің қағидалары	124
3.2 Ағымды жөндеу жұмыстарының факторлары	127
3.3 Өндірістік жөндеу – құрастыру жұмыстары	128
IV Техникалық баптау және ағымдағы жөндеудің технологиялық процестері	141
4.1 Негізгі анықтамалар	141
4.2 Техникалық баптаудың технологиялық процесін ұйымдастыру	141
4.3 Аймақтар мен қызметкерлердің жұмыстарын ұйымдастыру	145
4.4 Ағымды жөндеудің технологиялық процесін ұйымдастыру	146
4.5 Көлікті көтеріп қарау және қосалқы жабдықтар	147

V Өнеркәсіпте техникалық баптауды басқару негіздері	160
5.1 Өндірістік техникалық баптауды ұйымдастырудың құрылымы	160
5.2 Өндірістік баптау мен жөндеу жүйесін ұйымдастыру жұмысы	161
5.3 Өндірістік жылжымалы құрамды техникалық баптау және ағымдық жөндеу процесін ұйымдастыру	162
5.4 Өндірістік жылжымалы құрамды техникалық баптау және ағымдық жөндеу жүргізуді ұйымдастыру	165
5.5 Өндірістік баптау жұмысының сапасын бақылау	168
Қолданылған әдебиеттердің тізімі	171

**Құрымбаев Саят Ғайниұлы
Өтебаев Исатай Сейітұлы,
Шактаев Қажет Базылұлы**

**Автомобильдерді техникалық баптау
және жөндеу**

М.Тынышпаев атындағы Қазақ көлік және коммуникациялар академиясы
жанындағы Республикалық оқу-әдістемелік Кеңесімен ұсынылған

Басуға 12.12.2019ж. қол қойылды. Пішімі 60x84 1/16. Офсеттік қағазы.
Көлемі 10,9 ес.-б.т. Таралымы 500 дана. Тапсырыс № 564

«Типография Арко» ЖШС баспаханасында басылып шықты
470052, Қарағанды қ., Сәтбаев к-сі, 15