

В. Г. ШЕВЦОВ

«В» СНАТЫНДАҒЫ ТРАКТОРШЫ

*«білім беруді дамытудың
федералдық институты»
федералдық мемлекеттік мекемесі
«тракторшы» мамандығы
бойынша орта кәсіптік білім беру
бағдарламаларын іске асыратын білім
беру мекемелеріне оқу құралы ретінде
ңсынылған.*

*Пікірдің тіркеу нөмірі №487, 29
желтоқсан, 2011 жыл*



Москва
«Академия» баспа орталығы
2013

ӘОЖ 656.137(075.32)

КБЖ 39.34я722

ШЗ78

Бұл кітап Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі және «Кәсіпқор» холдингі» КЕАҚ арасында жасалған шартқа сәйкес «ТКББ жүйесі үшін шетел әдебиетін сатып алуды және аударуды ұйымдастыру бойынша қызметтер» мемлекеттік тапсырмасын орындау аясында қазақ тіліне аударылды.

Аталған кітаптың орыс тіліндегі нұсқасы Ресей Федерациясының білім беру үдерісіне қойылатын талаптардың ескерілуімен жасалды.

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

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

П і к і р б е р у ш і —

«НАТИ ғылыми-зерттеу трактор институты» ААҚ трактор бәлімін меңгеруші, экон. ғыл.канд.*В.А.Кульбаков*.

Шевцов В.Г.

ШЗ78 «В» санатындағы тракторшы: бастапқы кәсіби білім беруге арналған оқу құралы /В.Г.Шевцов. — М.: «Академия» баспа орталығы, 2013. — 112б.

ISBN 978-601-333-363-2 (каз.)

ISBN 978-5-7695-5931-0 (рус.)

ВТЗ-2032А және Т-30А-80 әмбебап дәңгелекті тракторлар мен құрылғылардың сипаттамалары, техникалық сипаттамалары, құрылғылары мен жұмыс істеуі туралы ақпарат берілді. Оларды жәндеу және жәндеу бойынша ұсыныстар берілген.

Бұл нұсқаулық 110.8.04.04 «Машина-трактор паркін жөндеу және жәндеу шебері» мамандығы бойынша «Ауылшаруашылық техникасы мен қондырғыларын құрастыру мен жәндеуге арналған жұмыстар»

ПМ2 кәсіптік модулін меңгеру үшін қолданылуы мүмкін. Бастапқы кәсіптік білім беру мекемелерінің оқушыларына арналған. Ол әндіріс, оқу және курстық кешендер және жұмыспен қамту саласында «В» санатындағы тракторшыларды дайындауға пайдаланылуы мүмкін.

ӘОЖ656.137(075.32)

КБЖ 39.34я722

ISBN 978-601-333-363-2 (каз.)

ISBN 978-5-7695-5931-0 (рус.)

© Шевцов В. Г., 2013

©«Академия» Білім беру-баспа орталығы, 2013

© Рәсімдеу. «Академия» баспа орталығы, 2013

«Тракторшы» кәсібі ауыл шаруашылығы, орман және коммуналдық, сондай-ақ экономиканың басқа саласы үшін маңызды болып табылады.

Тракторшы салмағы мен габариті түрлі жүкті тасымалдаған кезде әртүрлі құрылғыны пайдалана отырып, орнатылған және тіркемені қолданып түрлі жұмысты орындауда, тракторға техникалық қызмет кәрсетуді басқарады, сондай-ақ тасымалданатын тауарларды тиеу, бекіту және түсіру кезінде бақылайды.

25,7 кВт (35 л.с.) дейін қуатты қозғалтқыштар тракторларда

«В» санатындағы тракторшы жұмыс жасайды¹.

Ресей Федерациясының трактор паркінде «В» санатындағы тракторшы басқаратын шамамен 50 мың трактор бар. Олардың ең ауқымдысы– Т-25А типтес «Владимир мотор-трактор зауыты» («ВМТЗ» ААҚ) шығаратын 1973 жасалған тракторлар. Қазіргі уақытта әндірістен шығарылған Т-25А тракторларының орнына Т-30А-80, ВТЗ-2027, ВТЗ-2032 және ВТЗ-2032А

тракторлары шығарылады.

Құрылымы ең күрделі тракторлар – Т-30А-80 және ҰҚЖ- 2032А, осы оқу құралында олардың құрылымы қарастырылады.

Оқулықтың арқасында сіз:

- қозғалтқышы 25,7 кВт дейін (35 а.к.) тракторлардың жалпы орналасуы мен сипаттамалары;
- трактор қозғалтқыштары мен олардың негізгі жүйелерінің жұмыс істеу қағидаты мен құрылғылары;
- құрылғының тәріздік диаграммалары және жеке түйіндер мен шеберлердің іс-әрекеттері;
- машинаның ұзақ және ыңғайсыз жұмыс істеуін қамтамасыз ету ережелері мен шарттары;
- тракторларды пайдалану кезінде туындайтын механизм, жүйелер мен жинақтардың бұзылу белгілері;
- мұнай әнімдерінің қоршаған ортаны ластаудан қорғау тәсілдері;
- еңбек қауіпсіздігі талаптарын білетін боласыз.

¹ **фыввввввввввввввввввввввввввввввв**

Оқу құралының арқасында:

- Тіркеу және аспалы машинаны қолданып, түрлі жұмысты орындау кезінде тракторды басқару;
- Машина немесе оның жеке буындарын толық не жекелей бұзуды орын-дау;
- Трактор жұмысындағы ақауларды анықтау әрі жою;
- Ағымдағы жәндеуді жүргізу және трактор әрі тіркеу қондырғыларына жәндеудің барлық түрін жүргізу кезінде мамандарға мейлінше көмек көрсету;
- Құрамдас бөліктер мен машинаны толықтай жинақтауды орындай алатын боласыз.

Трактор — тіркелген немесе орнатылған машина-жаракты жүргізу әрі жылжыту, тіркемені сүйреу үшін қажетті әздігінен жүретін машина.

Механикаланған жұмыстардың орасан түрін тиімді әрі сапалы түрде орындау үшін трактордың түр-түрін шығарады.

Ауылшаруашылық тракторларды жұмсалыуына қарай былайша топтастыруға болады:

■ Жұмсалыу мақсатына қарай:

жалпы мақсаттағы, жер жырту, егін егу, жаппай қопсыту, астық дақылдарын жинастыру және т.т. («Агромаш-90ТГ», ХТЗ- 150К, К-744Р және басқалары);

амбебап-отамалы, қатар арасын әңдеу және отамалы дақылды жинауға арналған («Беларус-80.1/82.1», «Беларус- 1025», ВТЗ- 2032А, Т-30А-80 және басқалары);

мамандандырылған, қандай да бір нақты операцияны орындау үшін жобаланған тракторлар (қызылша егетін, күріш егетін, клиренсі төмен және басқалары), оған **өздігінен жүретін шасси** — шанағы аспалы алдыңғы рамалы трактордың айрықша типі және жұмысы түрлі машиналар да жатады;

■ жүріс жүйесінің типіне қарай:

доңғалақты, доңғалақты формуласы бойынша былайша бөлінеді: 3К2, 4К2, 4К4а, 4К4б; алғашқы саны доңғалақтың жалпы санын, екіншісі — жетекші доңғалақ саны, «К» («Д») әрпі

— доңғалақты трактор, «а» индексі алдыңғы жетекші доңғалақтың диаметрі артқы доңғалақ диаметрінен кіші екенін білдіреді (классикалық жинақталуы), «б» индексі — барлық доңғалақтың кәлемі бірдей дегенді білдіреді (дәстүрлі емес жинақталу);

шынжыр табан («Агромаш-90ТГ», ХТЗ-181, ВТ-150Д, Т- 404 және басқалары);

■ арқау типіне қарай:

рамалық, каркасы — рамасы барлар, оған трактор бар буыны мен агрегаты орнатылады (ХТЗ-150, «Агромаш-90ТГ»);

жартылай рамалы — трансмиссия жинақтау бірлігі қаңқасы арасын біріктірілген және соған дәнекерленген арқалық күш түсетін каркасты құрайды, оған қозғалтқыш, кабина және трактор агрегаты орнатылады

(«Беларус-80.1/82.1», Т-30А-80);

рамасыз, трансмиссия мен қозғалтқыш құйылған қаңқасына жалпы біріктірілген арқаудан тұрады;

■ тарту күшіне қарай:

Тарту кнші— ПӘК тартылуы ең жоғары аймақта ылғал мен тығыздық қалыпты топырақта аңызбен (стернь) жылжу кезінде жұмыс берілісінде трактордың жүкті тарту атауыштық күшімен анықталушы шартты шама. Ол кезде доңғалақты трактордың бір орында босқа айналуы 14-16%, шынжыр табанды үшін — 3% аспауы тиіс. Ауылшаруашылық әндірісі кешендік механикаландыру үшін машина жүйесі трактордың тарту күшін былайша: 0,2; 0,6; 0,9; 1,4; 2; 3; 4; 5; 6 және 8 топтастырады.

ВТЗ-2032А және Т-30А-80 тракторлары 0,6 тарту күштілерге жатады, ол атауыштық тарту күшінің мына диапазонына сәйкес келмек- 5,9 кН (590 кгс) - 8,1 кН (810 кгс).

Тарту күшті әр топта трактор кәлем түрі, базалық моделі мен модификациясына қарай бөлінеді.

Трактордың тип көлемі — трактордың белгілі технологиялық сипаттамасы, оған жұмсалуды, тип, тарту күш класымен қуаты жатады, мәселен, ауылшаруашылық, доңғалақты, әмбебап-жыртушы трактор 0,6 класы 22 кВт қуатты (30 а.к.).

Трактор моделі — белгілі құрастырылымды аталмыш тип кәлемді трактор үлгісі.

Базалық модель — әзінің тарту күші класындағы мейлінше кең тараған әрі әмбебап трактор моделі.

Модификация — базалық модель құрастырылыммен бірегейленген маманданған трактор.

1.2

Трактордың негізгі бөліктері

Трактор тетік, жинақтау бірлік, агрегат, аспап, жүйе мен механизмнен тұрады.

Тетік — жинақтау операциясын қолданбай, біртекті материалдан даярланған бұйым.

Жинақтау бірлігі — тетіктері жинақтау операциясы кәмегімен біріктірілген бұйым.

Агрегат — белгілі бір қызметті орындаушы жеке дара механизм немесе машинаның іріленген бөлігі.

Аспап — жұмыс кестесін бақылау, әлшеу немесе реттеуге арналған қондырғы.

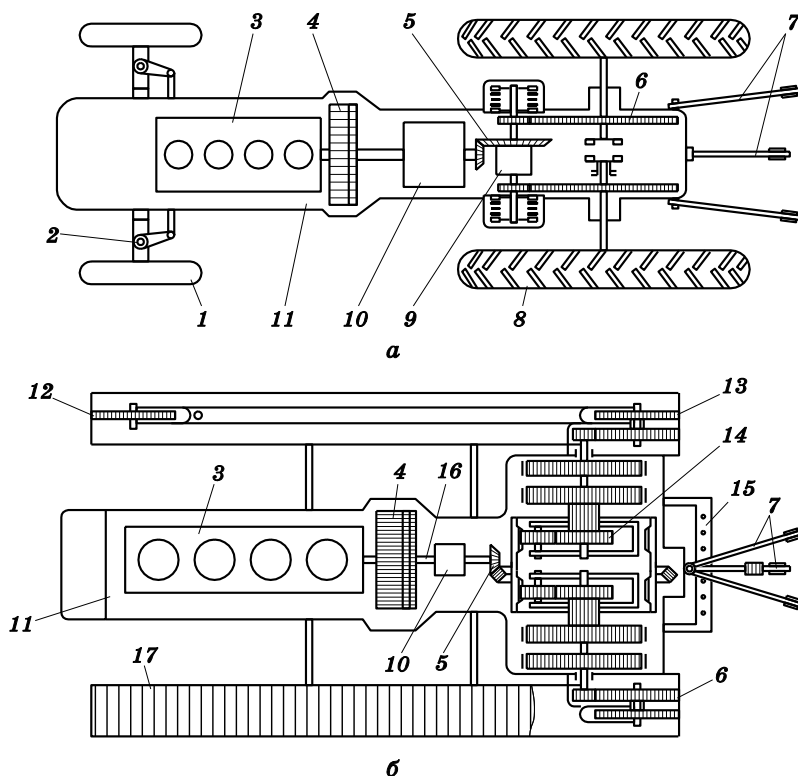
Жүйе — бірлесіп белгілі жұмысты орындаушы (аспап, агрегат, механизм) техникалық нысан жиынтығы.

Механизм — механикалық қозғалыстың бірін келесіге айналдырушы тетіктердің жиынтығы.

Трактордың негізгі бөліктері (1.1-сурет): қозғалтқыш, құрамына трансмиссия, жүріс бөлігі мен трактор қозғалысын басқару механизмі енетін шасси, кабина, электржабдық жүйелері, жұмыс әрі көмекші жабдық, трактордың гидравликалық аспалы жүйесі.

Қозғалтқыш трактор жұмысын орындауға қажетті механикалық қуаттың көзі. Қазіргі тракторларда іштен жану қозғалтқыштары кеңінен қолданыс тапқан.

Трансмиссия жетекші доңғалақтарға және тәуелді қуатты іріктеу білігіне (ҚІБ) қозғалтқыш айналу сәтін беру үшін, оны өзгерту үшін, жетекші доңғалақтың бағыты мен айналу жылдамдығын өзгерту үшін, орыннан байыппен қозғалу және



1.1-сурет. Трактордың негізгі бөліктері.

а — доңғалақты; *б* — шынжыр табанды; 1 — басқарылатын доңғалақ; 2 — алдыңғы белдік; 3 — қозғалтқыш; 4 — ілініс; 5 — бас беріліс; 6 — соңғы беріліс; 7 — аспалы механизм; 8 — жетекші доңғалақ; 9 — дифференциал; 10 — беріліс қорабы; 11 — арқау; 12 — бағыттаушы доңғалақ; 13 — жетекші доңғалақ (жұлдызша); 14 — бұрылу планетарлық механизмы; 15 — тіркеме қондырғы; 16 — аралық қосылық; 17 — шынжыр табан.

тракторды тоқтату үшін қызмет етеді. Трансмиссия негізінен ретімен орналасқан агрегаттарды біріктіреді, олар — ілінісу **4**, беріліс қорабы— **10**, бас беріліс— **5**, доңғалақты тракторда дифференциал — **9** (1.1,а-сурет), соңғы беріліс— **6**. Шынжыр табан тракторда (1.1,б-сурет) дифференциал орнына бұрылу механизмі **14** орнатылған.

Жүріс бөлігі доңғалақты трактор соңғы беріліс 6 тегершігінің немесе шынжыр табан трактор 13 жетекші жұлдызшасы айналмалы қозғалысын трактордың ілгерілемелі қозғалысына өзгертуге және трактор салмағын тірек бетіне беруге арналған. Жүріс бөлігінің құрамына арқау жүйесі (арқау 11), қозғаушы (жетекші доңғалақ 8 немесе шынжыр табан 17) және аспа жатады.

Трактор қозғалысын басқару механизмі трактор қозғалысы бағытын өзгерту және оны тежеуге арналған.

Басқару постымен трактор кабинасы еңбек етуге жағдайын жасау және трактор құлаған кезде жарақаттан сақтау үшін қажетті.

Электржабдықтар жүйесі қозғалтқышты қосу, жарық түсіру әрі сигнал беруге арналған, оның құрамына электрқуат кәзі (электргенератор, аккумулятор) және оны тұтынушы — іске қосу қондырғысы, ішкі әрі сыртқы жарық түсіру аспаптары, дыбыс сигналдары және т.т.).

Жұмыс жабдықтары ауылшаруашылық машина мен құралды агрегатта қозғалтқыш қуаты мен тарту күшін қолданып трактор жұмысын қамтамасыз етуге арналған.

Жұмыстың негізгі жабдықтары гидравликалық аспалы жүйе, КІБ, тіркеу қондырғысы мен тракторда орнатылған басқа да агрегат.

Қосымша жабдықтарға алдыңғы аспалы қондырғы, жетекші тегершік, гидравликалық ілмек, бүйір КІБ және т.б. жатады.

Гидравликалық аспалы жүйе — тракторды жұмыс машинасымен қосу және тракторшы жұмыс орнынан оны басқаруға арналған трактор жұмыс жабдығының жеке дара бөлігі. Гидравликалық аспалы жүйеге енетін кәтеру қондырғысы (аспалы механизм) және аспа механизмін басқару гидравликалық жүйесі.

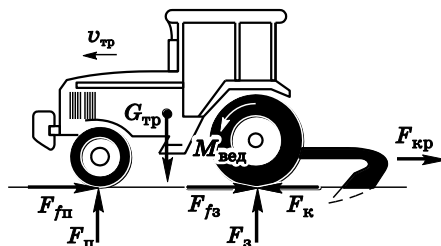
Көмекші жабдықтар жұмысқа жақсы жағдай жасау үшін қажет (жылытқыш, кондиционер және басқалары).

1.3

Трактордың тарту кнш сапасы туралы тнсінік

Жұмсалыуына қарай, трактор – тарткыш, сондықтан оның ең негізгі міндеті – қозғалмалы F_K жанасу күшін құрастыру (1.2-сурет), ол жұмыс машина-құралды

1.2-сурет. Көлденең бетте тегістей қозғалып келе жатқан тракторға әрекет етуші күштердің қарапайым тәрізі.



жылжытуға $F_{кр}$, қажетті (көлденеңінен құрастырушы) ілмектегі тарту күші және алдыңғы $F_{фп}$ әрі артқы $F_{фз}$ доңғалақтың тербелуіне қарсыласушы күштің сомасын еңсеруді қамтамасыз етеді. Берілген шарт трактор көлденең бетте біркелкі қозғалған кезде трактордың тербелісіне қарсы күші $F_f = F_{фа} + F_{фз}$, былайша жазылмақ

$$F_k = F_f + F_{кр}$$

және ол тарту теңгерімін басқару деп аталады.

Трактордың тарту сапасы тарту теңгерімін құрастырушы және тік бетте әрекет етуші күштерді қарастырған кезде анықталады.

Тік жазықтықта трактор салмағы әсерінен G топырақтың алдыңғы — алд және артқы — арт доңғалаққа әсері туындай бастайды (тарту күшін құрастырушы тікті есептемеген жағдайда):

$$G_{TP} = F_{Д} + F_3$$

$$\text{трактор} = \text{алдыңғы} + \text{артқы}$$

Қозғалмалы жанасушы күш — жайналу сәті $C_{жет}$ трансмиссиясы арқылы қозғалтқыштан әсіне қарай келтірілген жүзеге асырылу кезінде жетекші доңғалақтың байланыс жағында туындайды. Жанасу күшінің шамасы доңғалақтың топырақпен ілінісу күшімен шектеледі, ол жетекші доңғалаққа тігінен түскен жүктемеге тәуелді, саны жағынан — реакциясына тең. Жанасу күшінің кей мәніне қол жеткен соң доңғалақтың топырақпен ілінісуі бұзылады да, топырақ жұлынады әрі доңғалақ жылдам айналады.

Доңғалақтың топырақпен ілінісу сапасын *ілінісу коэффициенті* ϕ_k арқылы анықтайды, ол жанасу күшінің — ж қатынасы байланыс жағында саны жағынан — з реакцияға тең доңғалақтың тік жүктемесіне қатысын анықтайды:

$$\phi_k = \frac{F_k}{F_3}$$

Шанақ пен топырақ қасиеттерін сипаттаушы факторларға ілінісу коэффициенті кәп байланысты.

Жетекші доңғалақтағы жанасу күшінің туындауына жолшыбай топырақтың бұзылуы қосылады, ол теорияда кәрсетілген есептеулермен салыстырғанда трактордың әту жолын мейлінше азайтады. Бұл құбылысты **босқа айналу, бату** деп атайды да, 5 ұпайлық кәрсеткішпен бағалайды; ол - болуы мүмкін теориялық $V^{\wedge}$ мәнге қатысты шынайы $U_{j,p}$ жылдамдықтың азаю шамасы:

$$\delta = \frac{v_{TP}^T - v_{TP}}{v_{TP}^T} 100\%.$$

Босқа айналу, бату топырақтың қалпына кері әсер етеді, себебі оның құрылымының бұзылуына әкеліп соғады. Босқа айналу, батумен байланысты қуаттың шығыны пайдалы жұмысты орындауға қажетті трактордың энергетикалық, қуаттық мүмкіндіктерін азайтады.

Трактордың тербелуіне кеткен шығынды бағалауды **тербеліске қарсылық f коэффициенті** кәмегімен есептейді:

$$f_{TP} = \frac{F_i}{G_{TP}}$$

трактордың тербелісіне қарсыластық коэффициенті доңғалақтың көлеміне тура байланысты (диаметр, ені және басқалары) және тербеліс шарттарына да байланысты болады (мопынан батпақталуға қарсылықты анықтаушы топырақтың механикалық белгісі).

Трактордың тарту белгісінің жалпы қасиеттерінің кәбі ретінде қызмет етуші салмақты қолдану **коэффициенті** орқр,

$$\varphi_{кр} = \frac{F_{кр}}{G_{TP}}$$

осы коэффициент арқылы трактордың әз $\varphi_{кр}$ салмағының қандай үлесін тарту $\wedge_{кр}$ күшіне айналдыра алатындығын кәрсетіп береді.

Белгілі бір салмақта трактор тарту күшін қаншалықты мол дамытуына орайсалмақты қолдану коэффициенті рқржоғары болады және тарту-ілінісу белгісі де тым тамаша болмақ.

1.4

«В» санатты тракторлардың техникалық сипаттамасы

Қазіргі уақытта Россияда «В» санатына жататын тракторларды «ВМТЗ» ААҚ шығарады. Әмбебап жыртушы доңғалақты тарту күші 0,6 типтес ВТЗ-2027 (Т-25А) және ВТЗ- 2032А (Т-30А-80) (1.3-сурет) тракторлар егістік алдында топырақты әңдеу, егін себу және егістікті күту, кәкәніс отырғызу және қатар аралық әңдеу, бау-бақша, жүзім бағындағы жұмыс, отын, шәп даярлау және жүктерді тасымалдауға арналған.



а



б

1.3-сурет. **Описание**

а — BT3-2032A; б — T-30A-80;

1.1.-кесте. «ВМТЗ» ААҚ шығарылатын «В» санатындағы және өздігінен жүретін шассилі доңғалақты трактордың техникалық сипаттамасы.

Трактор маркасы	Рөлмен басқару типі	Доңғалақ формуласы	Жұмыс жылдамдық аясы, сағ/км	Доңғалақ колясы, мм		Жол айырығы, мм	Салмағы, кг
				алдыңғы	артқы		
T-30-69	Механикалық	4K2	1,52...23,86	1 224...1 424	1 210...1 484	278	2 390
T-30-70	Гидро-кәлемді	4K2	1,52...23,86	1 224...1 424	сондай	278	2 390
T- 30A-80	Гидро-кәлемді	4K4a	1,52...23,86	1 322...1 522	»	345	2 490
BT3- 2027 (T-25A)	Механикалық	4K2	1,36...21,47	1 224...1 424	»	278	2 020
BT3- 2032	Гидро-кәлемді	4K2	1,52...23,86	1 224...1 424	»	345	2 390
BT3- 2032A	Гидро-кәлемді	4K4a	1,52...23,86	1 322...1 522	»	345	2 440
BT3- 30CШ	Гидро-кәлемді	4K2	1,52...23,86	1 324...1 424	1 314...1 484	380	2 440

Берілген салмақта оны қолдану коэффициенті қозғалма типіне доңғалақ формуласы мен топырақ тонына (топарықтың жоғарғы қабаты) байланысты. Шынжыр табан трактордың доңғалағымен салыстырғанда тарту-ілініс белгісі мейлінше жоғары, қала аймағын тазарту жұмыстарын орындау үшін жабдықталған. Т-30А-80 тракторларын сериямен шығару 1994 жылы, ал ВТЗ-2027 және ВТЗ-2048 шығару 1998 жылы басталған.

2000 сериялы ВТЗ тракторлары негізгі буындары мен жүйесінің құрылымы сақталған уақытта жаңаша дизайнымен өзгешеленеді, кабинасы мейлінше ыңғайлы, кәрініс қабілеті жоғары, жылыту әрі желдету қызметі, заманауи аспаптар қалқаншасы бар.

«ВМТЗ» ААҚ трактордан басқа әздігінен жүретін шасси ВТЗ-30СШ шығарады, ол әмбебап кәлік құралы ретінде қолданылуға арналған, сонымен қатар ауылшаруашылығы және әнеркәсіпте арнайы жұмыстарды орындау кезінде түрлі жабдықты жинақтау базасы ретінде жұмсалады. ВТЗ-30СШ базасында әздігінен тиеуші (ВТЗ-30СШ-СП) және айырлы тиегіш (ВТЗ-30СШ-ПВ) және басқа да машина құрастырылуы мүмкін.

«ВМТЗ» ААҚ шығарылатын трактор мен әздігінен жүретін шассилер Д-120 ауамен салқындатылатын екіцилиндрлі дизельмен жасақталған.

«ВМТЗ» ААҚ шығарылатын 22,1 кВт қуатты қозғалтқышты (30 а.к.) (ВТЗ-2027 — 18,4 кВт) трактор мен әздігінен жүретін шассилер негізгі құрастырылымдық әрі технологиялық көрсеткіштері 1.1-кестесінде көрсетілген.

Алдағы уақытта оқу құралында Ресейде кеңінен таралған трактор ретінде Т-30А-80 трактордың техникалық сипаттамасы беріледі, оны «В» санатты тракторшы басқара алады. Осы орайда айта кетерлік бір жайт Т-30А-80 тракторының құрастырылымдық түрі үстіңгі бетінен өзге жері ВТЗ-2032А тракторынан айнымайды.



Бақылау сурақтары:

1. Ауылшаруашылық тракторларды қандай белгісіне қарай топтастырады?
2. Трактор қандай негізгі бөліктен тұрады?
3. Трансмиссия құрамына қандай агрегат енеді?
4. Трактордың гидравликалық аспалы жүйесі не үшін қажет?
5. Босқа айналу, бату деген не?
6. Трактор салмағы коэффициентін қолдану неге байланысты?

Іштен жану қозғалтқышы туралы тнсінік

Қозғалтқыш — тарту-кәлік құралының бәлінбес бәлігі. Отынның химиялық қуатын механикалық жұмысқа айналдыру қозғалтқыштың жұмысы. Заманауи ауылшаруашылық тракторда кәп жағдайда іштен жанатын піспектік қозғалтқыш орнатылады, оларда қозғалтқыш камерасында жанатын жанған отынның газтәріздес әнімдерінің кеңею жұмысы қолданылады.

Піспектік қозғалтқыштардың кәптігі жайлы білімді жүйеге келтіру үшін олардың топтастырылуы кәмек етеді (2.1-кестесі).

Дизельдің жалпы кырылысы. Тракторға қойылған кең тараған қозғалтқыштардың типі — *дизель*. Осы типтес қозғалтқыштардың ерекшеліктері жанушы қоспаның цилиндр ішінде жинақталуы және оның қысымның салдарынан әздігінен жалындауы болмақ.

Бірнеше механизм мен жүйеден тұратын күрделі агрегатты дизель деп атаймыз.

Қосиінді-бұлғақты механизмі піспектің турасызықты қозғалысын иінді біліктің айналмалы қозғалысын әзгертеді.

Газ тарату механизмі цилиндрден ауаны шығарушы және жұмысы біткен затты цилиндрден шығарушы клапан жұмысын басқарады.

Ауамен қоректену жүйесі атмосфера ауасын жинайды, тазартады (кұбырмен үрлеу және аралықтық салқындату кезіндегі қысылу мен салқындату) және цилиндр шығарушы клапанына береді.

Отынмен қоректену жүйесі отын қорын сақтау, оны тазарту, сүзу, бәлшектеу және уақыт пен қысымның белгіленген кестесімен цилиндрге бүркуді орындайды.

Жұмысы біткен газды шығару жүйесі құрастырылымына қарай, турбосорғыш жұмысы, жұмысы біткен газды бейтараптандыру, шуды жұту және ұшқынды сәндіруді қамтамасыз ету кезінде жанған отын әнімдерін цилиндрден шығаруға арналған.

Салқындату жүйесі дизель жұмысының тиімді жылу кестесін құрастыруға арналған.

Майлау жүйесі үйкелетін тетіктерге майды үздіксіз беру және одан шамадан тыс жылуды алшақтатуды қамтамасыз етеді.

2.1-кесте. Описание таблицы

Біліктілік белгісі	Қозғалтқыш түрлері.
Жұмсалуды	Стационарлық (электргенератор, сорап жетектері үшін), кәліктік (автомобиль, трактор, комбайн, әуелік) және басқалары
Жұмыс үрдісін жүзеге асыру қағидаты	Сыртқы қоспа қалыптастыруымен (карбюраторлық және газдыбөлуші), ішкі қоспа қалыптастыруымен (дизель)
Жұмыс үрдісін жүзеге асыру тәсілдері	Екітактілі, тәрттактілі
Қолданытаны отын түрі	Газдық, сұйықтық (бензин, дизель), газсұйықтық
Цилиндр саны	Бірцилиндрлік, кәпцилиндрлік
Цилиндр орналасуы	Қатарлы, V-тәріздес, оппозиттік
Салқындатылу типі	Сұйықпен суытылатын, ауамен суытылатын
Жанушы қоспаның жалындану тәсілі	Электр ұшқыннан күштеп жалынданушы (сыртқы қоспа қалыптастырушы бар қозғалтқыш), әздігінен жалындаушы отынмен (ішкі қоспа қалыптастырушы бар қозғалтқыш)

Қосу жүйесі дизельді қосқан кезде иіптірек білікті айналдырып жіберу үшін қажет.

Негізгі түсініктер мен анықтамалар. Дизельдің қарапайым (2.1-сурет) тәрізі оның жұмыс жасау қағидаты туралы түсінік береді және негізгі түсініктермен анықтамаларды қалыптастыруға мүмкіндік береді.

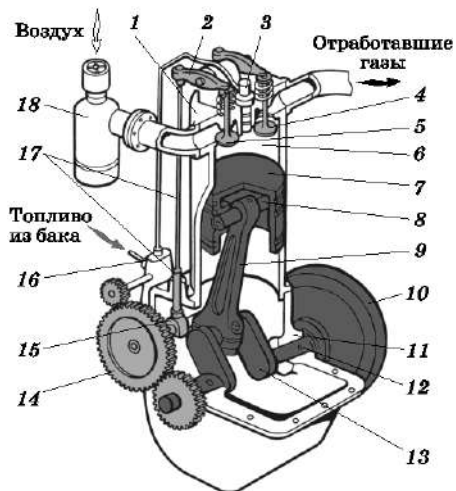
Піспек 7 цилиндрге 6 бұлғақ кәмегімен 9 иінді білікпен 12 байланысқан. Піспек цилиндрде жоғары әрі төмен жылжыған кезде кривошип 13 иінді біліктің айналмалы қозғалысын қайтармалы-беріліс қозғалысына әзгертеді. Біліктің ұшқында сермер 10 бекітілген, ол қозғалтқыш жұмысы барысында иінді біліктің біркелкі айналуын қамтамасыз етеді. Цилиндр бастиекпен жабылған 1, оған енгізетін 5 және шығаратын 4 клапан орнатылған.

Клапандар жұдырықша біліктің 15 кәмегімен беріліс тетіктері 17 арқылы іске қосылады.Бөлу білігі иінді біліктің 14 тегершігі арқылы іске қосылады. Отын цилиндрге бүркуіш 3 кәмегімен беріледі.

Цилиндрдегі піспек екі шеткі қалып арасында жылжып отырады (2.2-сурет).

2.1-сурет. Бірцилиндрлі дизель тәрізі:

1- цилиндр бастиегі; 2-күйенте; 3- бүріккіш; 4- шығарушы клапан; 5-кіргізуші клапан; 6- цилиндр; 7-піспек; 8-піспекті сұққы; 9-бұлғақ; 10-сермер; 11-картер; 12- иінді білік; 13-қосиін; 14-бәлу білігінің жетегі; 15-бәлу білігі; 16-отын сорабы; 17- берілік тетіктері; 18-ауатазартқыш.



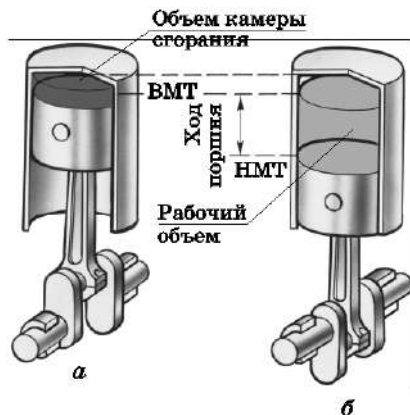
Үстіңгі өлі нүкте (ҮӨН) — піспектің шеткі жоғарғы қалпы. *Төменгі өлі нүкте(ТӨН)* — піспектің шеткі төменгі қалпы. *Піспек жүрісі* — бір әлі нүктеден келесі нүктеге дейін әткен қашықтық. Бір жүріс кезінде иінді білік жарты ретке айналады.

Жану (сығылу) камерасы— цилиндр бастиегі мен жоғары әлі нүктедегі піспектің арасындағы кеңістік.

Цилиндр жұмыс көлемі— ҮӨН-ден ТӨН дейін жылжу кезінде піспектен босаған кеңістік:

$$V = \left(\frac{\pi d^2}{4} \right) S,$$

бұнда d — цилиндр диаметрі, см; S - піспек жүрісі, см.



2.2-сурет. Піспектің орналасуы:

a — үстіңгі әлі нүктеде (ҮӨН); b — төменгі әлі нүктеде (ТӨН)

Литраж– қозғалтқыш бар цилиндрінің жұмыс кәлемі. Шағын кәлем кезінде (1л дейін) литраж текше сантиметрмен, ал үлкен кәлемде - литрмен әлшенеді.

Цилиндрдің толық кәлемі –жану камерасы мен жұмыс кәлемінің сомасы.

Сығылу дәрежесі–жану камерасының кәлеміне цилиндр толық кәлемінің қатынасы. Заманауи дизельде сығылу дәрежесі 15-20-ға жетеді.

Такт— үрдіс (цикл бөлігі), ол піспектің бір жүрісі кезінде цилиндрде жүзеге асады. Піспектің тәрт жүрісі кезінде жұмыс циклі әтетін қозғалтқышты тәрттактілі деп атайды.

Жұмыс циклі мен дизель жұмысының көрсеткіші. Дизель жұмыс циклі екі не тәрт тактімен жүзеге асырылуы мүмкін. Негізінен трактор дизельдері тәрттактілі циклімен жұмыс жасайды, ол отынды үнемдейді, түтінді аз шығарады және жұмысы біткен газдың уытын азайтады.

Қосу такті (I) — піспек YӨН-ден TӨН дейін ашық қосу әрі жабық шығару клапанмен қозғалады. Атмосфералық ауа ашық кіру клапаны піспек босатқан цилиндр аумағын толтырады. Қосу трактінің қарсыластығына бола ауа қысымы қосу такті соңында атмосферліктен тәмен және ол 0,08.0,09 Мпа құрайды. Қалдық газбен араласатын және цилиндр мен піспектің ыстық бетімен жанасушы ауа температурасы 30-60°C дейін көтеріледі.

Сығылу такті (II) — піспек жабық қосу әрі шығару клапаны кезінде YӨН-нен TӨН-ге жылжиды. Цилиндрді толтырушы ауа 4-5 МПа қысымға дейін сығылады, сол кезде оның температурасы 550-630°C дейін көтеріледі. Піспек аздап YӨН дейін жоғары қысымда жетпей қалғанда (60.150 МПа) цилиндрге ұсақ бүркілетін отын жіберіле бастайды. YӨН дейін иітіректі біліктің «жете алмай қалған» бұрышы **бүркудің басталуынан озған бұрыш** деп аталады.

Кеңею такті (III) — піспек жабық қосу әрі шығару клапаны кезінде жұмыс жүрісін жасап, YӨН-нен TӨН-ге жылжиды. Осы такт кезінде отынның ұзақ бөлшектері қызған, сығылған ауамен жанасып, әздігінен жанады. Отын жану кезінде қысым да, цилиндрдегі газ температурасы да күрт көтеріледі. Газдың максималдық қысымы 7-9 МПа жетеді, температура 1 600-1 700°C дейін көтеріледі. Отынның жану әнімдері кеңейеді де, иінді білікті айналдыратындай етіп пайдалы механикалық жұмыс жасайды. Піспек TӨН жақындаған кезде шығару клапаны ашылады, такт соңына дейін цилиндрден мейлінше мол кәлемдегі қысыммен жану әнімінің 70% шығу құбыржолы арқылы кетіп қалады.

Шығу такті (IV) — піспек ашық әрі жабық кіру клапаны кезінде TӨН-нен YӨТ-ке дейін әтеді. Піспек шығарушы жану әнімдері шығару жүйесінің газқарқынды қарсыластыққа тәтеп беруі керек, сондықтан итеру газдарының қысымы атмосфералықтан жоғары, күрделілігіне байланысты температурасы 630-830°C кезінде қысымы 0,12.0,20 МПа жетеді. Піспек YӨТ әткеннен соң шығу клапаны жабылады да, кіру ашылады, жұмыс циклі қайталанады.

Цилиндрге берілетін отын кәлемінің өзгеруі арқылы дизель қуатын реттеу жүзеге асырылады.

Дизель жұмысының көрсеткіштері: қуаты мен тиімділігі. Жұмыс жасап тұрған қозғалтқыштағы цилиндр ішіндегі газдар туындатушы қуатты **индикаторлық қуат** деп атайды. Дизель цилиндріндегі газдар жасаушы жұмыс оның тетіктері арасындағы үйкелісті жеңуге жұмсалатындықтан газды бөлу механизм жетектері және ішкі басқа да үрдістер, дизель иінтіректік біліктігіндегі қуат индикаторлықтан аздау және ол **тиімді қуат** деп аталады. Қозғалтқыш туындатушы қуат цилиндрге берілетін отын мөлшері мен иінді біліктің айналу жиілігіне байланысты. Максималдық тиімді қуат **атауыштық қуат** деп аталады.

Қозғалтқыштың жұмыс тиімділігі отынның тиімді шығындалу үлесімен бағаланады, ол отын шығынын қуаттың тиімділігіне сағаттық бөлумен анықталмақ. Дизельдің отынының тиімділігін бағалаудың басты көрсеткіші атауыштық қуат режимінде отынның тиімді шығындалу үлесі. Т-30А-80 және ВТЗ-2032А тракторында орналастырылған Д-120 дизельде бұл көрсеткіш $245 \text{ г/(кВт} \cdot \text{с)}$, немесе $180 \text{ г/(а.к.} \cdot \text{с)}$.

2.2

Қозғалтқыш діңгегі, цилиндр, цилиндр бастиегі

Қозғалтқыш **діңгегі (корпус/қаңқа)** механизм мен жүйелері тетіктерін қозғалтқыштың нақты ішінде немесе сыртында орналастыру негізі қызметін орындайды.

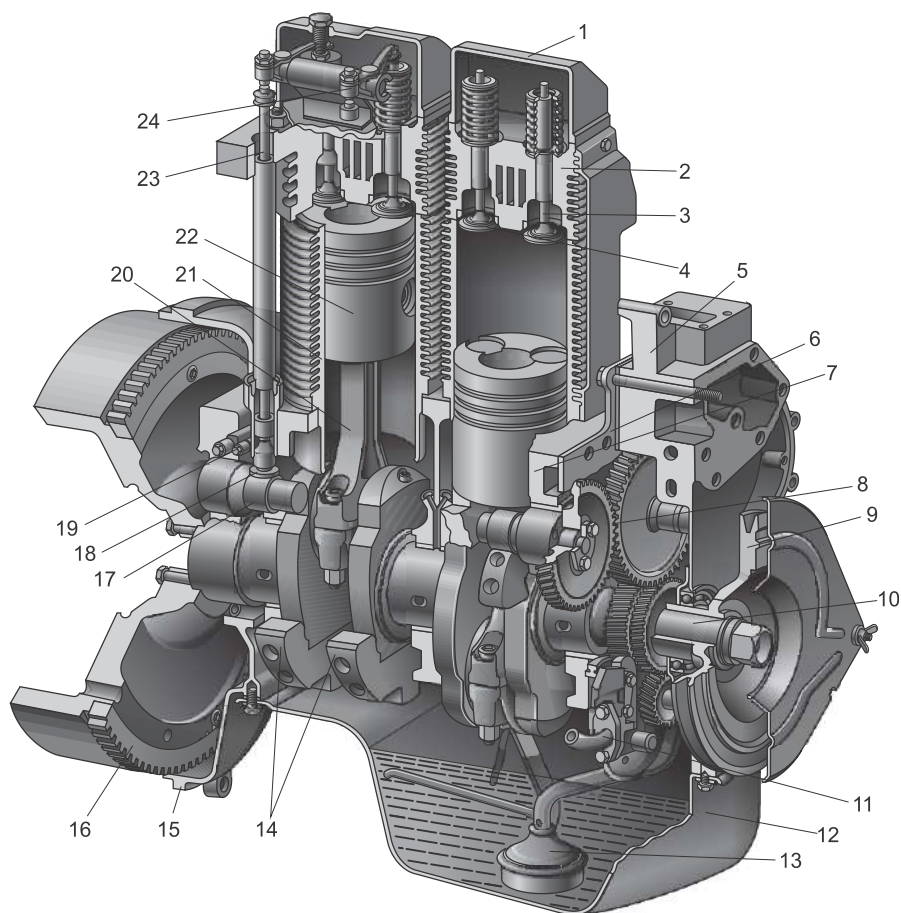
Сумен салқындатылатын қозғалтқыштарда діңгектің негізгі қызметін бірікпе-картер жасайды, оның жоғарғы бөлігін цилиндр бірікпесі құрайды, ал төменгісі–иінтіректік және бөлу біліктері орналастырылған картер. Қозғалтқыш бірікпе-картері жылтыраушы қоспасы бар сұр түсті шойыннан жасалған қорап түрінде жасалады.

Ауамен салқындаушы қозғалтқыштарда бірікпе-картер болмайды. Барлық тетік құйылған картердің ішінде орналасады.

Картер 7 (2.3-сурет) Д-120 дизель қаңқалық тетігінің негізгісі саналады. Картердің жоғарғы жазықтығында цилиндр

21 ортатуға арналған тесіктері және итеруші тәлке, сонымен қатар анкерлік түйреуіш төменгі ұшына қажетті бұрандалы тетіктер бар.

Картердің ішкі жазықтығында бөлушілер жасалған, олар иінді біліктің түбегейлі тәсем жазықтығында орналасқан. Картер түбегейлі тәсемінің тәсемінші тәбесіндегі тәсемімен бірге қырылған, сондықтан оларды ауыстыруға немесе орнын өзгертуге болмайды.



2.3-сурет. Д-120 дизелі:

1-клапан механизм қақпағы; 2-цилиндр бастиегі; 3-кіргізу клапаны; 4-шығару клапаны; 5-тарату тегершік қақпағы; 6-алдыңғы таспа; 7-қозғалтқыш картері; 8-бәлу білігінің тегершігі; 9- желдеткіш пен генератор жетегінің белбеу-тегершігі; 10-иінді білік; 11-майлы сорап; 12-майлы тәсем; 13-майжинауыш; 14-иінді біліктің қарсысалмағы; 15-сермер картері; 16-тісті тәж сермері; 17-бәлу білігі; 18-итергіш; 19-бейсығымдағыш механизм білігі; 20-бұлғақ; 21-цилиндр; 22-піспек; 23-итергіш штангы; 24-клапан иінағашы.

Қозғалтқыш картерінің артқы бүйірінде сермер картері **15** бар, соның кәмегімен қозғалтқыш трактор дінгегімен қосылады. Картердің алдыңғы бүйіріне алдыңғы табақ **6** бекітіледі, оған отын сорабы мен бәлу **5** тегершік қақпағы орнатылған. Алдыңғы бәлікте картердің резеңке амортизаторлы екі тірек нүктесі бар. Қозғалтқыштың картері төменде тәсеммен **12** жабылған,

қозғалтқыштың тәменгі бөлігін жабады да, май үшін резервуар қызметін орындайды.

Цилиндр және цилиндр бастиегі қозғалтқыш жұмыс циклы жылу үрдістері болатын кәлемді құрастырады. Дизель цилиндрлы үлкен жүктемені кәтереді. Цилиндрдағы газдың қысымы 2 000°С дейінгі температурада 14 МПа дейін жетеді. Газ күшінің соқпалы әсерімен бірге цилиндр ішкі беті жылдам қозғалушы піспектен күштік жүктеме алады. Осыған орай цилиндр даярлау үшін бірікпе-картерді даярлауға қарағанда мейлінше сапалы материал қажет. Цилиндр ішкі беті белгілі кәлемге сай шақталады, шынықтырылады, ажарланады да айнадай етіп жарқыратылады, сондықтан оны *цилиндр айнасы* деп атайды.

Ауамен салқындаушы қозғалтқыш цилиндрлы **21** және цилиндр 2 бастиегінде салқындату бегін ұлғайтуға қажетті қабырғалары бар. Цилиндр тәменгі жағында қозғалтқыш картері бетіне тіркелетін ернеуше бар. Әр цилиндр және оның бастиегі қозғалтқыш картеріне тәрт анкерлік түйреуішімен бекітіледі.

2.3

Қосиінді-бұлғақты механизм

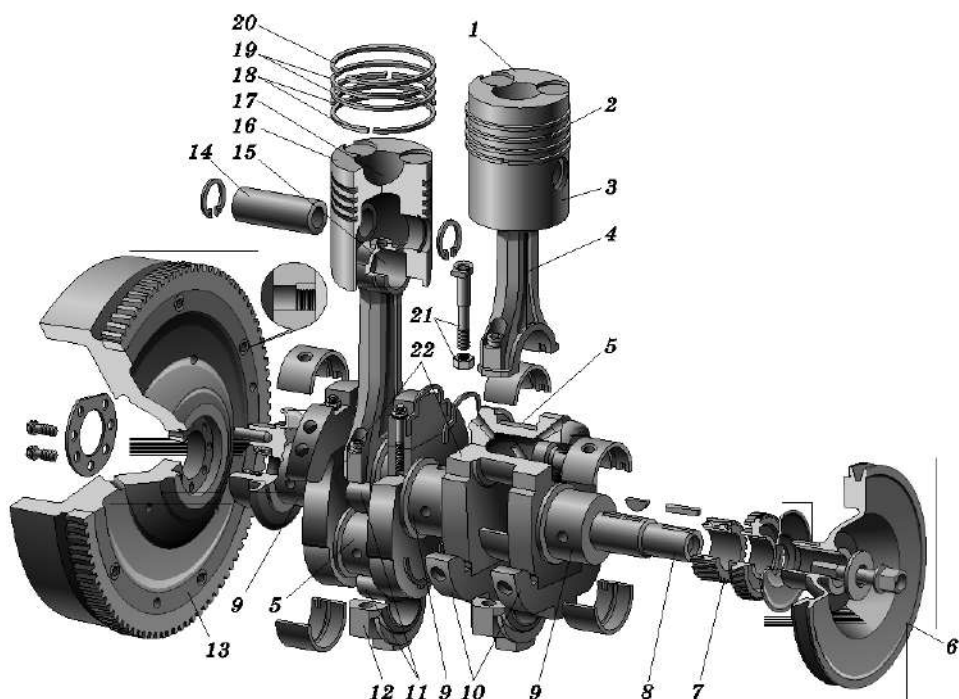
Қосиінді-бұлғақты механизм иінді біліктің айналмалы қозғалысында піспектің кері-беріліс қозғалысын әзгерту үшін жұмсалады. Піспекте **22** (2.3-суретті қараңыз) цилиндрде 21 отынның жануынан туындаушы газдың қысым күшімен әрекеттенеді. Піспек иінтіректі 10 біліктің бұлғақ мойыншасы және шарнирмен байланысқан бұлғақ **20**, күш иінді білікке 10 беріледі, ол осы күштің әсерінен айналады. Иінді білікке орнатылған сермер **16** иілініс арқылы трактор трансмиссия айналыс сәтінің айналу және беріліс тепе-теңсіздігін азайту үшін қызмет етеді.

Піспек тобына компрессиялық (тығыздаушы) 19 және аз алынатын 20, 17 сақина, піспек бармағы 14 және бекіту тетіктері піспекке **16**(2.4-сурет) орнатылады.

Піспек түптен 1, бастиектен (тығыздаушы бөлік) **2** және белдемшеден 3 тұрады. Піспек түбінде ойық болады да, жану камерасын 17 цилиндр бастиегімен бірге құрастырады.

Піспектің тығыздаушы бөлігінде піспекті сақина үшін арықты орналастыру үшін қалыңдатылған қыр жақ қабырғасы болады: жоғарғы арықша — тығыздаушы сақина үшін, тәменгі

— аз алынатындар үшін. Арықтарда қозғалтқыш картеріне піспек ішінен цилиндр қабырғасынан артық май ағу үшін жасалған тесіктер бар. Піспектің ішіндегі бүйір жақ қабырғасында екі құйылу (дәңесшені) бар, олардың тесігінде піспек бармағы 14 орнатылған.



2.4-сурет. Д-120 дизельдің қосиінді-бұлғақты механизмі:

1-піспек түбі; 2-піспек бастиегі (тығыздаушы бөлік); 3-белдемше (бағыттаушы бөлік); 4-бұлғақ діңгегі; 5-иінді біліктің бұлғақ мойыншасы; 6-желдеткіш пен генератор жетек белбеу-тегершікі; 7-газды бөлу механизмі жетегінің жетекші тегершігі; 8-иінді білік; 9-иінді біліктің түп мойыншасы; 10-иінді біліктің қарсыжүгі; 11-бұлғақ төменгі бастиек төсемі; 12-бұлғақ төменгі бастиек қақпағы; 13-тісті тәжді сермер; 14-піспекті бармақ; 15-бұлғақ жоғарғы бастиегінің тәлкесі; 16-піспек; 17-піспек түбіндегі жану камерасы; 18-кеңейткіштері бар қырма аз алынатын сақина; 19-піспектің тығыздағыш сақинасы; 20-жоғарғы піспектік тығыздауыш сақина; 21-сомынды бұлғақ болты; 22-иінді біліктің ұртжағы.

Белдемше — цилиндр ішінде қозғалыс кезінде піспекті бағыттаушы бөлік. Сол арқылы цилиндр қабырғасына күш беріледі.

Піспектерді кәлемі мен салмағына қарай іріктейді. Салмақтың ауытқуы қозғалтқыш тепе-теңдігі бұзылмау үшін мейлінше аз болғаны абзал. Кәлемді топтың белгісін (Ү — үлкен, О — орташа, К — кіші) піспек түбіне жазады. Сонымен қатар, салмақтық топтың белгісін де қояды. Қозғалтқышқа піспек пен цилиндрдің тек бір ғана тобын орнатады.

Піспекті сақиналар өте күрделі жағдайда жұмыс жасайды (жоғары температура әрі соққы күштеулер әсерінен). Піспекті сақиналар цилиндр жұмыс кәлемінің тығыздалуын және піспек пен цилиндр үйкелетін бетінің майлануын қамтамасыз етеді.

Тығыздауыш сақиналар қозғалтқыш қартеріндегі цилиндрден газ шығуы, жану камерасына майдың қосылуы және цилиндрге піспектен жылуды алшақтатудың алдын алу үшін қажет.

Майалушы сақиналар цилиндр қабырғасынан майдың артығын алу үшін қажет.

Кілт деп аталатын сақинадағы ойық тура, қисық немесе сатылы болуы мүмкін. Еркін қалпында піспекті сақинаның диаметрі цилиндр диаметрінен үлкен, сондықтан піспекке орнатылған сақина цилиндр айнасына жақындалады, жанасады.

Майалушы сақиналарсығымдауыштан соң піспекке орнатылады. Майалушы сақинаның сыртқы бетінде арықша мен әтпелі кесулер болады. Құрамдас майалушы сақиналар да қолданылады. Майалушы сақиналар кей қозғалтқышта піспектің белдемшесына орнатылады.

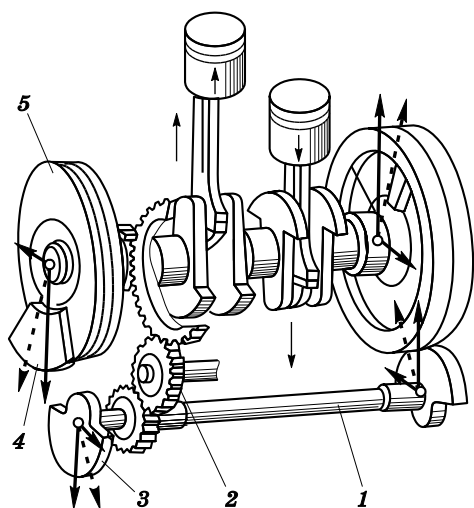
Газ тығыздауыш жұмысының беріктігімен сақина саны анықталады. Сақина санының кәбеюі жану камерасынан газдың шығуын азайтады, алайда піспек жұбы – гильзадағы үйкелісті мейлінше кәбейтеді, сондықтан сақина санын мейлінше азайтуға тырысады. Әдетте тығыздауыш 2-3 және майлаушы 1-2 сақина қолданылады.

Піспектік бармақшалар 14, піспекті бұлғақпен тоспалы қосушы үлкен заңды айнымалы жүктеме кезінде жұмыс жасайды, сондықтан олар жеңіл әрі берік болғаны дұрыс. Піспек пен бұлғақтың бірігуі 120...150°C температураға дейін піспекті қыздыру арқылы жүзеге асады. Қозғалтқыш жұмысы кезінде піспек қызғаннан соң осы бірлестікте саңылау пайда болады. Осының нәтижесінде бармақша піспек дңесшесінде және бұлғақ жоғарғы бастиегінде айналып кетуі ықтимал. Бұндай бармақшаны **қалқымалы** деп атайды, екі сым тіреуішпен кәлбеу жылжудан сақтайды.

Бұлғақ тобына жоғарғы (піспектік) бастиектің тәлкелі 15 бұлғақ діңгегі **енеді**, оның тәменгі (кривошип) бастиегінің мойынтірек тәсем кешені, бұлғақ 12 қақпағы және оның бекіту 21 тетіктері. Бұлғақ піспекті иінді білікпен қосады, және оның жоғарғы бәлігі кері-беріліс піспегімен бірге қозғалады, тәменгі жағы иінді білікпен бірге айналады, ал әзек тербеліс және кері- беріліс қозғалысын жасайды.

Бұлғақ өзегі –айнымалы қиылыстың қоставры. Бұлғақ тәменгі бастиегі иінтерікті білікпен 8 қосылу үшін қажет және ойықты болып жасалады. Бұлғақ тәменгі бастиектің алынбалы бәлігі қақпақ деп аталады да, екі болтпен бұлғаққа бекітіледі, оларды динамометрикалық кілттің кәмегімен бекітеді. Тәменгі қақпақты бұлғақпен бірге әндейді, сондықтан олардың бұлғақ әзегіне және қақпағына бернеленген ортақ нәмірі болады. Олардың орнын ауыстыру мүмкін емес.

Қосиінді тобына иінтіректі 8 білік 13 сермермен бірге жинақталған, қарсы салмақ **10**, газды бәлу механизмі жетегінің тегершікі **7**, кәмекші агрегат пен кәмекші агрегаттың белбеулі жетегінің 6 белбеу-тегершікті тепе-теңдеуші білігі жатады.



2.5-сурет. Д-120 дизелінің тепе- теңдік механизм тәрізі:

1-тепе-тең механизм білікшесі; 2- бәлу аралық тегершігі; 3- қарсысалмақ; 4- белбеу-тегершіктегі қарсысалмақ; 5- сермер; — - қозғалтқыш тетігі қозғалысының бағыты; ————— күш әрекетінің бағыты

Иінді білік 8 бұлғақ арқылы піспектен 16 берілетін күштерді қабылдайды да, айналу сәтіне өзгертеді, сонымен қатар түрлі механизм жетектері қолданылады. Иінтіректі білек ұртжақпен 22 біріктірілген бұлғақ **5** түпті **9** тіректі мойыншадан тұрады. Теңгерім үшін қажетті қарсысалмақтар **10** ұртжаққа бекітіледі. Білік бұлғақ мойыншасында ойықтар жасалған, ұртжақтағы еңкіш жолдармен келетін майды ортадан тепкіш тазарту жүзеге асады.

Біліктің алдыңғы ұшында газды бәлу механизмі жетегінің **7** тегершігі және майлы сорап жетегі, су сорабы жетегінің белбеу- тегершігі **6**, желдеткіш пен генератор болады. Біліктің артқы ұшына тісті тәжді сермер **13** бекітілген.

Сермер 13, ауыр шойын диск түрінде орындалып ауыспалы жүктеме барысында иінді біліктің біркелкі айналуына септігін тигізеді. Сермериінді біліктің ернемегіне бекітіледі, қосу қондырғысынан иінді білікті айналдыру үшін қажетті тісті тәжі болады. Сермерде отынды беру бұрышын тексеру әрі орнатуда цилиндрдегі піспек қалпын бақылауға мүмкіндік беретін арнайы белгі жасалған.

Тепе-теңдік механизмі (2.5-сурет) иінді білік әсіне параллель орналасқан білікшеден **1** және білікшеге қатты бекітілген екі қарсысалмақтан **3** тұрады. Білікшені **1** аралық тегершік айналдырады, **2** иінтіректі білік секілді жиілікте қарсы жаққа қарай бәлінеді. Екіцилиндрлі қозғалтқышта аталмыш механизм кері-беріліс қозғалыс масса инерция күшін толықтай теңестіруге мүмкіндік береді.

Қосиінді-бұлғақты механизм негізгі ақаулары және оны жоюдың тәсілдері 2.2-кестесінде берілген.

2.2-кесте. Қосиінді-бұлғақты механизм негізгі ақаулары және оны жоюдың тәсілдері

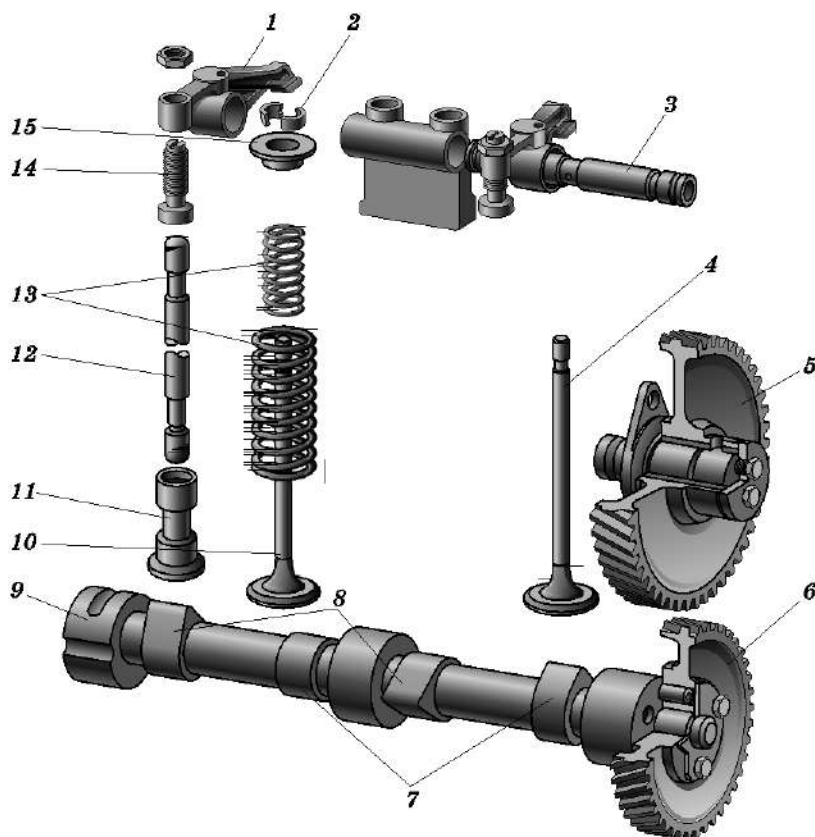
Ақаулар	Белгісі	Жою тәсілдері
Піспекті топтың тозуы салдарынан цилиндрдегі әлсіз компрессия (гильза, піспек, сақина)	Қозғалтқыш қосылмайды	Тозған тетіктерді ауыстыру
Піспек сақинасы тозған; шығару түтігі ластанған; гильзадағы піспектің тұйықталуы	Қозғалтқыш кенеттен тоқтап қалады	Сақинаны ауыстыру; құбырды тазарту; піспекті алу және гильзаны тексеру, істен шыққан тетіктерді ауыстыру
Пустота Всю таблицу исправить		
Піспек сақинаның кокстануы; Піспекті топтың тозуы; Қозғалтқыш қыздырылмаған; Цилиндрге су кету;	Жұмысқа салынатын газдың: көгілдір түсті, ақ түсті түтін шығаруы	Піспекті алу және сақинаны тазарту керек; піспектік топтың тозған тетіктерін ауыстыру; Қозғалтқышты қыздыру; су кетудің алдын алу.

2.4

ГАЗДЫ БӨЛУШІ ЖӘНЕ СЫҒЫМДАМАУШЫ МЕХАНИЗМДЕР

Газдыбөлуші механизм жаңа зарядты цилиндрге уақытында қосуға және белгілі бір мезгілде жұмысы біткен газды шығаруға арналған (дизельдегі ауаның немесе карбюраторлы қозғалтқыштағы жанушы қоспа).

Тәрттақтылы қозғалтқыштарда цилиндр бастиегі, бірікпе- картерде орналасқан бүйірдегі клапаны бар аспалы клапанды газды бөлуші механизм қолданылады.



2.6-сурет. Д-120 дизель газдыбөлуші механизм тетіктері:

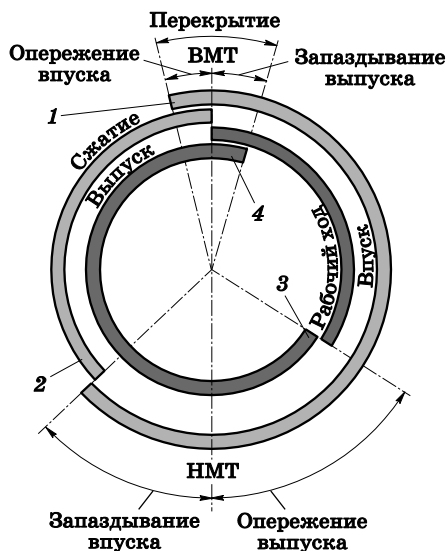
1-клапан иінағашы; 2-сухарик; 3-клапан күйенте әсі; 4-қосу клапаны; 5-бөлу білігінің аралық тегершігі; 6-бөлу білігінің тегершігі; 7-қосу жұдырықшасы; 8-шығару жұдырықшасы; 9-бөлінетін білік; 10-шығару клапаны; 11-итергіш; 12-итергіш штангы; 13-клапан сыртқы әрі ішкі серіппесі; 14-реттеуші бұрама; 15-клапан серіппе тарелкасы

Д-120 дизелінде газдыбөлу механизм бөлу білігі 9 (2.6- сурет) тегершік 5 және 6, кіру 4 және шығару 10 клапаны мен итергіш 11, штанг 12, серіппелі тәлке 13, тарелке 15 және сухариктен 2 тұрады. Клапандар итергіш, штангы, реттеуші бұрама мен күйенте 1 арқылы бөлу білігін әрекетке қосады.

Газды бөлу механизмінің **әрекет ету қағидаты** дегеніміз, қозғалтқыш иініреткі білігінен ауыналуды алып бөлу білігі 9, итергішті өз жұдырықшасымен кәтеру 11 және олармен бірге қосылған штангы 12, күйентел, реттеуші бұрамаға тіреліп 14 нәтижесінде клапан ашылады. Клапан серіппенің 13 әсерінен іске қосылады.

2.7-сурет. Газдыбөлу фазасының диаграммасы:

1-қосу клапанының ашылу басы; 2-қосу клапанының жабылу басы; 3-шығару клапанын ашу басы; 4-шығару клапанын жабу басы.



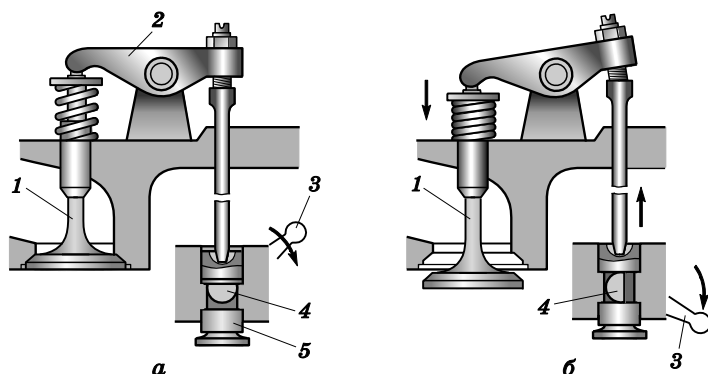
Газдыбөлу фазасы дөңгелек диаграммада (2.7-сурет) градуспен иінді біліктің бұрылу бұрышы мәні көрсетілген. Қосу клапаны қандай да бір озу арқылы ашылады, яғни піспек $\gamma\ddot{O}\text{H}$ жеткенше қандай да бір уақытқа кешіктіріліп жабылады, содан соң піспек $\text{T}\ddot{O}\text{H}$ -нен әтеді, - қосу ұзақтығын ұлғайтуға мүмкіндік береді.

Шығару клапаны $\text{T}\ddot{O}\text{H}$ -ге піспек жеткенше ашылады, ал піспек $\gamma\ddot{O}\text{H}$ өткеннен соң жабылады.

Тәрттактілі қозғалтқыш қосу әрі шығару клапанының бір жұмыс циклында бір рет ашылды, сондықтан иінді біліктің екі айналымы бөлу білігінің бір айналымына тең болмақ.

Бейкомпрессиялық механизм — Д-120 дизелі газды бөлішу механизмнің құрамдас бөлігі, қосуды жеңілдету және қозғалтқышты шұғыл тоқтату (апаттық жағдай) үшін қызмет етеді. Механизм құрамына екі білікше 4 қасқалша (2.8-сурет), олардың ұшы итергіштің 5, тетік 3 сақиналы ағынға сыйғызылған. Сәндірілген бейкомпрессиялық механизм кезінде білікше қасқалша жоғары бағытталған, итергіштер еркін қозғалады да бөлуші механизм қалыпты жұмыс жасайды (2.8,а- сурет). Қосылған қалыпқа тетікті 3 ауыстыру ағындық итергіштерде білікшенің айналуын туындатады, қасқалша қырына бұрылады, білікше цилиндр бөліктері шығарушы клапанның итергіштерін кәтереді, клапанға күш салып түсіріледі, цилиндрдағы компрессия жойылады (2.8,б-сурет).

Бейкомпрессиялық механизмді қозғалтқыш қосылған кезде қосады. Қосу қондырғы иінді білікті айналдыра бастағанда қосу бөлікті дизель механизм сәнеді, қозғалтқышқа отын беріледі де, ол қосылады.



2.7-сурет. Д-120 дизель бейкомпрессиялық механизм жұмысының тәрізі:

А-механизм сәнген; б-механизм қосылған; 1-қосу клапаны; 2-күйенте; 3-механизмді қосу тетігі; 4- білікше қасқалшамен; 5-сақиналы ағын итергіші

2.3-кестеде газдыбәлу және бейкомпрессиялық механизм негізгі ақаулары және оны жою тәсілдері келтірілген.

2.3-кесте. Газдыбәлу және бейкомпрессиялық механизм негізгі ақаулары және оны жою тәсілдері

Ақаулары	Белгісі	Жою тәсілдері
Клапанның жабылуы жеткіліксіз	Қозғалтқыш қосылмайды	Клапанды қайта үйкелеу
Клапан тоқтап қалады	Қозғалтқыш үздік-создық жұмыс жасайды және атауыш қуатын қоса алмайды	Цилиндр бастиегін алу, клапанды алу және оны таттан тазарту
Клапан серіппесі бұзылған	Істен шыққан газдың түтіндеп шығуы	Серіппені ауыстыру
Клапан серіппесі бүйірі мен күйенте соқпағы арасындағы саңылау бұзылған		Клапандағы саңылауды реттеу, қажет болса клапанды үйкелеу
Клапан серіппесі бүйірі мен күйенте соқпағы арасында саңылау үлкен	Қозғалтқыштағы тарсыл (иінтірек білігі айналу шағын жиілігі кезінде жақсы естілетін металл жеңіл тарсылы)	Ақ түсті клапандағы саңылауды реттеу

Салқындату жүйесі жұмыс жасаушы қозғалтқыштың қалыпты температуралық режимін қолдау үшін қажетті. Қозғалтқыштың қызып кетуі үйкелетін тетіктер арасындағы майлы үлбірдің жануын туындатады, піспектердің тұйықталып қалуы және жұмыстың басқа да бұзылуына себепкер болады. Жылуды шамадан тыс шығару (шамадан тыс салқындату) қоспа қалыптасу үрдісінің нашарлауымен байланысты, ол кезде қуаты жойылды және отын үнемділігінің азаюымен байланысты болады. Қозғалтқыш тетіктерінің жылулығы қоршаған ауаға шығарылады. Жылу қуатының мәжбүрлік шығыны қозғалтқыш типіне, құрастырылымы мен салқындату тәсіліне тура байланысты.

Автотрактор қозғалтқышын салқындату жүйесінің бастиек пен цилиндрден жылуды алып кетуге себеп жұмыс денесінің түріне тәуелділігі сұйықтықпен және ауамен салқындату жүйесі деп бөлінеді.

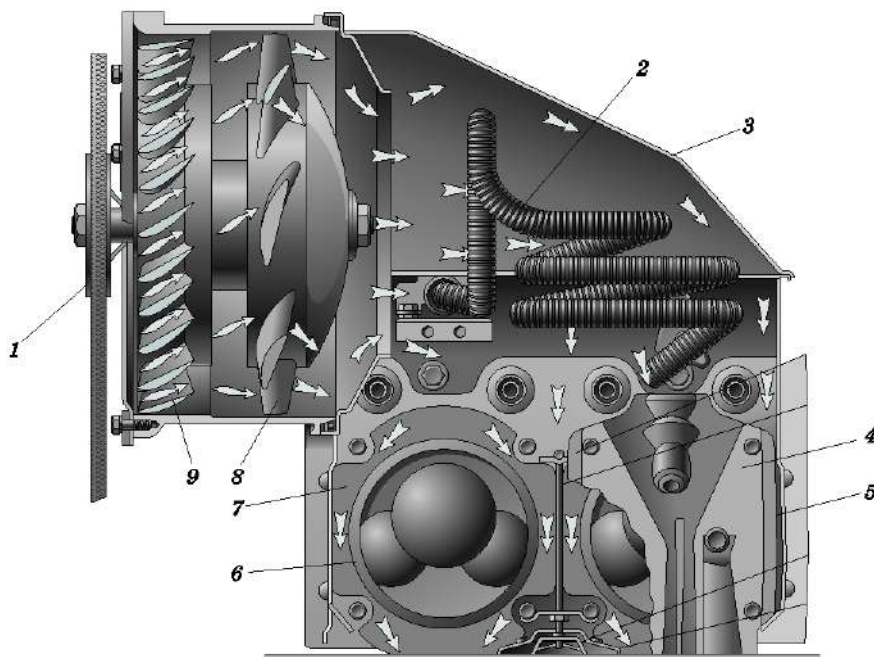
Тракторлық дизельде әдетте күшпен айналдырып сұйықтықпен салқындатушы тұйық жүйе қолданылады, оған ауыспайтын жұмыс денесінің сыртқы ортаға жылу шығарылады, ал салқындату киімі және жылу алмасу қондырғы арқылы жүйедегі айналым — радиатор — сораппен жүзеге асырылады.

Сұйықтықпен салқындау жүйесінің *әрекет ету қазғидатының* мәні мынада. Негізгі әрі қосу қозғалтқышы салқындату киімін толтырушы сұйықтық цилиндр қабырғасын жуып-шайды, қыза келе, жұмыс жасаушы қозғалтқыштың тетіктерін салқындатады. Қызған сұйықтық арнайы салқындатқышқа (радиаторға) бағытталады, ол жылулықты қоршаған ауаға береді. Радиаторда салқындаған сұйықтық салқындату киіміне келіп құйылады. Осылайша, салқындату жүйесінде сұйықтықтың үздіксіз айналымы жүреді. Салқындатушы сұйықтықтың айналу тәсіліне байланысты сұйықтықпен салқындау жүйесінің екі: термосифондық әрі күштеу типі болады.

Салқындату термосифон жүйесінде сұйықтық айналуы суық әрі ыстық сұйықтық тығыздығының түрлілігі нәтижесінде жүзеге асырылады.

Салқындатудың термосифон жүйесінің басты артықшылығы — құрылым қарапайымдылығы, кемшілігі — құрамындағы сұйықтықтың салыстырмалы баяу айналымы, ол молынан булануға себеп болады, салдарынан, онымен жүйені толтыруға деген қажеттілік туындайды. Қазіргі кезде салқындатудың термосифон жүйесі қосу қозғалтқыштарын жабдықтайды.

Негізгі қозғалтқыштың *күшпен салқындату жүйесінде* ортадан тепкіш су сорабы қозғалтқыш киіміне салқындатушы сұйықты тығындайды, оның қыздырылған сұйықтығы радиаторға айдалады, желдеткіш ауаның ағынымен салқындатылады және келте құбыр сорапқа қайтарылады.



2.9-сурет. Д-120 дизелінің ауамен салқындау жүйесінің жұмыс тәрізі:

1-желдеткіш жетегінің белбеу-тегершікі; 2-майлы радиатор; 3-ауаны бәлу келте түтігі; 4-цилиндр бастиегі; 5-артқы дефлектор; 6-цилиндр; 7-салқындату қабырғасы; 8-желдеткіш роторы; 9- желдеткіш бағыттаушы аппарат; ■=> — ауа ағымының бағыты.

Заманауи трактор қозғалтқыштарында *салқындату жабық жүйесі* қолданылады, ол кезде мықты жабылған радиатор салқындату жүйесінде кәтерілген немесе төмендеген қысымның белгілі кезеңінде ғана атмосферамен байланысады. Бұл жағдайға буауа клапанды радиатордағы қондырғымен қол жеткізіледі. Салқындату жабық жүйесінде булану нәтижесінде сұйықтық шығыны азаяды. Жабық жүйе сұйықтық жоғары температурасын ұстап тұруға септігін тигізеді, ол өз кезегінде қозғалтқыш жұмысы үшін тиімді жағдай жасайды.

Ауамен салқындау жүйесінде қозғалтқыш цилиндрі мен бастиектің жылуы ауамен салқындатылады, бұл жүйенің тығырықтау әрі сорушы желдеткіш түрлері болады. 2.9-суретінде Д-120 дизелі тығырықтау желдеткішті ауамен салқындату жүйесінің тәрізі келтірілген.

Күштеп салқындату жүйесімен салыстырғанда ауамен салқындату жүйесі пайдалану кезінде өте қарапайым әрі ыңғайлы. Ауамен салқындату қозғалтқыштың салмағы мен көлемі сұйықтықпен салқындауға қарағанда мейлінше кіші.

Ауамен салқындату қозғалтқыштарының кемшілігі ретінде жұмыс кезіндегі шамадан тыс шуды кәрсетуге болады және желдеткіш жетегіне кеткен қуаттың шығыны (10% дейін). Д-120 дизелде ауамен салқындату жүйесіне роторлы желдеткіш 8, бағыттаушы аппарат 9, дефлектор 5, цилиндр және бастиегін салқындату қабырғалары 7, алынбалы қатпар астындағы майлы радиатор 2, желдеткіш жетегінің 1 белбеу-тегершігі жатады.

Желдеткіш бәлу тегершіктің қақпағы жоғары бәлігіне қамытшамен бекітіледі және иінді білікке бекітілген жетекші 1 белбеу-тегершіктен сына белдеуді беріліс айналымына әкеледі.

Желдеткіш айдаушы ауа қатпармен 3 цилиндр мен бастиекке қабырға аралық кеңістікке бағытталады. Алдыңғы, ортаншы және артқы дефлектор ауа ағынын бағыттайды және қозғалтқыштың біркелкі салқындауына септігін тигізеді.

Ауамен салқындатылатын қозғалтқышты жылу қалпы дроссель дискінің қалпын өзгертіп қорғаныш торы астындағы кірерде орнатылған желдеткішті реттейді, сонымен қатар майлы 2 радиаторды қосады әрі айырады.

Ауамен салқындалушы жүйенің жұмыс кәрсеткіші — қозғалтқыш қартеріндегі май температурасын термометр әлшейді, оның кәрсеткіштері аспаптың тақтайшасына шығарылады.

Салқындату жүйесінің негізгі ақаулары және оны жою тәсілдері 2.4-кестесінде келтірілген.

2.4-кесте. Салқындату жүйесінің негізгі ақаулары және оны жою тәсілдері

Ақаулар	Белгісі	Жою тәсілдері
Жалюздер жабық	Ауамен салқындатылу қозғалтқышы қызып кетеді (мотор майының температурасы 120 °С жоғары)	Жалюздерді ашу
Желдеткіш белбеуі әлсіз тартылған немесе үзілген		Желдеткіш белбеуін ауыстыру немесе реттеу

Не вся таблица

Қозғалыс үйкелісі — салыстырмалы қозғалыстағы екі дененің үйкелісі. Үйкеліс күші — бір дененің бетіндегі өзгенің салыстырмалы жылжу кезіндегі қарсыластық күші. Сырғанау үйкелісі және тербеліс үйкелісі деп бөлінеді. Үйкеліс жылжымалы, түйіндесу тетіктерінің тозуы және қозғалтқыш қуатының шығынынан тұрады. Тетіктердің тозуын азайту және үйкеліс кезіндегі шығын май қабаты үйкелу беттерінің бөлінуімен қол жеткізіледі.

Қозғалтқыш тетіктерін майлауда қолданылатын майлар. Еліміздің мотор майлары тұтқырлық бойынша класс және жұмсалуды және пайдалану белгісі деңгейіне қарай бөлінеді. Майдың стандарт маркасы тұтынушыға мына белгілер арқылы белгі береді: М әрпі — моторлық, сан немесе бөлшек тұтқырлық класын (бөлшек барлық маусым майлары үшін), алфавит алғашқы алты әрпінің бірі не екіншісі пайдалану белгісі деңгейін және майды қолдану саласын білдіреді.

Ауылшаруашылық тракторлары қозғалтқыштары үшін майдың мына маркалары қолданылады: жазда — М-10В₂, М- 10Г₂; қыста — М-8В₂, М-8Г₂. В тобының майлары орташа қарқынды дизельдер үшін арналған, Г — жоғары қарқынды; 10 және 8 — секундына 100 °С болғанда шаршы миллиметрдегі кинематикалық тұтқырлығы; дизель үшін индекс «2».

Трактор қозғалтқыштары үшін жыл бойы барлық маусымдық мотор М-6з/10Г₂ майын («з» әрпі майдың қойылып кеткенін білдіреді) қолдануға болады.

Қозғалтқыш майлау жүйесінің топтастырылуы. Қозғалтқыштың майлау жүйесі майдың үйкелуші беттеріне үздіксіз берілуіне және олардың жылуды алшақтатуына арналған.

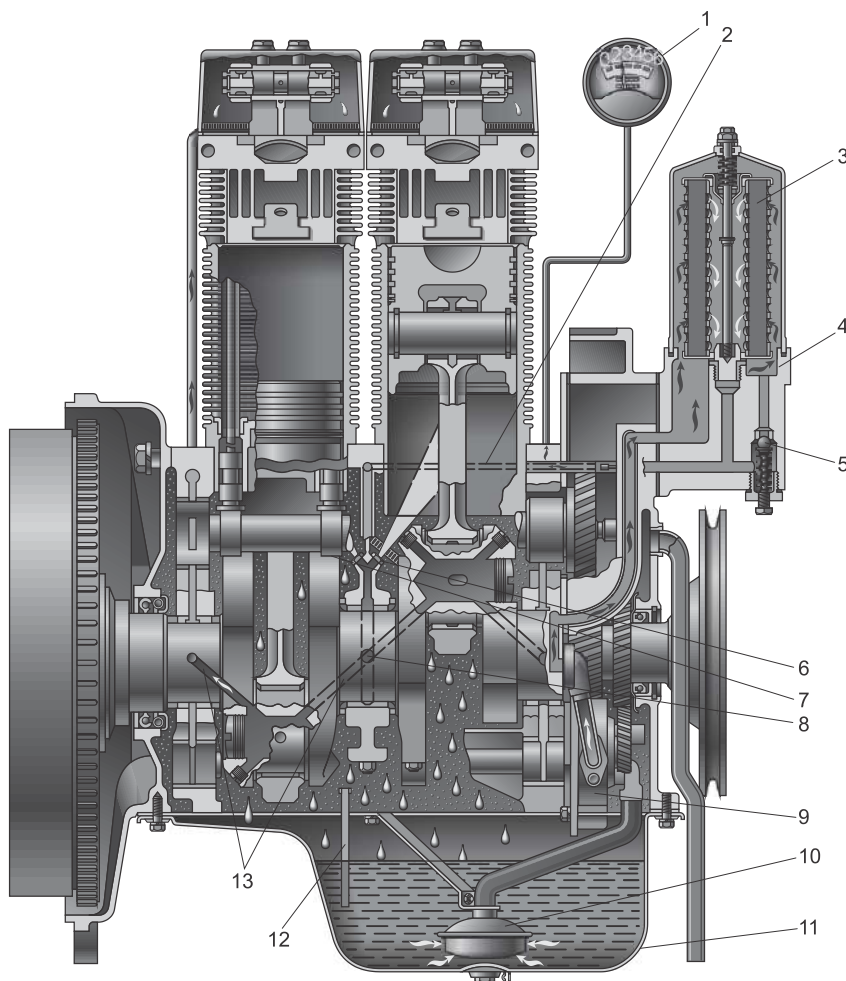
Жақындату тәсіліне байланысты қысыммен берілетін және аралас майды бүрку жүйесіне қарай бөледі.

Майды сақтау тәсіліне қарай майлау жүйелерін дымқыл әрі құрғақ қартерлі жүйе деп бөледі.

Кәлік қозғалтқыштарының кәбінде габарит көлемі мен салмағы шамалы мейлінше қарапайым дымқыл қартерлі аралас майлау айнаымалы жүйесі қолданылады.

Қозғалтқыштың майлау жүйесінің тәрізі. Д-120 дизелі аралас майлау жүйесімен жабдықталған (2.10-сурет), онда қысым астында түпкілікті және иінді біліктің бұлғақты мойынтірегі, клапан механизмімен бөлу тегершік тәлкесі майланады. Қалған тетіктер әздігінен, бүркіледі және май буымен майланады (май тұманымен).

Д-120 дизелі майлау жүйесіне енетіні қартер **II** тәсемі, май сорабы **9**, майтазальғыш **4**, май радиаторы (тәрізде көрсетілген), арық пен құбыржол, манометр **1**, майәлшеуіш әзек **12**.



2.10-сурет. Д-120 дизель майлау жүйесінің тәрізі:

1-май қысымын өлшеу манометрі; 2-қозғалтқыш картеріндегі майлы магистраль; 3-ауыспалы сүзгіш элемент; 4-майтазартқыш; 5-қайтақосқыш клапан; 6-піспекті салқындату үшін май бүркуші бүріккіш; 7-майды қосымша тазартуға иінді білік мойыншасының бұлғақты қуысы; 8-иінді біліктің екінші түпкілікті мойыншасы; 9-майлы сорап; 10-майлы сораптың қабылдағышы; 11-картер төсемі; 12-майөлшегіш әзек; 13-иінді біліктегі арықша.

Картер төсеміндегі май тегершік сорабымен май тазартқышқа және салқындату май радиаторына өтеді. Әрі қарай бөлу терершігі қақпағынан құбырмен май қозғалтқыш картері майлы магистраліне жетеді, одан әрі қарай — иінді біліктің екінші түпкілікті мойыншасына (мойынтірекке) 8, кейін иінді біліктің арнасымен 13— бірінші және үшінші түпкілікті әрі бұлғақ мойынтірегіне

әтеді.

Иінді білік арнасымен май мойынша бұлғағы қуысына түседі де, қосымша тазартылады. Біріншіден үшіншіге дейінгі түбегейлі иінді білік мойынтырекке картер арнасымен май бөлу білігінің мойыншасына келіп ағады, тепе-теңдік механизмі білікше мойыншасына және бөлу тегершік аралық сұққысына ағады.

Тепе-теңдік механизмі білікше алдыңғы мойыншасы арнасымен картер, бөлу тегершігі қақпағының түтігінде алдыңғы табақтағы тесік арқылы май отын сорабының орнатылған ернемегіне келіп түседі.

Арнамен бөлу білігінің артқы мойыншасынан картерге және май түтігіне лүпілді ағынмен клапан механизміне келіп жетеді.

Өздігінен ағып отырып канал өзегінің түйіндесуі – тәлке майланады. Қалған тетіктер бүркіледі және май буымен май тұманымен) майланады.

Жүйедегі майдың қысымын манометр 1 бақылайды. Картер тәсеміндегі май деңгейі майәлшегіш өзекпен 12 әлшенеді. Өзектің тәменгі ұшында екі кәлденең сызықіз салынған. Майды «П» әрпімен белгіленген сызықіздің жоғарғы деңгейіне дейін құяды.

Майлау материалымен қоршаған ортаның ластануынан қорғау. Тракторлар мен ауылшаруашылық өндірісін жүретін машиналар қоршаған ортаны айрықша ластанушылар: отын-майлау материалы, электролит, салқындатушы сұйықтықтың жылыстауы егістік жерді әрі жерасты суын ластанайды, топырақ, егістік, жануар әрі өсімдік

әлемін құртады; ауылшаруашылық машина қозғаушысы егістік жерін тығыздайды, ол ауылшаруашылық дақылдар өсімін күрт төмендетеді; жұмыс орнындағы шу мен дүбірдің шамадан тыс жоғары болуы; трактор қозғалтқыштары атмосфераға зиянды заттарды шамадан тыс шығарады.

Қоршаған ортаны ластанушы жоғарыда аталған кәздердің ішінен майлаушы материалдың топыраққа жылыстауы су қорына орны толмас орасан зор зиян келтіреді. Суға түскен кезде, 1 литр май 7 млн литр суды ластанайды, судағы майдың литріне 0,2 г болуы судағы бар тірі ағзаның кәзін жояды, құртады.

Май мен отынның жылыстауы шұғыл әрі жылдам жойылуы тиіс!

Герметиканың бұзылуы салдарынан жер әрі су бетіне майлаушы заттардың жылыстауымен байланысты жағдайынан өзге, майлау материалы картердегі шамадан тыс қысымның салдарынан цилиндрге келіп аққанда толықтай жанбаған (сұр түсті түтін) өнім түрінде атмосфераға шығарылады.

Қоршаған ортаны майлау материалымен ластанудан сақтау мақсатында мынадай ережелерді сақтау қажет:

- майлау материалын жабық ыдыста сақтаңыз, тасымалдау, сақтау әрі тракторға жанар май құйған кезде шығынның болуына жол бермеңіз;
- жылыстау болған жағдайда оны қосылым, тығыздаушыны тарту, тығыздама және тәсемді ауыстырыңыз;
- күнделікті техникалық қызмет кәрсету кезінде картер тәсеміндегі май деңгейін тоқтап тұрған қозғалтқыш кезінде (тоқтағаннан соң кемі 10 минуттан соң) тексеріңіз және қажет болған жағдайда үстемелеп құйыңыз;

- трактор құрылымы мен пайдалану нұсқаулығына сай майды жұмсалудына сай қатаң түрде мақсатты қолданыңыз.

Майлау жүйесінің негізгі ақаулары мен оны жоюдың тәсілдері 2.5-кестесінде келтірілген.

2.5-кесте. Майлау жүйесінің негізгі ақаулары мен оны жоюдың тәсілдері

Ақаулар	Белгісі	Жою тәсілдері
Қозғалтқыш қартерінде май жоқ не жеткіліксіз мөлшерде	Майдың қысымы жоқ	Майды толтыру қуыс құлақ жоғарғы белгісіне дейін май құю
Май қысымы көрсеткіші бұзылған		Май қысымы көрсеткішін ауыстыру
Майжетегіндегі май жылыстаған	Май қысымы төмен	Май құбырды қарау және жылыстауды жою
Майлы сорап майқабылдағыш торы бітелген		Майқабылдағыш торын жуып шаю
Қартерде май көп болуы салдарынан оның цилиндрге ағуы	Пайдаланылған газ (сұр түтін)	Майды толтыру өзегі жоғарғы белгісіне сай май деңгейін қою

2.7

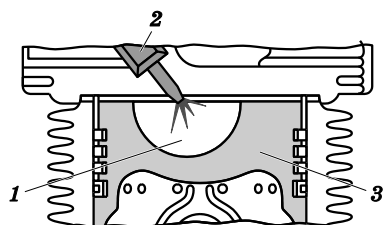
Қозғалтқыш қуат көзінің жүйесі

Қуат көзінің жүйесі тазартылған ауа мен отыннан тұратын жанушы қоспамен қозғалтқышты қамтамасыз етеді. Дизель мен карбюраторлық қозғалтқыш қуат көзінің жүйесі принципиалдық тұрғыдан өзгешеленеді.

Қозғалтқыштағы қоспа қалыптасу және отынның жануы. Карбюраторлық қозғалтқышты қуат көзінің жүйесі ауа мен отынды тазартады, олардан жанушы қоспа даярлайды да, цилиндрге ағылады. Қоспа цилиндрден тыс (карбюраторда) жасалады — **сыртқы қоспа қалыптастыру**.

Дизельге ауа мен отын бөлек жетеді. Ауамен қуат көзінің жүйесі шаңнан тазартылады және цилиндрлерге бөлінеді. Отынмен қуат көзінің жүйесі аса мұқият тазартудан өтеді және бірдей, қатаң мөлшерленген бөлікпен уақыттың нақты анықталған сәтінде тура беріледі. Ауа мен отын араласу цилиндр ішінде болады — **ішкі қоспа қалыптастыру**.

Тез әрі толықтай жанатын жанушы қоспаны алу үшін дизельдегі отын цилиндрге жоғарғы қысымның әсерімен (19,6 МПа дейін) бүркіледі.



2.11-сурет.

Д-120 дизель жану камерасының тәрізі:

1-пішінді тереңдетілу; 2- бүріккіш; 3- піспек;

Қоспа қалыптастырылу жақсы болу мақсатында дизель жану камерасы отындық шырағдан формасында жобаланады (2.11-сурет). Отынның қандай да бір бөлігі, үлесі жану камерасы ыстық қабырғасына жетеді де, тұтанады. Бүріккіштен отынның қалған бөлігі ауамен араласады да, буланып кетеді және жана бастайды, жану камерасының қабырғасына жетпейді. Жану басталғаннан соң бүріккіш отынның қалған бөлігін бөліктеп бүркітуді жалғастырады, ол бүріккіштен шыққан сәттен бастап бір мезгілде тұтанады.

Отын толықтай жанып кету үшін дизельдің қуаттық әрі экономикалық көрсеткіштері қамтамасыз етіледі, ол піспек $Y_{\text{ӨН}}$ жеткенше дейін отын цилиндрге бүрікілуі тиіс. Цилиндрге отынды бүріккен сәттен $Y_{\text{ӨН}}$ дейін иінді білік қосиінді бұрыш *отынның бүрікілуін озған бұрыш* деп аталады. Қажетті озуға сай бүріккіш отынды тура бүріккен жағдайда, отын сорабы отынды бүріккішке одан да ерте беруі тиіс (сораптан бүріккішке отынды нығырлау үшін уақыттың қандай да бір қорын қамтамасыз етеді). Отын сорабынан отынды беруді бастау сәтінен $Y_{\text{ӨН}}$ иінді білік қосиіні орналасқан бұрыш *отынды беруді бастаудан озған бұрыш деп аталады*.

Дизель қуат кәзі жүйесі жұмысының тәрізі. Дизель қуат кәзінің жүйесі таза ауа мен бүріккіштен отынды цилиндрге беру, жеткізуді қамтамасыз етеді. Дизель тракторы қуат кәзі жүйесі құрамына (2.12-сурет) отын сорабы **21**, бүріккіш **22**, отын бактары **10**, отынқұбыр **8**, қаралап тазарту **13** және ақтап тазарту отын сүзгілері **14**, ауатазартқыш **2**, енгізу **4** және шығару **23** коллекторлары, ауаны жеткізуші құбыржол, газ шығаруды **1** сәндіргіш.

Қозғалтқыш жұмыс басрысында бактегі отын **10** эздігінен ағып отын түтігімен тазарту қаралай тазарту **13** сүзгісіне ағады, онда механикалық ірі қоспалар бөлінеді. Қаралап тазарту сүзгісінен отын тартушы сорғымен **19** сорылады да, отын сорабына **21** ақтап тазарту сүзгісі **14** арқылы ұлғайтылады. Сорап отын түтігі **8** арқылы отынды бүріккіш арқылы **22** береді, ол жерде бүріккіштен жану камерасына бүрікіледі.

Отын сорабына отын артығымен беріледі. Отын артығы сораптан әткізу түтігі **20** арқылы тартушы сораптың қосу бөлігіне отын түтігінде орналасқан келтеқосқыш арқылы әткізу клапанымен ағызылады.

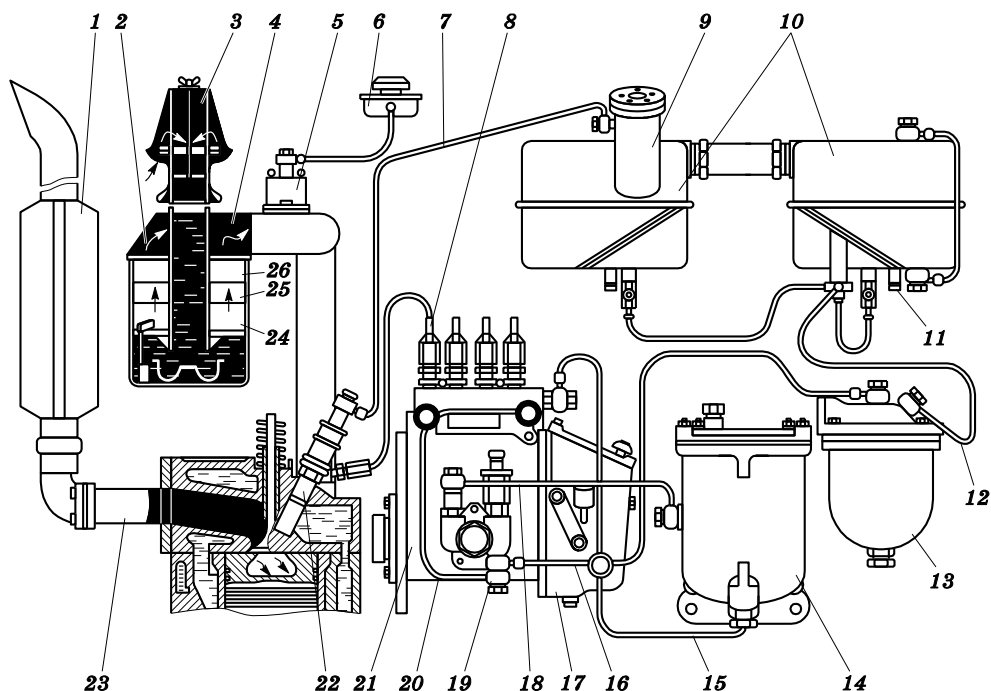
Бүріккіш тетігі арасындағы саңылау арқылы жылыстаған отын (шығындалатын отынның $0,02\%$ дейін) отын багіне **10** тренаж **7** түтігімен құйылады.

Ауатазартқыш және олардың топтастырылуы. Тракторлар ауаның жоғары дәрежеде шандануы жағдайында жұмыс жасайды. Шанда кварц бәліктері кездеседі, олардың қаттылығы қозғалтқыш тетіктері қаттылығынан анағұрлым жоғары. Бәліктердің ауамен толыққан кезде цилиндрге түсетін шамамен

90 % пайдаланылған газдармен атмосфераға лақтырылады, ал қалған 10 %, үйкелетін беттер арасындағы саңылаумен цилиндр, піспек және қозғалтқыштың басқа да тетігінің тозуына себеп болады.

Ауаны тазартудың *инерциялық әрі сүзуші* тәсілдері болады. Инерциялық тәсілде ауа ағыны қозғалысы күрт өзгерген кезде шаң бәліктері инерциямен қозғалысын жалғастырады да арнайы шаңжинауышқа түседі. Сүзуші тәсіл шаң бәліктерін ұстап қалушы сүзуші элементтің қолдануына негізделген.

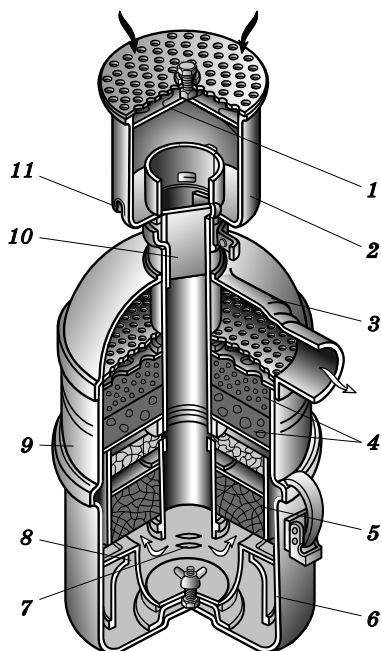
Тазарту тәсілдеріне сай ауатазартқыштарды *инерциялық, сүзуші және аралас* деп бөледі. Трактор ауатазартушыларының тазарту екі-үш сатысы болады. *Алғашқы* саты инерциялық қағидатпен, *екінші* және *үшінші* — сүзу қағидатымен жұмыс жасайды.



2.12-сурет. Дизель қуат кәсі жүйесі жұмысының тәрізі:

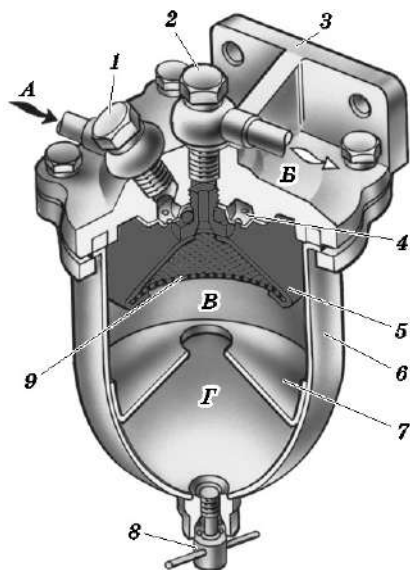
1-сәндіріш; 2-ауатазартқыш; 3-ауаны қаралап тазарту сүзгісі; 4-қосу коллекторы; 5-электрофакел қыздырғышы; 6-қыздырғыш отын бачогы; 7-дренаж түтігі; 8-отынқұбыр; 9-қуа мойны; 10-отын бактері; 11-ағызу шүмегі; 12,15,16, 18-отын түтігі; 13, 14-отынды қаралар әрі ақтап тазарту сүзгісі; 17-реттеуіш; 19-үрлеуші сорап; 20-қосушы түтек; 21-отын сорабы; 22-бүріккіш; 23- шығару коллекторы; 24-26-сүзуші элементтер.

Д-120 дизелінің аралас ауатазартқышы (2.13-суреті) қаңқа 9, бастиек 3, жинау түтігінен 10 тұрады. Түтіктің үстінде ортадан тепкіш шаңбәлгіш бекітілген 2. Ауатазартқыш қаңқасына капроннан жасалған қаралап тазарту сүзгі элементі бар кассета және ақтап тазарту сүзуші элементтері салынған. Төменде қаңқаға майлы ваннасы 8 бар тәсем бекітілген. Қосу тактінде ауа дизель цилиндрінде туындаған сиреу салдарынан ортадан тепкіш шаңбәлуші қақпағындағы тесіктен сорылады да, құйындатқыш 1 қалқаншалары арасынан әгіп айналу қозғалысын алады. Ортадан тепкіш күш әсерінен шаң ауыр бәліктері қабырғаға барып тиеді де, саңылаулар 11 арқылы сыртқа лақтырылады. Осындай тазартқышта ауамен келген шаңның 60 % салмағы қалады. Спиральдап жылжуды жалғастыратын ауа жоғары жылдамдықпен төмен қарай жылжиды. Түтіктен 10 шығып ауа май 8 ваннасындағы майға соғылады. Ваннадағы ауаның



2.13-сурет. Д-120 дизельдің аралас ауатазартқышы:

1-құйындатқыш; 2-ортадан тепкіш шаңбәлгіш; 3-бастиек; 4-ақтап тазарту сүзгі элементтері; 5-капрон қаралап тазарту сүзгі элемент кассетасы; 6-түпқойма; 7-май деңгейін белгілеу; 8-май ваннасы; 9-қаңқа; 10-жинау түтігі; 11-шаң ірі бәлігін шығарушы саңылау.



2.14-сурет. Отынды қаралап тазарту сүзгісі:

1-тарту сорабынан отынды келтіру келтекосқышы; 2-жоғары қысымды сорапқа отынды келтіру келте қосқышы; 3-қаңқа; 4- бәлгіш; 5-шағылдырғыш; 6-стакан; 7- тыныштағыш; 8-ағызу тесігінің тығыны; 9- металл тор; А, Б-отын кіру әрі шығу тесігі; В, Г- қуыстар

айналмалы қозғалысы майда қалған ауадан шаңның бөлінуіне әсер етеді, кейін ол ванна және тәсем түбіне тұнады.

Өзі бүріккен майдың бөліктерін ауа қармап қаралап тазарту сүзгі элементтері бар 5 кассета арқылы, ақтап тазарту сүзуші элементтері 4 арқылы әтеді де, құрамында қалған шаң бөліктерінен арылады. Май бөліктері біртіндеп іріленеді де, шаңмен бірге түпқоймаға ағады. Тазартылған ауа келте құбырмен шығарушы коллекторға бағытталады да, дизель цилиндріне келіп түседі.

Отын бактері мен сүзгілер. Толық жүктемемен қозғалтқыш жұмысы үшін отынның қоры жұмыстық 9... 10 сағаты кезінде отын багінде 10 (2.12-суретті қараңыз) болады. Отын бактерін таспа болаттан даярлайды. Бактің жоғарғы бөлігінде торлы сүзгілі құю мойыны болады. Сүзгімен қатар отынды әлшеуші сызғыш орналасқан. Бактің жоғарғы бөлігі мойыншаны жабушы қақпақтағы тесік арқылы атмосферамен байланысқан. Бактің төменгі бөлігіне бактен отын тәгілуне кедергі болатын және қалдықты құйып алу құйғыш шүмегі бекітілген. Бактің жоғарғы бөлігінде отын деңгейінің бергіші бекітілген, оның кәрсеткіші аспап қалқаншасына орналастырылған.

Қуат кәзі жүйесіндегі *қаралап әрі ақтап тазарту отын сүзгілері* отыннан механикалық қоспа мен суды алып тастайды және отын сорабы мен бүріккіш жұмысының ұзақтығы мен үзіліссіздігіне әсер етеді.

Қаралап тазарту сүзгілері бак пен тарту сорабы арасына орнатылған. Сүзгі 3 қаңқасы (2.14-сурет) шойыннан құйылған. Тәменде қыспа сақина және болт кәмегімен тәсем арқылы стақан 6 бекітілген. Отын келтеқосқыш 1 арқылы тарту сорабымен жасалатын сирету әрекетімен, қаңқа арасындағы және бәлу 4 дискі тәменнен қыспақтаған сақиналы арнаға келіп ағады. Бәлу тесіктерінен әтіп отын біркелкі куныстық шағылдырғышпен 5 ағып әтеді, олар мен стақан 6 арасындағы саңылау арқылы қабырғаны бойлай тәменге ағады да отынның шайқалуының алдын алушы тыныштандырғыш 7 кәлеміне түседі.

Су мен қоспаны бөліктері айналған кезде, отыннан ауырлары инерциямен стақан түбіне ағады, ол жерде шүмек не тығын 8 арқылы оқтын-оқтын ағылып тұрады. Сорылатын жанармайды әрі қарай тазарту кезінде шағылыстырғышқа 5 бекітілген кәлемі 0,2мм ұяшықты металл сым тор 9 арқылы әтеді. Келтеқосқыш 2 арқылы сүзілген отын құбыржолмен тарту сорабына ағады.

Отынды *ақтап тазарту сүзгілері* 2... 10 мкм кәлемді ұсақ механикалық бөліктерді ұстап қалады. 2.15-суретінде Д-120 дизелінің сүзгісі келтірілген, ол құйылған кешен 8, сүзуші элемент 5 және жабушы стақаннан 7 тұрады.

Сүзгілеуші элемент кеуек қағаздан жасалған *сыртқы* және *ішкі пердеден* тұрады. Әр перде цилиндрге желімденген, гофрланған және бетінің кәлемін ұлғайтатындай етіп қатпарланып бүктелген. Отын бірінші (сыртқы) сатылы пердемен тазартылады. Ішкі перде сыртқы перде жыртылған жағдайда бәлшектерді сүзеді, ол кәп жағдайда жанармайға қосылған су әсерінен болады.

Тарту сорабы жасайтын қысымды отын келтеқосқыш 1 арқылы сүзгіге ағады, бетінде механикалық қоспа мен суды қалдыра отырып қағаз сүзетін элементтің пердесінен әтеді. Сүзгі қаңқасынан тазартылған отын қосылыс

арқылы 2 отын сорғысының бастиегіне шығады. Ауаны алып тастау үшін 3 қосқышты әшіріп, жанармайды сорғышы бар сорғымен ұлғайтады. Тұнба 6 тығыны саңылау арқылы ағызылады.

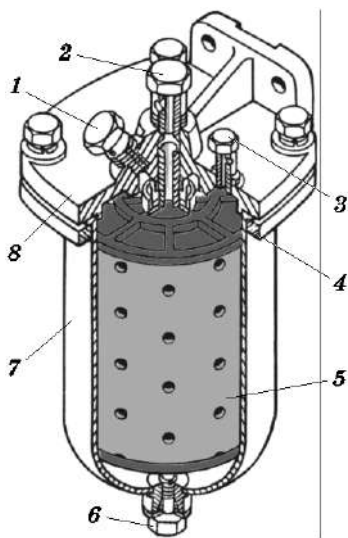
Бүріккіштер мен отынжолдары. Бүріккіш кәмегімен жану камерасына қысыммен ұсақбүріккілген отынның бәлінген үлестері беріледі. Трактор дизелінде инені механикалық (серіппелі) жабушы және тесігі кәп бүркушісі бар қалыпты жабылған бүріккіштер кең қолданыста. Д-120 дизеліне орнатылған бүріккіш 2.16-суретінде келтірілген.

Бүріккіштің барлық тетігі болат 5 қаңқалы. Оның төменгі ұшына бүркуші 6 сомыны бұралады, ол инелі 8 бүркуші 7 қаңқасын ұстап тұрады. Ине бүркуші қаңқасына шағын (2.6мм) саңылаудан кіреді; бұл жұпты термикалық әндеуден әткізеді, бір-біріне жанастырады, қоспаланған болаттан жасалған, бір- бірінен ажыратуға болмайды.

Жабық бүріккіш деп атаудың себебі, цилиндрге жанармайды бүрку аралық кезінде ине бүркуші шығу арнасын жабады. Ине қаңқаның конустық ершігіне серіппемен 3 қарнақ кәмегімен жақындатылады. Серіппенің қысылу күші бұрандамен 2 реттеледі.

Отын қозғалтқышы жұмысы үрдісінде сораптан келтеқосқыш 13 арқылы жоғары қысым отынқұбырымен, бүркуші А сақиналы камера 11 арнасына ағады.

Камерадағы А отын қысымы 16... 30 МПа жеткенде, оның жасаған күші серіппенің 3 тартқанынан асады да ине 8 кәтеріледі. Ине мен отын бүркуші қаңқасы арасындағы қалыптасқан сақиналы саңылаудан отын бүркуші 9 тесіктерге бағытталады да, бүрікілген күйде жану камерасына бүрікіледі.



2.15-сурет. Отынды ақтап тазарту снзгісі:

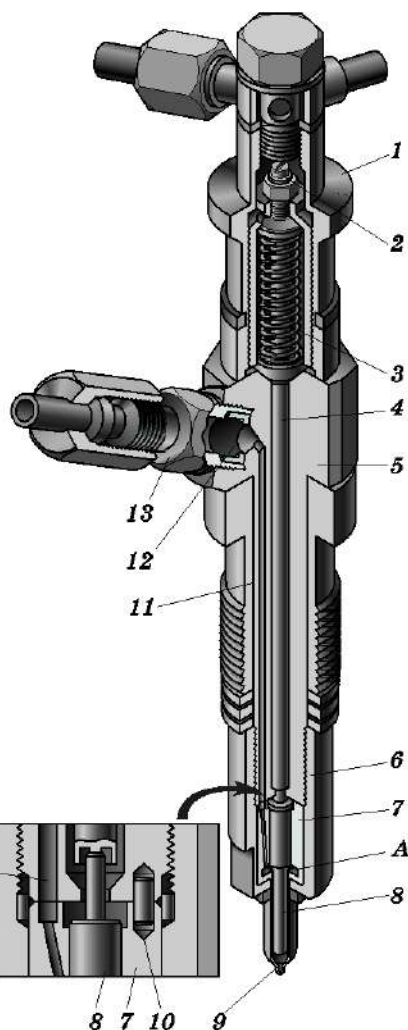
1-сорылатын сораптан отынды келтіруші келтеқосқыш; 2-жоғары қысым сорабына отынды келтіруші келтеқосқыш; 3-жүйені айдау кезінде ауаны шығару тығыны; 4-қыспақты сақина; 5-сүзуші элемент; 6-ағызу тесігінің тығыны; 7-стақан; 8-қаңқа.

Отын бүркілген соң бүркуші камерадағы А қысым күрт төмендейді де, серіппе қысымы астындағы ине бүріккіштің шығу тесігін күрт жабады.

Қысымы төмен отынқұбыр тоттануға қарсы жабынды жез немесе жұқа қабырғалы болат құбырдан жасалады. Қысымы жоғары отынқұбырды даярлау үшін сыртқы диаметрі 7 мм және ішкісі 2мм болат құбыр қолданылады. Қысымы жоғары отынқұбырдың сырты беті тотықпауы мақсатында оксидпен әнделеді.

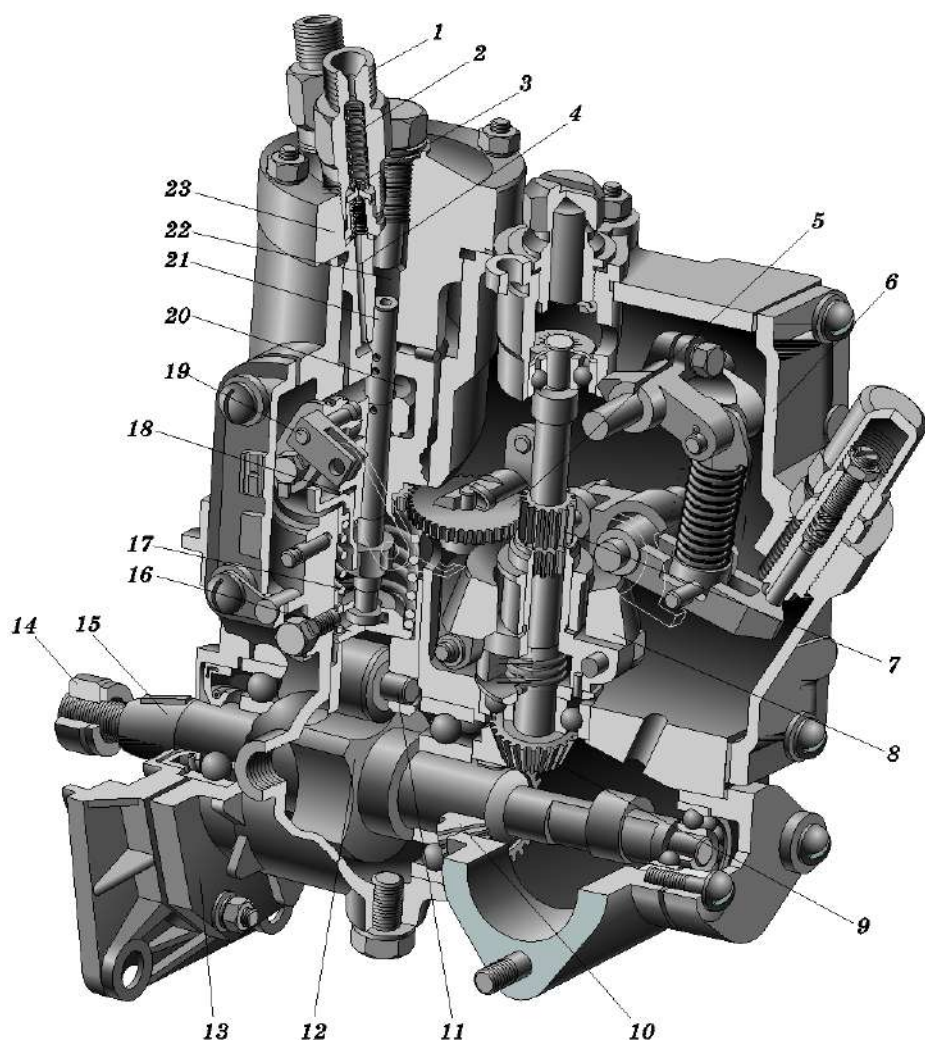
Қысымы жоғары отын сораптары белгілі бір уақытта және жоғары қысыммен отынның дозалық үлесін цилиндрге беруге арналған. Тракторлық дизельдің ішінде кеңінен таралған сораптар, отынберуші секция ортақ канқада орналасқан. Цилиндрдің бірінің бүріккішімен әр секция қысымы жоғары отынжолмен қосылған. Бұндай сорапты кәпсекциялы деп атайды.

Отынның қажетті үлесін белгілеуші және отынның жоғары қысымын құраушы секцияның негізгі элементі *тығынжылды жұп* деп аталады. Тығынжылды жұп бір немесе бірнеше цилиндрге қызмет етеді.



2.16-сурет. Бүріккіш:

1-қалпақ; 2-реттеуші бұрама; 3-серіппе; 4-қарнак; 5- қаңқа; 6-бүріккіш сомыны; 7-бүркушінің қаңқасы; 8- бүркушінің инесі; 9-бүркегін (шүмек) тесік; 10-сұққыш; 11-отынды бүркушіге жеткізетін арна; 12-торлы сүзгі; 13-отынды жеткізу сұққышы; А-бүркуші камерасы



2.17-сурет Реттеушісі бар Д-120 дизель бөлініетін типтес біртұғынжылды отын сорабы:

1-жоғары қысымды келтеқосқыш; 2-нығырлаушы клапан серіппесі; 3-нығырлаушы клапан; 4-нығырлаушы арна; 5-тығынжыл мен реттеуіш жетегінің тегершігі; 6-реттеуші қақпағы; 7-жетекші тегершікті тығынжыл мен реттеуіштің жетек білігі; 8-реттеуіш жүгі; 9-реттеуіш білігі жетегінің жетектегі қонустық тегершік; 10-реттеуіш білік жетегінің жетекші қонустық тегершігі; 11- итергіш; 12-итергіш жетегінің жұдырықшасы; 13-қаңқа; 14-жетек сомыны; 15-жұдырықша білігі; 16-итергіш серіппесінің төменгі қақпағы; 17-итергіш серіппесі; 18-тығынжылды айналдырушы тісті тәлке; 19-дозаторды басқарушының жетектемесі; 20-дозатор; 21-тығынжыл; 22-тығынжыл үсті кеңістігі; 23-тығынжыл тәлкесі

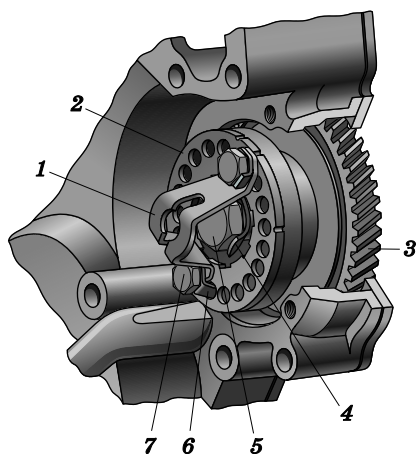
Қозғалтқыш құрыстырылымына байланысты қатарлы немесе V-тәріздес болатын цилиндр санына тең тығынжыл жұбының саны бар отын сораптары. Тығынжылды жұбы бірнеше цилиндрге қызмет етуші отын сорабы *бөлуші* деп аталады.

Д-120 дизелінде бөлінуші типтес біртғынжылды сорап орнатылған (2.17-сурет). Сорап тығынжылы кері-берілістен өзге айналу әрекетін де жасайды да, сол кезде отынды цилиндрлерге бөледі. Айналу әрекетін жасау үшін тығынжылдың төменгі ұшына 21 тиісті тәлке 18 бекітілген. Тығынжылдың 21 әстік арнасы, бәлу әрі бәлік науашасы болады. Тәлкеде қосу әрі айыру терезесі, нығырлаушы арнасы бар 4. Секция былайша жұмыс жасайды. Тығынжыл төменге қарай қозғалғанда отын кіру терезесі арқылы тығынжыл үсті 22 кеңістікті және тығынжылдағы бұрғылау арнасын толтырады. Тығынжыл қосу терезесін жабады, ал бәлік науашасын дозатор тәлкесі 20 жабады. Осы кезде тығынжыл бәлуші науашасы отынды жеткізу бір арнасына жақындайды. Отын қысымы кәтеріледі де, тәлкедегі бұрғыланған жер арқылы 23 отын арна 4 арқылы, нығырлаушы клапан 3 қысымы жоғары келте қосқышқа 1 келіп түседі. Тығынжыл үсті кеңістігіндегі артық отын шығару терезесі арқылы қысымы төмен жүйеге ағып кетеді. Нығырлаушы клапан, қатарлы сорапта секілді, қысымы жоғары отынқұбырды босатады, айналып келесі арнаға әтеді 4. Берілетін отынның кәлемі 20 дозаторды жылжыту арқылы реттеледі.

Отын сорабының құрастырылымын қарастырайық. Қаңқасында 13 отын сорабы мен реттеушінің тетігі мен буыны орналасқан. Қаңқасында 13 екі шарикті мойынтіректе отын сорабының жұдырықша 15 білігі орналасқан. Тығынжыл жетегінің 7 білігі және реттеуші конус тегершік 10 және 9 арқылы жұдырықша біліктен айналады. Жұдырықшалы білікте екі шығысты жұдырықша болады, ол ойнақшалы итергішке 11 әсер етеді. Тығынжыл 17 серіппенің әсерінен төменге түседі. Итергіш 11 итергіш аунақшасына жұдырықша білік шығысы кірген кезде кәтеріледі. Келтеқосқышқа 1 жоғары қысымды құбыржолды қосады, онымен бүріккішке отын беріледі.

Отын сорабының жетегі кілтпен пен жұдырықшалы білікпен байланысқан 15 және тегершікпен 3 (2.18-сурет) оймакілтекті ернемек 2 және екі 7 болат кәмегімен біріккен оймакілтекті тәлкенің кәмегімен жүзеге асырылады. Оймакілтекті ернемектің 2 бір ғана кең қос оймакілтегі болады, ол тек бір ғана қалыпта кең қос шұқырлы оймакілтектік тәлкеде бірігеді, сондықтан отын сорабын шешіп алады да, отынды беру кестесін бұзбай орнатады. Әстік жылжытудан отын сорабының жетегі жетек 5 сомынымен ұсталып тұрады (2.17-суретін қараңыз, 14-қалып).

Отынды беруден озу бұрышын реттеуді оймакілтек ернемекті тегершікке қатысты бұру арқылы жүзеге асырады. Ол үшін ернемекте 2 (2.18-суретті қараңыз) 21 арқылы бір радиус айналасында әтпелі тесіктер жасалған. Тегершіктің күпшегі алдыңғы қырында осылайша 22,5° арқылы оймалы тесіктер орналасқан. Осылайша орналасқан кезде екі қарама-қайшы тесікті біріктіруге болады.



2.18-сурет. Отын сорабының жетегі:

1-біріктіргіш тақтайша; 2-оймакілтекті ернемек; 3-сорап жетегінің тегершігі; 4-тығырық; 5-жетек сомыны; 6-тоқтатқы тақтайшасы; 7-болт

Тесіктің келесі жұппен біріктіруге дейін сағат тілі бойымен оймакілтекті ернемекті 2 бұрған кезде оймакілтекті тәлке жұдырықшалы білікпен $1,5^\circ$ бұрылады, ал жоғары қысымды сораппен отынды беру басталу сәті (озу бұрышы) иінді біліктің бұрылуынан 3° ерте жасалады. Тығырықты сағат тіліне қарсы бұратын болсақ, онда отынды беру бастауын озу бұрышы азаяды, яғни беруді бастау сәті кештеу болады.

Реттеуіш әрекетінің жұмсалуды мен қағидаттары. Реттеуіш қозғалтқыш жүктемесіне сай сорап беру отын мөлшерінің өзгеруі арқылы иінді білік айналу бекітілген жиілігін автоматты ұстап тұру үшін қызмет етеді. Реттеуіш тракторға қосылған машина немесе жабдықтың қосылу қарсыластығына қарамастан ауылшаруашылық жұмысты орындау кезінде агрегат қозғалысының тепе-теңдігін қамтамасыз етеді.

Кез келген реттеуіште айналу жиілігінің өзгеруіне әсер етуші сезімтал элемент және айналу жиілігінің өзгеруіне байланысты отынды беруді ұлғайтып не азайтып отын сорабының тақтайшасына әрекет етуші атқарушы ұйым болады. Сезімтал элементтер қозғалтқыш цилиндріне берілетін ауа қысымының өзгеруіне әсер етуі ықтимал, — ондай реттеуіштерді *пневматикалық* деп атайды. Сезімтал элемент ортадан тепкіш күштің өзгеруіне әсер етсе, ондай реттеуіштерді *ортадан тепкіш* деп атайды.

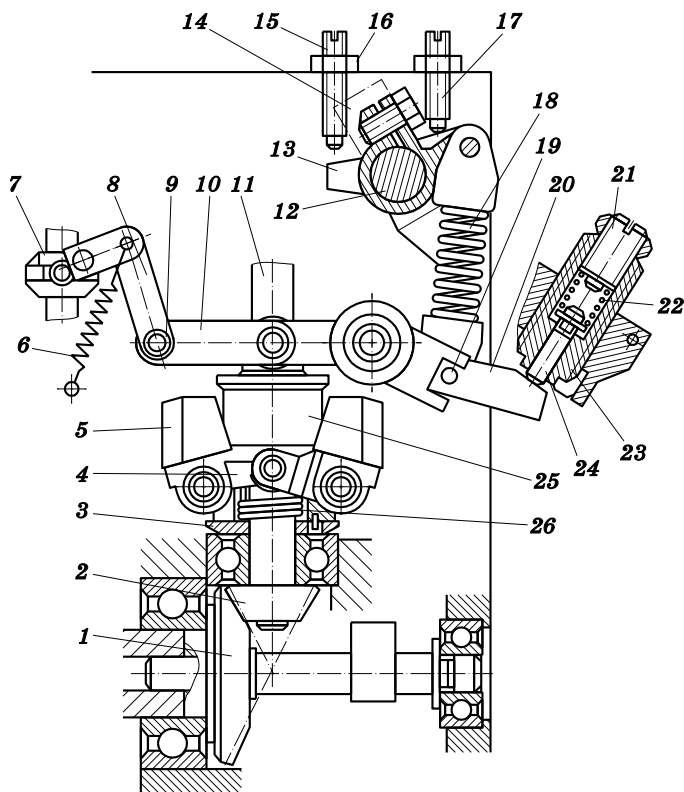
Реттеуіштің әрекет ету қағидаттарын Д-120 дизель реттеуішінің ортадан тепкіш барлық режимінің мысалында талдаймыз (2.19-сурет). Реттеуіш күпшекте 4 топсаланып орналасқан 4 жүк 5, қозалмалы жалғастырғыш 25, серіппе 18, тартқыш арқылы 8 дозатормен 7 байланысқан негізгі тетік 10, болады.

Дизельді қосқандағы реттеуіштің жұмысы. Дизельді қосу үшін реттеуішті басқарушы тетік 14 аралық қалыпта орнатылады. Негізгі тетік 10 қосу серіппесінің әсерінен 6 шеткі тәменгі қалыпқа орнатылады және тетіктер жүйесі

арқылы дозаторды 7 шеткі жоғарғы қалыпқа орнатады, отынның кезеңмен берілуін ұлғайтып дизельді қосу үшін қажеттілікті қамтамасыз етеді.

Дизельді қосқан соң сорап жұдырықша білігін айналдыру жиілігін ұлғайтып жүктердің ортадан тепкіш күштері 5, қосу 6 серіппесінің күшінен озып, реттеуіштің жалғастырғышын 25, негізгі тетік 10 және дозаторды 7 реттеуіш 18 серіппесі жұмысы қосылғанша отынды беру азайтылу жағына жылжытылады.

Дизель атауыштық жүктелген кездегі реттеуіштің жұмысы. Дизель жүктемесін бостан атауыштық жүріске қарай ұлғайтқан сайын дизель білігі мен сораптың айналу жиілігі төмендейді. Жүктердің ортадан тепкіш күштері жалғастырғыш арқылы 25 негізгі тетікке 10 әрекет ете отырып азаяды.



2.19-сурет. Реттеуіш тәрізі:

1-жетекші тегершік; 2-жетектегі тегершік; 3-реттеуіш білікті тежеу тығырығы; 4-реттеуіш күшшегі; 5-реттеуіш жүгі; 6-қосу серіппесі; 7-дозатор; 8-тарту; 9-эксцентрик сұққы; 10-реттеуіш негізгі тетігі; 11-реттеуіш білігі; 12- басқару тетік әсі; 13-тетік тәлкесі; 14-реттеуішті басқару тетігі; 15-«Токта» бұрамасы; 16-қарсысомын; 17-максимал айналым бұрамасы; 18-реттеуіш серіппесі; 19-корректор тетігінің әсі; 20-корректор тетігі; 21-корректор реттеуіш бұрамасы; 22-корректор серіппесі; 23-корректор қаңқасы; 24-корректор сояуышы; 25-реттеуіш жалғастырғышы; 26- демпферлі серіппе

Негізгі тетік 10 пенкорректор тетігі 20 реттеуіш серіппесінің әсерінен 18 корректор 20 тетігінің корректор 24 сояуышымен жанасқанға дейін отынды беруді ұлғайту жағына жылжиды; жүктердің ортадан тепкіш күшінен болған күш салуы реттеуіш серіппесінің күш салуымен теңеледі. Жүктемені ұлғайтқан кезде тетік корректор сояуышына тіреледі. Тетік тербелісіне сәйкес 10 дозатор 7 тығынжылдағы қалпын өзгертеді де, осылайша отынды беруді өзгертеді.

Дизельді қайта жүктеген кездегі реттеуіштің жұмысы. Жүктемені атауыштан жоғары ұлғайтқан кезде дизель иінді білігі мен сорап білігі айналу жиілігі елеулі өзгереді. Жүктердің ортадан тебуші күшінің күш салуы азаяды, негізгі тетік 10 пен корректор 20 тетігіреттеуіш серіппесінің әсерінен 18 отынды берудің ұлғайтылу жағынан жылжиды, ол кезде сояуыш басылады да 24 корректор серіппесі 22 қысылады. Сол кезде дозаторге 7 қосымша жүріс беріледі де, отынды беру, нәтижесінде, дизель айналу сәті ұлғаяды.

Дизель тоқтатылған кездегі реттеуіштің жұмысы (отын беруді күштеп тоқтатқанда). «Тоқта» қалпында тетікті басқару

14 қондырғысы арқылы отын берілу тоқтатылады. Сол кезде реттеуіш серіппесі негізгі тетікті тәменге итереді, ол дозаторды шеткі тәменгі қалыпқа қояды — отынның бүріккішке беруілуі тоқтатылады.

Қозғалтқыш үшін қолданылатын отын маркалары. Трактордың іштен жану қозғалтқыштары іште қоспа

қалыптастыруымен бірге мұнайды айдаудан алынатын дизель отынымен жұмыс жасайды.

Дизель отынға қойылатын талаптар: жылу шығару мүмкіндігі жоғары, тұтқырлығы аз, әздігінен жалындау температурасы төмен, тазалығы жоғары, цетан саны жоғары (45- тен төмен емес). Цетан саны қаншалықты төмен болса, цилиндрге бүріккен сәттен соң отынның әздігінен жалындану кезеңі соншалықты аз болмақ.

Елімізде МеМСТ 305 — 82* сай дизель отынын маркада шығарады: Л/Ж (жазғы), З/Қ (қысқы), А (арктикалық??). Құрамындағы күкіртке қарай екі топқа бөледі: біріншісі — құрамындағы күкірт 0,2 % болуы, екіншісі — құрамындағы күкірттің 0,5 % болуы (арктикалық үшін — 0,4 %).

Дизель отынды маркалау кезінде аталған Л/Ж, З/Қ, А маркаларынан басқа күкірттің салмақтық үлесі мен қату температурасы да кәрсетіледі. Мәселен, «З/Қ-0,5 минус 35» мар- калауы қысқы отын, күкірттің салмақтық үлесі 0,5 % және қату температурасы -35 °С дегенді білдіреді.

°С температура және одан жоғары кезде Л/Ж маркалы отын, 0-20°С З/Қ қысқыны, -50°С және одан да төмен болғанда

— арктикалық А қолданылады.

Қозғалтқыш қуат кәзу жүйесінің негізгі ақаулары және оларды жою тәсілдері 2.6-кетесінде келтірілген.

2.6-кесте. Қозғалтқыш қуат көзу жүйесінің негізгі ақаулары және оларды жою тәсілдері

Ақаулар	Белгісі	Жою тәсілдері
Отын бағінде жанармай жоқ	Дизель қосылма йды немесе толық қуатын қолдана алмайды	Жанармайды отын багіне құю
Отын қуат кәзі жүйесіне ауа кірген		Ауа жұтылуын токтату және жүйеден ауаны шығару
Отын сүзгілері бітелген		Қаралап әрі ақтап тазарту сүзгі элементін жуу не ақтап тазарту сүзу элементін ауыстыру
Жанармайды бүрку қысымы төмен		Эталон бүріккіш не максиметр көмегімен бүріккішті реттеу
Отын сорабы түрткілдеші айқасып қалды		Сорапты ауыстыру



Бақылау сурақтары:

1. Иінді-бұлғақты механизм қандай негізгі тетіктерден тұрады?
2. Сермер не қызмет жасайды?
3. Піспекті сақина не үшін қажет?
4. Түбегейлі әрі бұлғақты мойынтіректің тозу реті неде?
5. Тепе-теңделген механизм құрылымы қандай?
6. Газдыбөлу механизмі не үшін жұмсалады?
7. Бөлу білігі иінді білікке қатысты қандай жиілікпен айналады?
8. Бейкомпрессиялық механизм жұмсалу ерекшелігі неде?
9. Бейкомпрессиялық механизм қандай тетіктерін білесіз?
10. Газдыбөлу дизелі диаграммасының фазасын атаңыз?
11. Салқындату жүйесін қандай қасиетіне қарай топтастырады?
12. Сұйықтықпен салқындату жүйесін қай кезде жабық деп атайды?
13. Ауамен салқындату жүйесінің негізгі қандай бөлігін білесіз?
14. Термостаттың жұмсалуы неге байланысты?
15. Қозғалтқыш майлау жүйесінің жұмсалу реті қандай?

-
16. Дизельдің майлау жүйесінде қандай май қолданылады?
 17. Қозғалтқыш майлау жүйесінің қандай типтерін білесіз?
 18. Д-120 дизель майлау жүйесі қандай элементтер тұрады?
 19. Дизельде отынның қайсысын (маркалары) қолданылады?
 20. Дизель қысымы жоғары отын сорабының жұмсалыу қасиеті неде?
 21. Ауаны шаңнан инерциялық тазарту әрекетінің қағидаттарын түсіндіріңіз.
 22. Қатарлық сораптың бөлуден айырмашылығы қандай?
 23. Реттеуіш жұмсалыуы мен қағидаттары туралы не білесіз?

Трансмиссия, жұмсалуды мен топтастырылуы

Трансмиссия дегеніміз қозғалтқыштан ауылшаруашылық машина агрегаттық трактор жұмыс органы трактор қозғаушысына қуатты беру әрі өзгерту кондырғы кешенін білдіреді және олардың арасындағы қуатты бөледі, сонымен қатар трактор қозғалысы мен тарту дамытушы күшін реттейді.

Айналу сәтін өзгерту тәсіліне қарай механикалық (МТ), гидравликалық, электрлік және аралас трансмиссия деп бөлінеді.

Трансмиссияның беріліс санының өзгеру сипатына қарай сатылы, сатысыз әрі аралас деп бөлінеді.

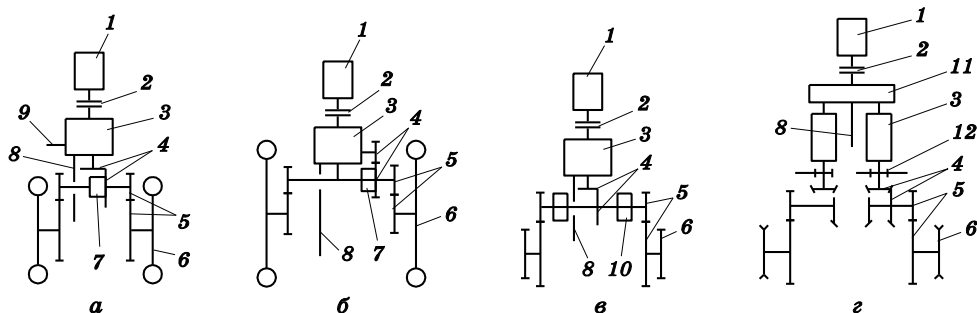
Сатылы трансмиссия механикалық және түрлі типтес тісті доңғалақ жинағынан тұрады, ілініске енетін тегершік беріліс санының өзгеру жолымен трансмиссия беріліс жалпы санын белгілі аралықпен өзгерте алады.

Сатысыз трансмиссия механикалық та (мәселен, сынабелбеулі), гидравликалық та (гидромеханикалық ГМ) және гидрокөлемдік (ГК) және электрлік (электрмеханикалық (ЭМ) болады. Сатысыз трансмиссия беріліс санының үздіксіз санын қамтамасыз етеді, ол осы жағынан сатылыдан тиімділік жағынан өзгешеленеді; сонымен қатар құрастырылымы жағынан мейлінше күрделі және ПӘК мейлінше төмен. *Аралас трансмиссия* беріліс аралығының қатынасымен өзгешеленеді, оларда беріліс санының сатысыз өзгеруі болуы мүмкін.

Механикалық трансмиссияға жалпы жағдайда ілініс (І), беріліс қорабы (БҚ), тарату қорабы (ТҚ), кардан беріліс, бас беріліс (ББ), доңғалақты трактор (автомобиль) дифференциалық (Д) және шынжыр табан тракторлары үшін бұру механизмі (БМ), соңғы беріліс, қуатты іріктеу білігінің (ҚІБ) жетегі және жұмыс жабдығымен гидравликалық сорапты басқару жатады.

Ауылшаруашылық тракторлардың кәбінде механикалық сатылы трансмиссия қолданылады.

Сатылы трансмиссия *кинематикалық тәріздер* екі типтес болуы мүмкін. Біріншісі — дәстүрлі — тәрізде (3.1-суреті, а-в) трактордың жетекші доңғалағына қозғалтқыш қуатты БҚ деп бөлінеді, ол басты берілістің ББ болуына негізделеді, ол әдетте трактор артқы белдік қаңқасында орналасқан (артқы жетекші



3.1-суреті. Сатылық трансмиссия қағидатты кинематикалық тәрізі:

а, б, в-доңғалақты, әздігінен жүретін шасси және шынжыр табан трактор сәйкесінше дәстүрлі; г- беріліс қорабы алдында қуаттың ағымы бәлінген шынжыр табан трактор; 1-қозғалтқыш; 2-ілініс; 3-беріліс қорабы; 4-бас беріліс; 5-соңғы беріліс; 6-жетекші доңғалақ (шынжыр табан трактор үшін - жұлдызша); 7-дифференциал; 8-қуатты іріктеу артқы білігі; 9-қуатты іріктеу бүйір білігі; 10- айналу механизмі; 11-тарату редукторы; 12-тежегіш.

доңғалақты шынжыр табан немесе доңғалақты немесе әздігінен жүретін шассилі).

Трансмиссияның екінші кинематикалық тәрізі бойынша (3.1-сурет, г) қозғалтқыш қуаты БҚ алдындағы және соған жақын деп бөлінеді, ол қос ББ болуын негіздейді. Осы тәріздің жақсы қыры БҚ және ББ тетіктерінің күштеп жүктелуі аздау болады және шынжыр табан трактор бұрылу механизмінің көлемі азаюы мүмкін, ББ дейін трансмиссияның мейлінше аз жүктелген сыртқысына орнатылады. Трансмиссия осы типі тек шынжыр табан тракторға орнатылады.

Дәстүрлі тәрізде трансмиссия типті артқы жетекші доңғалақты трактордың (3.1-суретті қараңыз, а) және шынжыр табан трактор (3.1-суреті, в) қозғалтқыштан қуат ағыны 1 трансмиссия бірінші агрегатына өтеді — ілініс 2, одан соң БҚ 3

— редуктор, ол кезде берілістің қажетті санын туындатушы жұмыс жасайтын тегершік түрлі қатынасы есебінен келтірілген айналушы сәттің сатылы өзгерісін қамтамасыз етеді.

Конустық тегершіктің жұбы 4 ББ қалыптастырады, ол трактор артқы жетекші белдігін кәлбеу білігін БҚ біріктіреді. Басты беріліс қуат ағынын БҚ трактор ернеуіне екі жеке басты ағынға бөлінеді және тұрақты беріліс санының түсіруші редуктор болады.

Әздігінен жүретін шасси трансмиссия құрастырылым ерекшелігі (3.1-суретін қараңыз, б) біліктің кәлбеу орналасуымен БҚ қолдануда жатыр, осыған орай ББ қос цилиндр тегершік 5 жұбы қалыптасады. Бұндай тәріз трансмиссия тығыздай жинақталуын қамтамасыз етеді. Әздігінен жүретін шасси БҚ біліктің кәлбеу орналасуы кезінде трактордың әмбебап-жырту кей типтерінде қолданылады, мәселен, ВТЗ-2032А, ЛТЗ-60АВ.

Доңғалақты трактор мен әздігінен жүретін шасси жетекші

тегершіктің ББ әдетте дифференциал 7 — трансмиссия механизмі қаңқасында орналасады, соңғы беріліс жетекші білігімен ББ кинематикалық біріктірушісі 5 (3.1-сурет, а, б). Дифференциал жетекші доңғалаққа 6 трактор бұрылғанда немесе жол кедір-бұдырымен қозғалу кезінде бұрыштық түрлі жылдамдықпен айналады. Соңғы беріліс тұрақты беріліс санымен трансмиссия редукторын соңғы түсіруші шығады және трактор жол айрығы (клиренс) шамасын анықтайды.

Қозғалтқыш қуаты бөлігін алдында қарастырылған бөлек тұтынушыдан іріктеп алу үшін доңғалақты трактор, әдетте, ВОМ кемі екі жетегі — артқы 8 және бүйірі 9 болады.

Трансмиссияның жалпы беріліс санын трактор жетекші доңғалағы айналу жиілігі мәнінің қозғалтқыш иінді біліктің айналу жиілігіне қатысы ретінде қалыптасуы мүмкін.

Қозғалтқыштан жетекші доңғалаққа қуатты беру кезінде оның бөлігі тісті жұптың ілінісі кезінде трансмиссиялық аралық редукторында, біліктерді мойынтірегінде, тығыздалуы және қаңқадағы бүркуші майындай болмақ. Осындай барлық шығын трансмиссия механикалық ПЭК ескеріледі, ол қуатқа қатысты анықталады, қозғалтқыш тиімді қуатымен трактор жетекші доңғалақтары келтірілген.

Нәтижесінде қозғалтқыш дамытушы айналушы сәт жетекші доңғалаққа трансмиссия арқылы өтеді, ол жалпы беріліс қатынасқа пропорционал ұлғаяды, алайда трансмиссия механикалық ПЭК байланысқан қандай да шығынмен байланысты.

Гидромеханикалық трансмиссияда қозғалтқыштан тұтынушыға қуат қалақшалы доңғалақпен беріледі, жұмыс сұйықтығымен толықтырылған жалпы қуыста орналасқан.

Гидромеханикалық трансмиссия өзгертпей айналушы сәтпен берілетінін гидродинамикалық жалғастырғыш (гидрожалғастырғыш), ал оны өзгертушіні — гидротрансформатор деп атайды.

Гидрожалғастырғыш қозғалтқыштағы динамикалық жүктемені мейлінше төмендетеді және трансмиссия машина- трактор аппараты жұмыс күрт өзгеретін кестесі кезінде олардың ұзақ мерзімділігін кәтереді, олардың маңызды кемшілігі бар — айыру жиілігін олар қамтамасыз етпейді (қуат ағынын үзумен қарапайым сатылы механикалық БҚ берілістің қосып-айыруын қиындатады).

Гидротрансформаторлар гидрожалғастырғыш секілді жағымды қасиетті, сонымен қатар, қарсыластық сәті мәніне байланысты кинематикалық әрі күштік беріліс санының сатысыз автоматты түрле өзгеру қасиетін игерген.

Соңғы қасиеті беріліс санының сатысыз өзгеруімен БҚ ретінде трактор трансмиссиясымен гидротрансформаторды қолдану мүмкіндігін береді. Алайда ол кезде трактор трансмиссиясы сүйреу әдісімен қосу мүмкіндігі мен артқы жүрісті алу трансмиссия беріліс санын реттеу диапазонын кеңейту үшін қосымша механикалық редукторы орнатылуы керек. Бұл трактор трансмиссиясында БҚ ретінде гидротрансформатор жағымды қасиетін мейлінше төмендетеді.

3.2 Ілініс

Ілініс жұмсалуды мен типтері. Ілініс қозғалтқыш пен трансмиссияны айыру, қозғалтқыш, трансмиссия және трактор жүріс бөлігі элементі жүктемесі мен жылдамдықты байыппен әлсіреу, орыннан қозғалу және берілісті қосып-айыру үшін арналған. Ілініс негізгі элементі - жетекші әрі жетектегі жартылай жалғастырғыш, нығырлау қондырғысы мен басқару механизмі.

Жетекші әрі жетектегі жартылай жалғастырғыш арасындағы байланыс түрі кезінде фрикциялық, гидравликалық және электрмагнит ілініс болады. Тракторда молынан таралып кеткені фрикцион ілініс, үйкеліс күші есебінен жартылай жалғастырғыш арасындағы байланыс сәтін береді.

Фрикцион ілініс мына қасиеттеріне қарай топтастырылады:

- фрикцион элементтерінің формасына қарай — дискілік әрі конустық, дискілік бір; екі және кәп дискілік деп бөлінеді;
- үйкеліс түріне қарай — құрғақ (майлау материалсыз үйкеліс) және сұйықтықтық (ылғалды, майлы ваннада жұмыс жасаушы);
- нығырлаушы механизм құрастырушысы — тұрақты тұйықталған және тұрақсыз тұйықталған;
- берілетін қуаттың бөлінуі — бір- және екіағындық (қуаттың екі ағынымен — трактор қозғаушыға және машина тракторымен агрегаттаушы жұмыс ұйымы жетегінде басқарылады). Ілініс типтік тәрізі. *Фрикцион тұрақты тұйық ілініс* (3.2-сурет) трактор күштік беріліспен байланысқан жетекші (қозғалтқыш сермерімен айналушы) және жетектегі бөліктен құралған.

Жетекші бөліктері ретінде сермердің тегіс әңделген беттер 2 және нығырланған дискі 4, қаптама сермерімен біріккен 6, сермер айналу кезінде диск 3 онымен ортақ дүниедей айналады да бағыттаушы саусақпен 17 кәлбеу бағытта жылжиды. Жетектегі бөлік фрикциондық тәсемді диск 3, ілініс жалғастырғыш 11 білік оймакілтегінде орнатылған, беріліс қорабы білігімен біріккен. Дискінің оймакілтектің қосылысы 3 және білігі 11 (күшшек арқылы) бірлесіп айналуы қаптамасыз етеді және дискіге білікпен әстік бағытта жылжуына мүмкіндік береді.

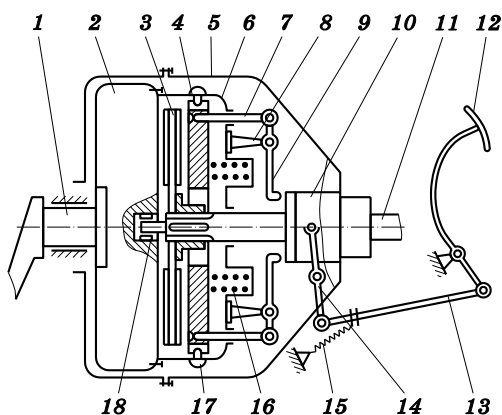
Қаптамада орнатылған стақанға 6,серіппелер салынған 16, нығырлаушы дискіні жетектегі дискіге 3 және сермер жазықтығына 2 басу дискін 4 қысып тұрады. Серіппемен 16 дискіні қысып тұру күштік беріліске қозғалтқыш айналу сәтін беруге мүмкіндік беруші үйкеліс сәтін құрайды.

Тракторды токтату үшін қозғалтқыш пен күштік берілісті айыру, яғни іліністі сәндіру керек. Сәндіру механизмі тіректі 8 сығу тетігі және болт 7, қысушы мойынтіректі белдікті бұру аспабы 10, айыр 14, тартпа 13 және берілістен 12 тұрады. Тетік 9 топсамен тіреппен 8 біріккен, бұлтартпай қаптамаға 6 бекітілген. Қысқа сыртқы тетік иықтары 9 болтпен 7, нығырлаушы дискіге 4 бекітілген.

Белдікті бұру аспабы 10 қысу мойынтіректі ілініс жалғастырғыш 11 білігінде

**3.1-сурет. Серіппелі нығырлаушы
механизмі бар тұйық тұрақты бірдіскілі
ілініс тәрізі:**

1-қозғалтқыш иінді білігі; 2-сермер; 3-фрикциондық тәсемді жетектегі диск; 4-нығырлаушы диск; 5-ілініс жалғастырғыш қартері; 6-ілініс жалғастырғыш қаптамасы; 7-қысу болты; 8- тетік тірегі; 9-қысу тетігі; 10- белдікті бұру аспабы; 11-ілініс жалғастырғыш білігі; 12-басқыш; 13-тартпа; 14-қосу айыры; 15-тартушы серіппе; 16-нығырлаушы серіппе; 17-бағыттаушы сұққы; 18-ойнақша мойынтірек.



еркін отыр және оны бойлай басқыштың әсерімен бойлай жылжи алады, 12 біріктіруші тетіктер арқылы 14 тетік пен тартпаны біріктіреді. Басқышқа 12 басқан кезде айыр 14 белдікті бұру аспабын сол жаққа жылжытады, ол тетіктің 9 ішкі шеттерін нығырлайды. Бұл тетіктер, тіреу тоспаларын 8 айнала отырып дискіні 7 кері болтпен 4 тартады, серіппенің 16 қысу қарсыластығын жояды. Диск 4 артқа жылжыған кезде жетектегі диск 3 босатылады да, ілініс айырылады.

Сипатталған ілініс серіппелі нығырлау механизмді тұрақты тұйықталған бірдіскіліге жатады.

Ілініспен құрылатын үйкеліс сәті дискіге түсетін қысым күшіне, диск көлеміне, үйкелу сомалық беті мен үйкеліс коэффициентіне тура пропорционал.

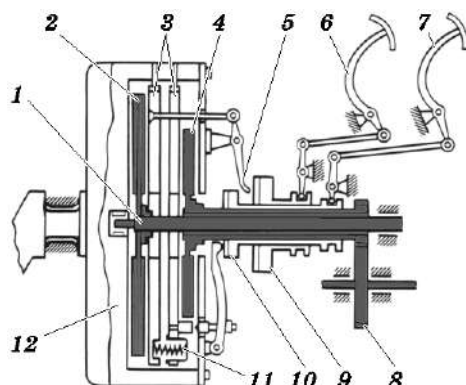
Бірдіскілі ілініспен құрылатын үйкеліс сәті жеткіліксіз болған жағдайда екідіскілі ілініс қолданады.

3.1-суретінде көрсетілген ілініс екіағынды (аралас), қозғалтқыш иінді білігінен айналушы сәтті бірімгзілде беріліс қорабы мен ВОР жетекші білігіне береді. Соңғысы басты іліністің қалпына қарамастан тәуелсіз қосылады әрі айырылады. Екіағынды ілініс бірдіскілі екі іліністің қиылысын білдіреді, олардың әрқайсысына жетекші әрі жетектегі дискілер орналастырылған.

Іліністі басқару механизмдерінің көмегімен қосады әрі айырады, оларды іштей автоматтық әрі автоматтық емес (қарапайым) деп бөледі.

ВТЗ-2032А тракторында іліністі басқару жетегі басқыш, сығу мойынтірегі, қосу айыры, айыр тетігі және тартпадан тұрады. Басқышқа басқан кезде сығушы мойынтірек нығырлаушы тетікті басады, олар нығырлау дискісін сермерден алшақтатады, ол кезде жетектегі диск-іліну арылады.

Ілініс басқышын қосу үшін сығу тетіктері сығу мойынтірегімен артқа жылжиды, ал нығырлаушы диск серіппе әрекетімен сермерге жетектегі дискімен жақындатылады. Сығушы мойынтірек пен жіберуші тетік арасында іліністі қосқанда саңылау 2,5 ...3,0 мм болуы шарт, ол басқыштың еркін жүрісіне сәйкес келеді- 25... 50 мм.



3.3-суреті. Трактор екідискілі іліністің тәрізі (VTZ-2032A, T-30A-80):

1-жетектегі білік; 2, 4-жетектегі дискілер; 3-жетекші нығырлауыш дискілер; 5-сығушы тетік; 6-трансмиссия ілініс басқышы; 7-ВОМ ілініс басқышы; 8-ВОМ жетек тегершігі; 9,10-трансмиссия ілініс қысу мойынтірегі және ВОМ; 11-серіппе; 12-сермер.

3.1-кесте. Ілініс негізгі ақаулары мен оны жою тәсілдері

Ақаулар	Белгісі	Жою тәсілдері
Жетектегі дискіні шалыстану		Дискіні ауыстыру.
Қыспа дискінің қисаюы		Мойынтірек арасындағы саңылау біркелкілігін қамтамасыз етіп қыспа тетік қалпын реттеу

Беріліс қорабы, тарату қорабы, жүрісті азайтқыштар

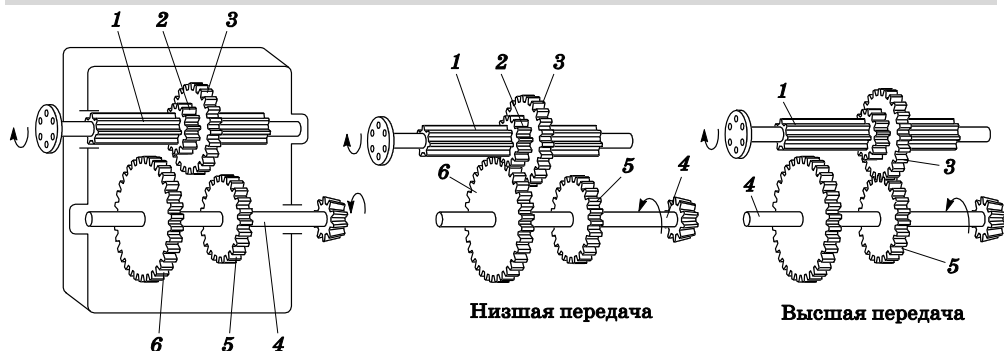
Беріліс қораптарының топтастырылуы. Беріліс қорабы жетекші доңғалаққа жанау күшінің, жылдамдық пен қозғалыс бағытының өзгеруі (реттелуіне) арналған, сонымен қатар жұмыс жасап тұрған қозғалтқышты тракторының аялдауы мен ұзақ мерзімге тұруын қамтамасыз етеді.

Беріліс қораптарын мына қасиетіне қарай топтастырады:

- өзгертуші қасиетінің өзгеру сипатына қарай — сатылы, сатысыз және аралас;
- қуатты өзгертуде қолданылатын элементтің физикалық табиғатына қарай — механикалық, гидравликалық, электрлік, аралас;
- өзгертуші қасиеттің басқарылу тәсілдеріне қарай — автоматикалық, автоматикалық емес.

Тракторлық трансмиссияда қолданылатындардың басымы механикалық сатылық БҚ, біліктер жинағы бар редуктор және цилиндрлік (тура тісті немесе қисық тісті) тісті доңғалақтан тұрады. Беріліс қорабы кіріс білігінің айналу жиілігі шығыс білігінің айналу жылдамдығынан қаншалықты есе аз екендігін кәрсетуші беріліс саны. БҚ беріліс қажетті саны тегершік бірнеше жұбы уақытша күштік байланысына енгізу арқылы алынады.

Сатылы механикалық БҚ әрекет ету қағидаты 3.4-суретінде ұсынылған. Қарапайым БҚ екі білік: *бастапқы 1* және *қосалқы 4*. құрастырады. Бастапқы білік 1 ілініс білігімен байланысты және жетекші білік саналады. Қосалқы білік 4 конус тегершігі арқылы орталық беріліске тегершіктің айналысын береді. Білік әсін бойлай 1 бірлесіп екі тегершік те жылжи алады 2 және 3, оларды *күймеше* деп атаймыз. Күймешені бейтарап қалыптан солға не оңға жылжыта отырып (тегершіктер бәлінген), тегершік иілінісін 2 және 6 иілініске (тәменгі беріліс) немесе 3 және 5 (жоғарғы беріліс) әткізуге болады. Тәрізден кәріп отырғанымыздай, ілініс кезінде кез келген берілісті қосқанда тек бір ғана жұп тегершік болады.



3.4-сурет. Қарапайым механикалық беріліс қорабының принципіал тәрізі:

1-бастапқы (жетекші) білік; 2, 3, 5, 6-тегершіктер; 4-қосалқы (жетектегі білік)

Сатылы БҚ әздеріне тән қасиеттеріне сай:

- тегершік берілістің қалыптасу тәсіліне қарай — білікті және планетарлық;
- тегершіктің ілінісу тәсіліне қарай — жылжымалы тегершікті (күймеше) және тұрақты ілініскен тегершікті;
- берілістің айырып-қосылу тәсіліне қарай — жүктемесіз қосып-айыру (тракторлы тоқтатып не тоқтатпай), жүктеме астында айырып-қосу (қуат ағынын үзіп не үзбей);
- басқару тәсіліне қарай — берілісті механикалық, гидравликалық және электромагниттік механизмімен айырып- қосу;
- трактор кәлбеу әсіне қатысты біліктің орналасуына қарай — кәлбеу әрі бойлай;
- құрастырылымдық жинақталуына қарай — жеке агрегат түріндегі алынып-салынбалы, басқа механизммен жалпы қаңқаға бекітілген;
- кинематикалық тәрізіне қарай — екібілікті, үшбілікті, құрамдас (аралас) деп бөледі.

ВТЗ-2032А тракторында сатылы алты жылдамдықты біліктері кәлбеу орналасқан БҚ бар. Трансмиссия қаңқасы БҚ, ББ және дифференциал үшін ортақ. Беріліс қорабына жетекші конус тегершікті бастапқы білік, тегершікті қосалқы білік, реверс механизмді аралық білік және берілісті айырып-қосу механизмі. Барлық білік қаңқаға аунақша әрі шарик мойынтірекке орнатылған.

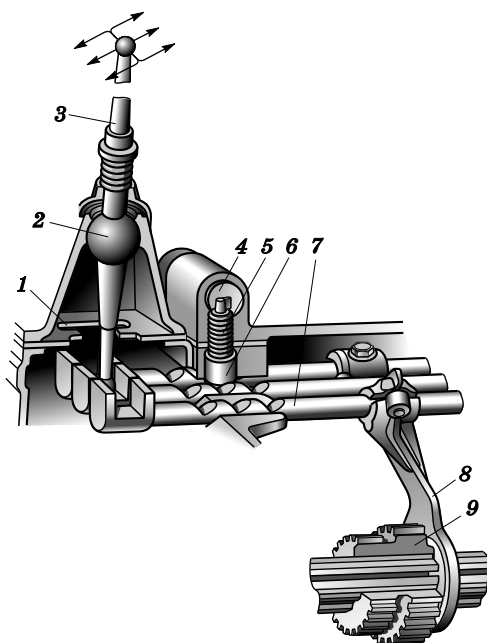
Берілісті айырып-қосу механизмі (3.5-сурет) күймеше, тісті жалғастырғыш қозғалыссыз тегершікпен ілініскенше енгізіледі, сонымен қатар күймешені бейтарап қалыпқа орнату және қажетгі қалыпта бекіту қажет.

Механизмде айырып-қосу тетігі 3, 8 айырлы сырғағы 7 және тіркегіштер 6 болады. Тетіктің тәменгі ұшы сырғақ бір жырығына енеді.

3.1-сурет. Берілістің айырып-қосу механизмі құрылымының тәрізі: алға не артқа қозғалған кезде сырғаққа бекітілген айырды жылжымалы тегершікпен

3.5-фывфыв

1-кулиса; 2-шарлы тірек; 3-айырып-қосу тетігі; 4-бекітуші білікше; 5-бекіткіш серіппесі; 6-бекіткіш; 7-сырғақ; 8-айыр; 9-күймеше



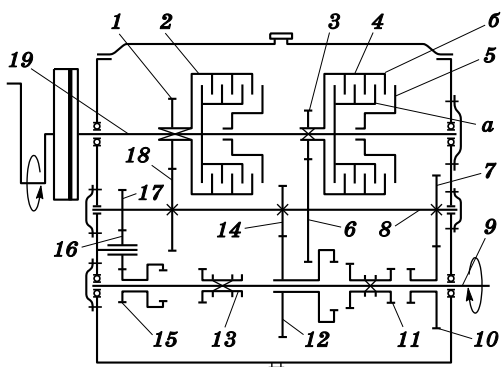
бірге жылжытады. Жырығы бар кулиса тетіктің қозғалысын бағыттайды және екі сырғақтың бірмезгілде жылжуына жол бермейді.

Бекіткіштер сырғақ мен күймешенің әздігінен жылжуының алдын алады.

Заманауи трактор БҚ қойылатын талаптардың бірі - мүмкіндігінше жүктеме астында және қуат ағынын үзбей трактор жүрісі кезінде берілістің айырып-қосылуын қамтамасыз ету. Трактор агрегаты қозғалтқышының тиімді (атауыштан 85...95 % дейін) жүктемесіне дейінгі жылдамдыққа кезеңімен жылдамдық (разгон) алуына мүмкіндік береді. Бұл жағдайда трактордың әлеуеттік мүмкіндіктері толықтай қолданылады және агрегаттың техникалық экономикалық көрсеткіштері кәтеріледі.

Осындай БҚ тұрақты ілінетін тегершікпен дайындалады және берілісті фрикциондық әрі тісті жалғастырғышпен айырып-қосады, бұл кезде барлық беріліс бірнеше диапазонға бөлінеді. Диапазон бірнеше берілістен (әдетте тәртеу) тұрады, диапазон саны — тәртеу әрі одан да көп. Әр диапазонда беріліс фрикцион жалғастырғышпен трактор жүріп келе жатқанда айырылып-қосылады, ал бір диапазоннан келесісіне өткен кезде трактор тоқтаған соң айырылып-қосылатын тісті жалғастырғыш қолданылады.

Үш диапазонады қорапта (3.6-сурет) 8, 9, 19 біліктерде майда жұмыс жасаушы фрикцион көпдіскілі жалғастырғыш 2 және 4 болады. Жетекші дискілер а бастапқы білікпен 19 қатты біріккен, жетектегі дискілер б оған қарағанда салыстырмалы түрде еркін орналасқан. Дискілер нығырлаушы дискінің 5



3.6-сурет. Фрикцион жалғастырғышты айырып-қосушы беріліс қорап тәрізі:

1, 3, 6, 7, 10, 12, 14-18-тегершіктер; 2, 4-фрикцион жалғастырғыш; 5-фрикцион жалғастырғышты нығырлау дискі; 8, 9, 19-сәйкесінше аралық, қосалқы әрі бастапқы білік; 11, 13-тісті жалғастырғыш; а-жетекші диск; б-жетектегі диск.

қатысымен жүзеге асады. 1 және 3 тегершіктер жетектегі дискімен қатты біріккен 6, тегершікпен 18 және 6 аралық білікпен тұрақты іліністе болады. Аралық білікте 8 тегершіктер 17, 18, 14, 6 және 7 қатаң бекітілген. Қосалқы білікті 9 тегершіктер 15, 12 және 10 еркін орналасқан, жылжымалы (оймакілтекте) жалғастырғыш 13 және 11. 15, 12 және 10 тегершіктердің ішкі тістері болады, олар сәйкес жалғастырғыш тістерімен ілінісе алады және олар арқылы қосалқы білікпен 9 қатты бірігеді.

Алдыңғы жүріс берілісіне тісті жалғастырғыш 11 кәмегімен енеді, ол қос тегершікті 14-12 немесе 7-10 ілініске енгізеді, аралық білікті 8 қосалқы білікпен 9 қосады. Тісті жалғастырғыш

13 артқы жүріс беріліс диапазонын қосуға қызмет етеді. Фрикцион жалғастырғышын 2 және 4 басқаруды тісті жалғастырғышпен 11 араластырып, екі диапазонда алдыңғы жүрістің тәрт берілісін алуға болады, ал фрикцион жалғастырғышы мен тісті жалғастырғыштан 13 — үшінші диапазонды артқы жүрістің екі берілісі алынады. Берілісті диапазон ішінде фрикцион жалғастырғышымен 2 не 4 айырып- қосқанда біреуі сәнеді де, келісісі жанады, қосылады.

Фринцион жалғастырғышты қосу әрі айыру — гидравликалық, ал диазонды қосып-айыру — тісті жалғастырғышты жылжыту — механикалық.

Фрикцион жалғастырғыш берілісін айырып-қосу қорабы К- 744Р, ХТЗ-181, ХТЗ-150К тракторларында орналастырылған.

Берілісті шусыз әрі соққысыз айырып-қосу үшін қолданылатын *синхрондаушы*, құрастырылымында қосатын тетіктердің айналым бұрыштық жылдамдығын теңестіру қағидатын қолдануға негізделген. Оларды дискілік әрі конустық, бекіту қондырғысы бары әрі жоғы деп бөледі. Конустық синхрондаушы қосылушы элементтің бұрыштық жылдамдығының толықтай теңелуіне кепілдік бермейді, алайда жалғастырғыш тістеріне түсетін жүктемені мейлінше азайтады. Бекіту қондырғысы бар синхрондаушы бұрыштық жылдамдықты теңестіруден соң муфтының қосылуын қамтамасыз етеді, сондықтан жетекші әрі жетектегі элементтердің соқысыз қосылуын қамтамасыз етеді.

Бөліп беру қораптары. Жол жүру қабілеті жоғары тракторларға орнатылған бөліп беру қораптары трактор жетекші белдігі арасындағы қосалқы біліктен алынған айналу сәтін бөлуге арналған.

Трактордың алдыңғы жүрісі кезінде және артқы доңғалақ босқа айналып, батып қалғанда бөліп беру қорабын қосу әрі айыру еркін жүріс жалғастырығышының әсерінен автоматты түрде жүзеге асады.

Бөліп беру қорабының құрылымы трактордың артқы және алдыңғы да жүрісі кезінде жетекші белдікті күштеп қосуға мол мүмкіндік береді, сонымен қатар алдыңғы белдікті айыра алады, мәселен, қатты тәсемді жолда қозғалғандағы кәлік жұмыстары кезінде, алдыңғы белдікті қолдану қажет болмаған жағдайда.

Жүрісті азайтқыш. Суғару машинасы, жартылай тиегіш- түсіргіш механизм басым кәпшілігі 0,014 — 0,097 м/с жылдамдықты, тұқым себуші машина, суғару қондырғылары, кәкәністі жинау машиналары — 0,177 — 0,42 м/с жылдамдықты, моторсыз комбайн (жүгері, қартоп, қырыққабат және басқаларын жинауда) — 0,56— 1,4 м/с жылдамдықты талап етеді. Жүрісті азайтқыш машина-трактор агрегаты қозғалысын баяулатылған жылдамдықта ауылшаруашылық жұмыстың бірқатарын орындауды қамтамасыз етеді.

Жүрісті азайтқыш (ХТЗ-150К, ВТЗ-2032А), батпақта жүретін трактор ДТ-75Б және басқалары) немесе ЛТЗ-60АВ,

«Беларус-80.1/82.1» және басқалары) қосымша алынбалы жабдықтары бар тракторларының күштік беріліс бөлінбес элементі.

Айналушы сәттерді реттеу сипатына қарай жүрісті азайтқыштарды былайша бөлуге болады:

- сатылы (механикалық тегершікті жүріс азайтқыштар);

- сатысыз (электрлік, гидравликалық, сонымен қатар механикалық кейбір беріліс, мысалы, сына белбеулі вариатор, фрикцион берілістер).

Механикалық жүрісті азайтқыштар кеңінен таралуда басымдық алды. Олардың жағымды қасиеттері — ПӘК жоғары, қондырғы әрі күту қарапайымдылығы, кемшілігі — баяуланған жылдамдықты реттеудің шектеулі шектері.

Трансмиссия агрегатын майлауға қолданылатын майлар. Трактор трансмиссиясы агрегатын, оларға жататын БҚ, майлауда бөліп беру қорабы мен жүрісті азайтқыштарда трансмиссиялық майлар қолданылады. Трансмиссиялық майдың стандарттық белгіленулері МеМСТ 17479.2—85* бойынша мына ТМ әріптері және саннан тұрады, алғашқысы қосылған отырысты сипаттаушы тобын білдіреді, ал екіншісі тұтқырлық класын білдіреді. Бүкіл маусымда қолданылатын трансмиссиялық майлар ТМ-2-18 және ТМ-3-18 кеңінен таралып отыр: алғашқысы әзінің жұмысқа қабілетін -20°С дейін, ал екіншісі - 30°С дейін сақтайды. Ескірген МеМСТ 23652 — 79* бойынша бұл маркалардың сәйкес белгілері: ТЭП-15 және ТАП-15В.

Беріліс қорабының негізгі ақаулары мен оларды жою тәсілдері 3.2-кестеде келтірілген.

Ақаулар	Белгілері	Жою тәсілдері
БҚ қаңқалық тетіктердің бекінісі әлсіз	Май ағып жатыр	Бекіту болты мен сомынын тарту
БҚ қаңқа тетігі арасы тәсем бұзылған		Біріккен қаңқа не қақпақ тәсемін ауыстыру
Май деңгейі төмен	Шамадан тыс қызу	Қажетті деңгейге дейін май құю
Май өте қою немесе сұйық	Берілістің өздігінен арылу не беріліс бірмезгілде қосылуы	Даярлаушы-зауыт ұсынысымен май құю,
Берілісті айырып-қосу механизмін бекіту серіппесі сынған		Бекіткіш серіппесін ауыстыру
Кулиса сынған		Кулисаны ауыстыру

3.4

Аралық қосылыстар мен кардан беріліс

Аралық қосылыстар біліктер арасындағы айналу сәтін беруге арналған, олардың әстері сәйкес келмейді, олар қандай да бір бұрыштап орналасқан немесе салыстырмалы жылжыған болуы мүмкін.

Аралық қосындылар топса саны жағынан дара – бір тоспалы не қос – арасында білігі бар екі тоспалы болуы мүмкін.

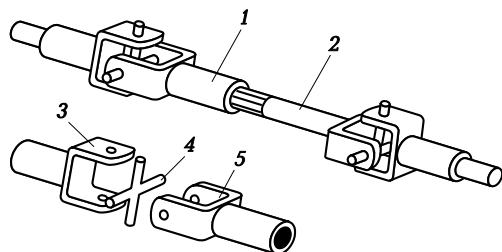
Құрылымы жағынан топсалар қатты емес, металл тетіктен тұрады, және жұмсақ – икемді резеңке элементтен тұратын, не

болмаса қатты әрі икемді элменеттерді біріктіруші аралас қосылысты болуы мүмкін.

Кардан берілісі қашықтағы әзектес емес біліктер арасындағы айналу сәтін береді, олардың арасындағы бұрыштық әрі әстік орын толуды қамтамасыз етеді. Осындай берілісті негізінен доңғалақты тракторда алдыңғы жетекші белдікті бөліп беру қорабымен біріктіру үшін қолданады.

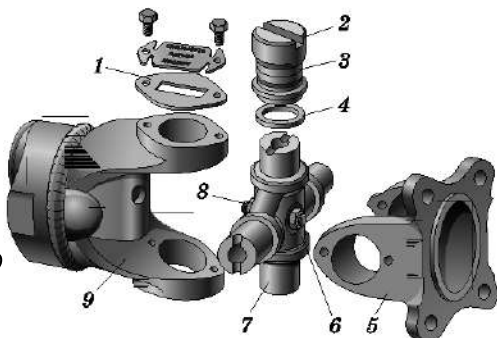
Кардан берілісі негізінен кардан топсасы мен біліктерінен тұрады. Кардан берілісі дара болуы мүмкін, олардың біліктің бір ұшында бір ғана кардан топсасы және қос, кардан екі топсалы (біліктің әр ұшында бір-бір топсадан болатын) болады.

Әдетте *қатты* кардан топсасын қолданады (3.7-суреті). Осындай топса білікке бекітілген екі айыр 3 және 5, және оларды біріктіруші крестовинадан 4, тұрады. Күш берілетін механизм білігі біркелкі айналуы қамтамасыз ету үшін



3.7-сурет. Кардан қос берілісі:

1-оймакілтек тәлкесі; 2-білік; 3, 5-айыр; 4-крестовина



3.8-сурет. Инелі мойынтіректі кардан топсасы:

1-қақпақ; 2-стақан; 3-инелі мойынтірек; 4-сығыздама; 5, 9-айыр; 6-сақтаушы клапан; 7-крестовина; 8-майсауыт

топсаны кардан білігінің екі ұшына да орнатады, сол кезде топса айырлары білікті бір жазықтықта жатулары тиіс. Айырдың біреуін кардан білігінің 2 ұштығымен біліктің оймакілтегімен сырғанаушы оймакілтекті тәлкенің 1 кәмегімен біріктіреді.

Кардан топсалары кардан білігінің бұрыштар жылжуын қамтамасыз етеді (24° дейін), ал білікпен кардан топсасының еркін оймакілтек бірігу айыры — топса арасындағы қашықтықты өзгерту.

Инелі мойынкілтекті кардан қатты топсалары негізінен қолданысқа ие болды (3.8-сурет). Бұл топсада крестовина бармағына 7 болат стақаны 2 инелі мойынтірекпен 3, тығыздаушы сығымдауышпен 4 салынады. Стақандар айырда тежеу сақинасымен немесе айырға бұрамамен бұралған 1 қақпақпен ұсталып тұр. Кардан механизмінің майлануы майсауыт 8 арқылы крестовина ішінде бұрғыланып жүргізіледі. Кардандағы майдың шамадан тыс қысымын жою үшін сақтандырғыш клапаны 6 бар.

Аралық қосылыс пен кардан берілісін майлау майы фрикционға қарсы майларға жатады.

Кардан топсасының инелі мойынтірегін майлау үшін Литол-24 (МемСТ 21150 — 87*) немесе консистенттік майлау

№ 158 (ТУ 38101320 — 77) қолданылады.

Кардан білігінің мойынкілтекті қосындысын синтетикалық солидолмен (МемСТ 4366 — 76*), С солидол, С пресс- солидолымен майлайды.

Аралық қосылыстың негізгі ақаулары және оларды жою тәсілдері 3.3 кестесінде келтірілген.

Ақаулар	Белгісі	Жою жолдары
Топсадағы крестовинаның әстегі үлкен жылжуы	Қарау кезіндегі әстің жылжымалығы	Қақпақ болтын тарту

3.5

Трактор жетекші белдіктері

Жетекші белдік — беріліс қорабынан жетекші доңғалаққа айналу сәтін беретін және тірегі ретінде жұмсалуды трактор агрегаты.

Жұмсалуды қарай доңғалақты тракторлардың бір жетекші белдігі — артқы (эмбебап, эмбебап-жыртушы) немесе екі жетекші белдігі — алдыңғы және артқы (эмбебап және эмбебап-жартушы, жүру қабілеті жоғары және жалпы мақсаттағы) деп бөлінеді.

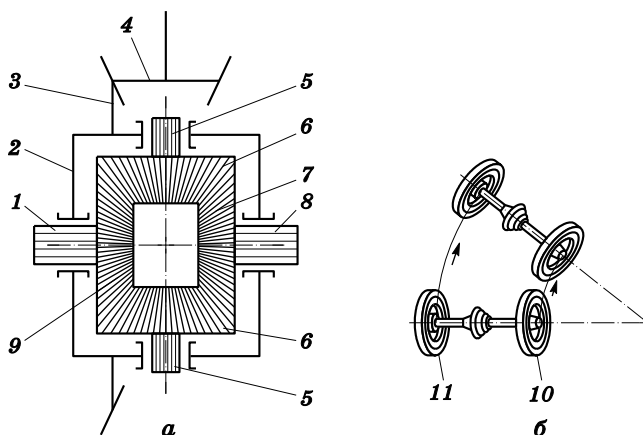
Доңғалақты трактор жетекші белдігінің құрамдас бөлігі қаңқа (картер), жартылай әс және ББ механизмі және дифференциал. Барлық типтегі доңғалақты тракторда жетекші белдіктеріне қосымша соңғы беріліс механизмі де енеді, ал артқы жетекші белдіктің құрылымына эмбебап және эмбебап-жыртушы тракторлар осыдан өзге өз құрамына дифференциалды тежеуіш механизм және тежегішті қосады.

Басты беріліс — БҚ-нан соң беріліс жалпы санын ұлғайтушы және қозғалтқыштың дифференциалға айналушы сәтті келтіруші трансмиссия механизмі.

Трактордың басты берілісіне конус немесе цилиндр тегершік жұбынан тұратын дара беріліс енеді. Ілініс қалқуы жақсы, шуы аз және жұмыс жасау ұзақтығы мол болу үшін конустық тегершікті спираль тісімен жасайды. Цилиндр тегершіктің басты берілісі ВТЗ-2032А, ЛТЗ-60АВ және өздігінен жүретін Т-16М шассиде қолданылады, БҚ біліктері трактор кәлбеу әсіне қатысты параллель емес, перпендикуляр орналасқан

Дифференциал— трактордың қисық сызықпен немесе ойлы-шұқырлы жермен қозғалысы кезінде түрлі бұрыштық жылдамдықпен айналуға мүмкіндік беретін және жетекші доңғалақ (жартылай әс) біліктері арасында айналу сәттерінің келуін бәлетін ілініс сыртқы тегершікті қарапайым планетарлық механизм.

Турасызықты қозғалыс кезінде жетекші доңғалақтың қарсыласуы 10 және 11 (3.9-сурет) бірдей болса, онда картер 2 сателлит 6 әстерін 5 айналдырады. Сондықтан 7 және 9 тегершіктері 1 және 8 жартылай әспен айналады. Жетекші доңғалақтың бұрыштық жылдамдығы картерді айналдыру бұрыштық жылдамдығына тең.



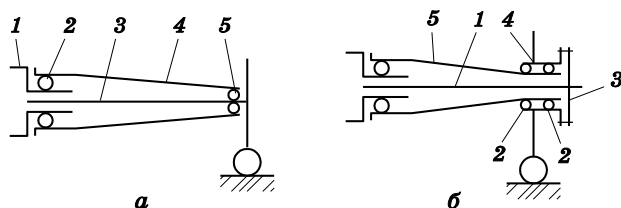
3.9-сурет. Дифференциал:

а-құрылым тәрізі; 1,8-жартылай әс; 2- картер; 3,4-конус тегершік; 5-әстер; 6-сателлит; 7,9-жатылайәс тегершігі; *б*-доңғалақты машина айналу тәрізі; 10,11- жетекші жоңғалақтар

Ішкі доңғалақтың бұрылуы кезіндегі жылдамдығы 10, сонымен бірге жартылай әстік тегершік 7 жылдамдығы төмендейді және сателлиттер 6 өз әстерін 5 айнала бастайды. Осыған орай жартылай әстік тегершік 9 және сәйкесінше сыртқы доңғалақ 11 тез жылдамдықпен айналады. Дифференциал болған кезде бір жағынан жетекші доңғалақты тежесек, онда келесі жағында жетекші доңғалақ екі еселік бұрыштық жылдамдықпен айналады. Топырақтың ауыр жағдайында аталмыш дифференциал сапасы (ылғалы немесе борпылдақ топырақ) трактор әту қасиетін төмендетеді, себебі доңғалақтың ілінісіндегі түрлілік бірінің тоқтауына және келесісінің толықтай босқа айналуы, батуына тура келдіреді. Бұл жағдайда жетекші белдіктің айналушы сәтінің ілініс қасиетін кәтеру үшін дифференциалдық блокадалау механизмі қолданылады.

Доңғалақты трактордың *жетекші жартылай өсі* дифференциалдан жетекші доңғалаққа айналу сәтін беру үшін арналған. Жұмыс шартына байланысты негізінен жартылай әстер екі типті: жартылай жеңілденген және жеңілденген болады.

Жартылай жеңілденген типті жартылай әс 3 (3.10, *а*- суреті) жартылай әстік жеңнің 4 мойынтірегінде 5 орнатылған. Жартылай әстің ұшында 3 жетекші доңғалақ бекітілген. Айналушы сәттен басқа $C_{жет}$ (1.2-суретін қараңыз) ол трактор салмағымен жасалатын F_a күшті қабылдайды, тракторды жылжытушы жанаушы күші $F_{ж}$, трактор тербелуіне қарсыластық күшін F_a трактор салмағымен жасалатын F_a күшті қабылдайды. Жартылай әске сонымен қатар тежелу күші мен трактор бұрылған кездегі доңғалақтың сырғанау реакциясы әрекет етеді. Жартылай жеңілденген әстерді «Беларус-80.1/82.1», ВТЗ-2032А және басқалары секілді типтес тракторда қолданады. *Жеңілдетілген типтегі* жартылай әс (3.10, *б*-суреті) ішкі ұшымен жартылай әстік жең әрі жартылай жеңілдетілген секілді орналасқан.



3.10-сурет. Жетекші белдіктің жартылай өстері:

а-жартылай жеңілдетілген: 1-дифференциал қаңқасы; 2,5-мойынтіректер; 3-жартылай әс; 4-жартылай әс жеңі; б-жеңілдетілген: 1-жартылай әс; 2-мойынтірек; 3-жартылай әс ернемегі; 4-доңғалақ күпшегі;

Жартылайәстік жең сыртқы ұшына 5 мойынтіректе 2 доңғалақ күпшегі 4 ортатылған, ол жатылай әспен 1 ернемеппен 3 біріктірілген. Жартылай әс тек жетекші сәтпен ғана жүктелген Ж_{жек}. Осы типтес жартылай өстер К-744Р, ХТЗ-150К және басқа тракторда болады.

Шынжыр табан трактордың артқы жетекші белдігі доңғалақты трактор артқы жетекші белдігіне өзгешелігі қаңқадан (картер) өзге, бас берілістің механизм жарытлай әсі және соңғы берілістеріне айналу механизмі енеді.

Шынжыр табан әр трактордың *айналу механизмі* тегершік ішкі іліністі және екі тежегіш: тоқтатуы және күн тегершігі тежегішінің планетарлық бірсатылы редукторынан тұрады.

Тракторды бұру керек жағына шынжырдың беріліс күші тоқтатылған кезде трактор бұрылады.

Трактор жетекші белдіктерін майлауда қолданылатын майларға трансмиссиялық майлар жатады, олар МеМСТ 17479.2

— 85* бойынша ТМ-2-18 (-20°C дейін) және ТМ-3-18 (-25°C дейін) деп белгіленеді, ол МеМСТ 23652 — 79* ТЭП-15жәнеТАП- 15В талаптарына толықтай сәйкес келеді (3.3-бөлімшесін қараңыз).

Жетекші белдік негізгі ақаулары және оны жою тәсілдері 3.4-кестесінде келтірілген.

3.4-кесте. Жетекші белдік негізгі ақаулары және оны жою тәсілдері

Ақаулар	Белгілері	Жою тәсілдері
Жетекші белдік құрамдас бөлік бекулері әлсіз	Май ағады	Бекіту болтын тарту
Тәсем не тығыздауыш бұзылған		Тәсем не тығыздауышты ауыстыру
Конус мойынтірек не конус тегершік арасы саңылауы бұзылған	Жетекші белдіктің қызуы не шуы тым жоғары	Конус мойынтірек не конус тегершік арасы саңылауын реттеу
Қаңқадағы май деңгейі жеткіліксіз		Майды толтыра құю

Жүріс бәлігі трактор салмағын топыраққа беру және жанасатын күште трансмиссия арқылы жетекші доңғалаққа қозғалтқыштан әткізілетін айналу сәтінің әзгеруі жолымен беріліс қозғалысын қамтамасыз ету үшін қызмет етеді.

Трактор *жүріс бәлігінің негізгі элементтеріне* негізгі жүйе (дінгек), қозғаушы және аспа жатады.

Негізгі жүйе — дінгек, трактор құрастырушы бәлшектерін ортақ бір жерге жинақтаушы. Тракторларда оны рамалы, жартылай рамалы және рамасыз дінгек деп бәледі.

Рамалы дінгек дегеніміз түрлі профильден жасалған *тойтарлық* немесе *пісірілген* рама, оған трактордың бәліктерін орнатады (ХТЗ-150К, К-744Р, «Агромаш-90ТГ»).

Жартылай рамалы дінгек қозғалтқыш орнатылатын жартылай рамалы арқалықпен қосылған трактордың күштік берілісінің қаңқасын құрайды («Беларус-80.1/82.1», ВТЗ-2032А).

Рамасыз дінгек трансмиссия және қозғалтқыш (шағын трактор) механизм қаңқасы жалпы қатты жүйесінен тұрады.

Қозғаушы — қозғалтқыш жұмысын машинаны жылжыту жұмысына әзгертуші құрылғы. Трактордағы қозғаушы ретінде доңғалақ немесе шынжыр табан.

Аспа — қозғалыс кезінде соққыны мейлінше жұмсарту және машинаның қажетті жүріс байыбын қамтамасыз етуші қозғаушының дінгекпен қосылу қондырғы жиынтығы.

Әмбебап-жыртушы трактордың алдыңғы белдігі (3.11- сурет) дінгекке 1 тоспамен бекітілген шүмекті арқалықтан 3 тұрады. Арқалық ұшында 3 шүмекті шығушы жұдырықша 2 бекітілген, оған бұрылмалы шетмойында 4 шүберін орнатылған. Шығушы жұдырықшаның жартылай әсінде бірнеше тесік бар, олардың кәмегімен арықты реттеуге болады.

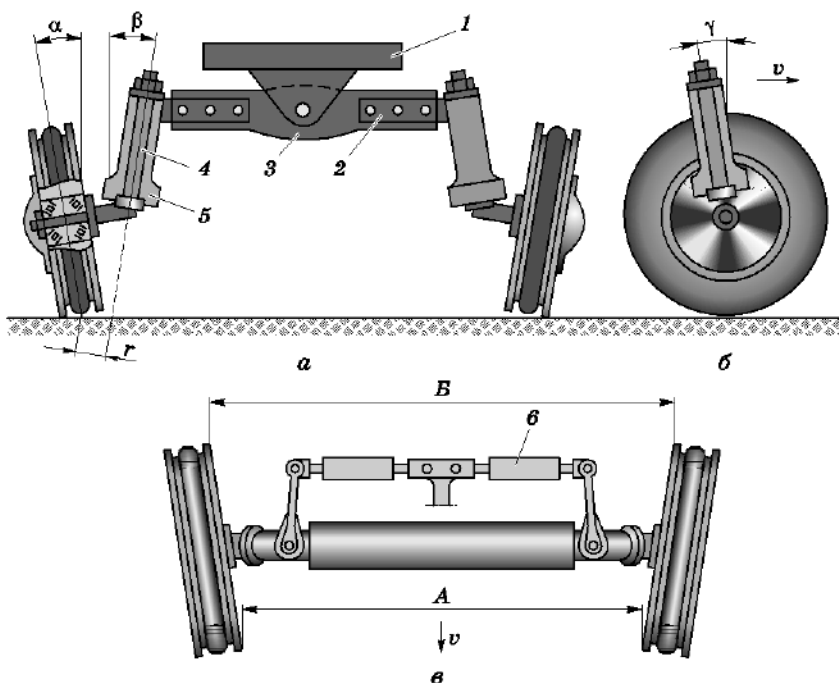
Трактор тұрасызықты қозғалысы беріктігін кәтеру және басқаруды жеңілдету мақсатында доңғалақ алдыңғы әсін тура емес, қандай да бір бұрыштап орнатады.

Доңғалақ а бұрышын айыру (3.11-суреті, а) доңғалақтың сыртқы мойынтірегіне және иығына түсетін жүктемені азайтады 2, нәтижесінде басқаруды жеңілдетеді.

Шүберін көлбеу еңкіштік р бұрышы доңғалақтың мейлінше тұрақты қозғалысына, әсересе үлкен емес жылдамдыққа, сәйкес келеді.

Шетмойын өстері көлбеу еңкіштік у бұрышы (3.11-суреті, б) трактор тура сызықпен жүрген кездегі беріктілігін кәтереді.

Доңғалақтарды түйістіру (3.11-сурет, в) бүкпе шеттері арасындағы қашықтық (Б) артына қарағанда алдында (А) (трактор жүрісімен) аздау болатындығымен түсіндіріледі. Рәл тартпасы және басқа да бунақтағы саңылау



3.11-сурет. Әмбебап*жыртушы трактор алдыңғы белдігінің тәрізі:

$a, б, в$ -алдынан, қырынан және сәйкесінше үстінен көрінісі; 1-дінгек; 2-шығару жұдырықшасы; 3- шүмекті арқалық; 4-бұрушы шүберін; 5-бұрушы шетмойын; 6-кәлбеу рәлдік тартпа; а-доңғалақты айыру бұрышы; р-шүберін кәлбеу еңкіштік бұрышы; r -иық; у-шетмойын әсі бойлай еңкіштік бұрышы; А, В-бүкпе шеттері арасындағы, сәйкесінше алдыңғы әрі артқы қашықтығы; v -козғалыс бағыты.

салдарынан бұрылу мүмкіндігін жояды.

Әмбебап-жыртушы тракторды түрлі жағдайда қолдану жол, із және базаның бос аралығын өзгерту қажеттілігін туындатады (алдыңғы және артқы доңғалақтар арасындағы қашықтық). Ауылшаруашылық дақылдары қатар арасын әндеу үшін трактор ізі қатар арасы еніне сәйкес болуы шарт, ал жол бос орны әсімдіктерге зиян келтірмейтіндей қашықтықты қамтамасыз етулері тиіс.

Доңғалақты тракторлардың аспалары, трактор дінгегін доңғалақ әсімен қосады, негізінен екі типті: *тәуелді* және *тәуелсіз* болады. Бірінші жағдайда доңғалақтың екеуі де ортақ әстегі рамаға асылған және олардың әрқайсысын жеке жылжыту әспен бірге болады, екіншіде — әр доңғалақ бір-біріне қарамастан рамаға асылған.

Доңғалақты трактордың аспа серіппелі элементтерінің болуы әрі санына қарай оларды *қатты* (басқа серіппелі элементсіз), *жартылай қатты* (серіппелі элементтері алдында орналасқан) және *серіппелі* (тіректің барлығында серіппелі

элемент бар). *Доңғалақты қозғаушыны* доңғалақ жалпы санына, сонымен қатар жетекші доңғалақ санына, алдыңғы және артқы доңғалақ кәлеміне, басқарылатын доңғалақ санына, шанақ типіне қарай (камералы, камерасыз, кордтың диагональ (Д) не радиаль (Р) орналасуына қарай), із енінің болуы және оны реттеу тәсіліне және агротехникалық бос аралыққа қатысты бөледі.

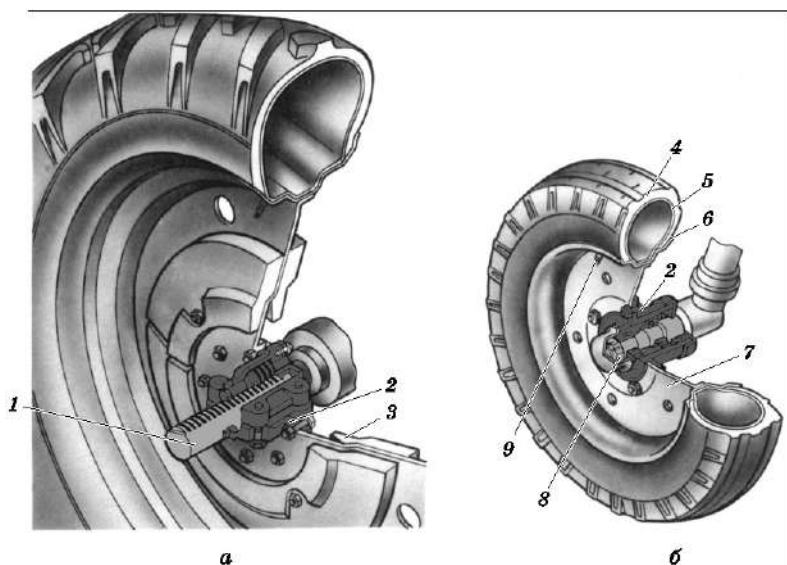
Трактор доңғалағы жұмсалудына қарай жетекші, басқарылатын жетектегі және аралас (бірмезгілде жетекші және басқарылатын) деп бөлінеді. Әмбебап-жыртушы трактордың жетекші және басқарылатын жетектегі доңғалақтары (3.12-сурет) күпшек 2, жиегі 6 бар диск 7 және доңғалақ тысымен құрылған шанақ 4 және камерадан 5 тұрады.

Артқы жетекші доңғалақтар мейлінше жүктелген (оларға трактор барлық салмағының шамамен 70-75 % келеді), топыраққа түсетін қысымды азайту үшін олардың диаметрі мен жиек ені салыстырмалы түрде мейлінше үлкен.

Топырақпен жетекші доңғалақты жақсы ілістіру үшін және пневматикалық шанақта босқа айналу, батуды азайту үшін ірі шығыстар жасайды, олардың белгілі қалпы мен орналасу тәртібі болады.

Әз күпшегімен жетекші доңғалақ 2 (3.12-сурет, а) қатты түрде жетекші жартылай әстің ұшымен бірігеді 1, онымен бірге доңғалақ айналады.

Алдыңғы бағыттаушы доңғалақтар салыстырмалы түрде үлкен емес жүктемені қабылдайды (шамамен трактордың 25-30% салмағындай) және бұрылу ыңғайлы болуы үшін жиек шағын ені және диаметрінің шағын болуы таңдалады.



3.12-сурет. Доңғалақты трактордың бұрылу тәрізі:

а-басқарылатын алдыңғы доңғалақты; *б*- топсалы бунақты рамалы; *О*-бұрылу орталығы; *О_ж*-артқы белдік орталығы; *Л*-база; *Р*-бұрылу радиусы; *Р_ж*-сыртқы доңғалақ бұрылу радиусы; *а, р*-сыртқы әрі ішкі сәйкесінше доңғалақтың бұрылу бұрышы.

Алдыңғы жетекші доңғалақтың күпшесі 2 (3.12-сурет, б) екі конус ойнақша мойынтірегіне орнатылады. Мойынтіректі реттейді және сомынмен бекітеді.

Әр тракторда белгілі кәлемдегі шанақ орнатылады, оларға белгі салынады. Мәселен, ВТЗ-2032А тракторының артқы доңғалақтарының шанақтарының белгіленуі 12.4R28, ал алдыңғылары үшін — 6.00-16: бірінші сан (дюймда) шанақтың атауыштық еніне сәйкес, екіншісі — жиектің отырғызу диаметріне тән, R — корд радиалды орналасу шанағының белгіленуі, сандар арасындағы дәйекше — корд диагональ орналасуы бар шанақтар.

Доңғалақты трактордың жүріс бөлігі агрегатын майлау үшін (алдыңғы жетектегі доңғалақ күпшектерінің мойынтіректері, алдыңғы жетектегі доңғалақ бұрылу шетмойын тәлкесі) фрикционға қарсы Литол-24 (МеМСТ 21150 — 87*), майлы солидол (МеМСТ 1033—79*), синтетикалық солидол (МеМСТ 4366 — 76*) қолданылады.

Жүріс бөлігінің негізгі ақаулары және оны жою тәсілдері 3.5-кестесінде берілген.

3.5-кесте. Жүріс бөлігінің негізгі ақаулары және оны жою тәсілдері

Ақаулары	Белгілері	Жою тәсілдері
Алдыңғы доңғалақ конусты мойынтірегіндегі үлкен саңылау	Турасыздық қозғалысы берік еместігі	Мойынтіректегі саңылауды реттеу
Шанақтағы қысым қалыпқа сай емес	Алдыңғы доңғалақ шанағының қатпарлануы және жедел тозуы	Ұсынылған қалыпқа сай доңғалақ шанағындағы ауа қысымын ұстап тұру
Доңғалақтардың жымдасуын реттеудегі ақаулар		Алдыңғы доңғалақ жымдасуын реттеу
Алдыңғы білдек үнемі қосылып тұр		Алдыңғы белдікті айыру
Шанақтағы қысым қалыпқа сай емес	Артқы доңғалақ шанағының жедел тозуы	Ұсынылған қалыпқа сай доңғалақ шанағындағы ауа қысымын ұстап тұру
Шанақтың шамадан тыс жүктелуі		Шанақты шамадан тыс жүктемеу
Доңғалақтың босқа айналуы, батуы		Доңғалақ босқа айналу, батуына жол бермеу

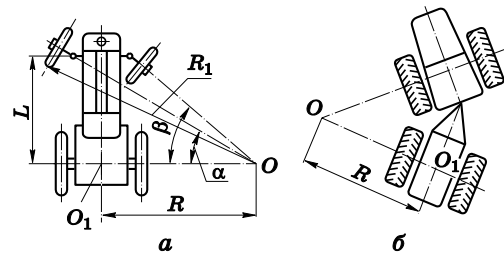
3.7

Рәлдік басқару

Рәлдік басқару рәл механизмі мен рәл жетегінен тұратын жүргізуші таңдаған бағытпен трактор қозғалысын қамтамасыз етуге арналған. Рәл механизмі кәмегімен рәлдік доңғалаққа салынатын жүргізуші күші жетекке беріледі де, сол

3.13-сурет. Әмбебап-жыртушы трактор доңғалақтары:

a-жетекші артқы; *б*-басқарылатын жетектегі; 1-жартылай әс; 2-күпшек; 3-балласт; 4-доңғалақ қабы; 5-камера; 6-жиік; 7-диск; 8-реттеуші сомын; 9-шұра.



арқылы басқарылатын доңғалаққа беріледі.

Басқарылатын доңғалақтар тракторды бұрған кезде топырақта сырғымауы үшін барлық доңғалақтың геометриялық әсінің жалғасы O нүктесінде (3.13-сурет) - бұрылу орталығында (трактор бұрылу радиусы R артқы белдік орталығынан O_1 дейін бұрылу орталығына O дейінгі қашықтыққа тең) кездесуі тиіс. Сол кезде осы нүктеге жақын орналасқан бір доңғалақ P үлкен бұрышына қарай бұрылады (3.13-сурет, а), ал радиусымен

қозғалатын екінші доңғалақ R_1 —а шағын бұрышына бұрылады. Басқарылатын доңғалақтың бұрылу бұрышы арасындағы қажетті қатынас рәлдік трапециямен қамтамасыз етіледі, ол трактор алдыңғы әсінен, кәлбеу тартпа және екі бұрылу тетігінен жасалады.

Доңғалақты тракторларды біріктірілген жактау арқылы бұрау да пайдаланылады (3.13-сурет, б). Бұл жағдайда, трактор кадрдың рамалары қатысты алдыңғы және артқы дөңгелектері (қаңқа) орта бөлігі топсаның байланысы бар майысып асырылады. Пайдалану қағидасына сәйкес тракторларда пайдаланылатын рәл басқару негізінен күшейткіштер мен гидростатикалық механикалық, механикалық деп жіктелуі мүмкін.

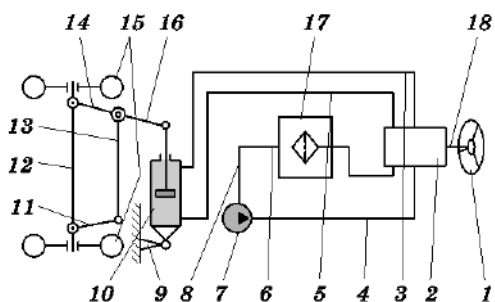
Механикалық рәлдік басқаруда рәл жетегі кинематикалық рәл механизмімен байланысқан және басқарылатын доңғалақтың бұрылысы рәлдік доңғалаққа салынған тракторшының бұлшықет күшін салу арқылы ғана жүзеге асады.

Күшейткіші бар механикалық рәлді басқару — кинематикалық рәл механизмімен байланысқан қондырғы, басқарылатын доңғалақ айналуы немесе трактор дінгегінің жартылай рамасы негізінен тракторшы басқарушы арнайы күштің, яғни адамның бұлшық ет күшімен жүзеге асады.

Гидрокөлемді рәлдік басқаруда (ГКРБ) рәлдік механизммен рәлдік жетектің механикалық байланысы болмайды. Рәлдік жетектің атқарушы элементі рәлдік басқару басқарушы элементі

– дозатор-сораппен құбыржол арқылы қосылған қос әрекетті гидроцилиндр. Соңғысы рәлдік доңғалақпен рәлдік механизмді білдіреді, ол тракторшыға ыңғайлы кез келген жерде орналасуы мүмкін.

ВТЗ-2032А тракторы бірконтурлық ГКРБ (3.14-сурет) жабдықталған, рәлдік трапеция жетегінің атқарушы гидроцилиндрге гидросораптан келетін майдың бар ағыны бір гидравликалық тізбекпен әтеді.



3.14-сурет. VTZ-2032A тракторы бірконтурлық ГКРБ принципалдық тәрізі:

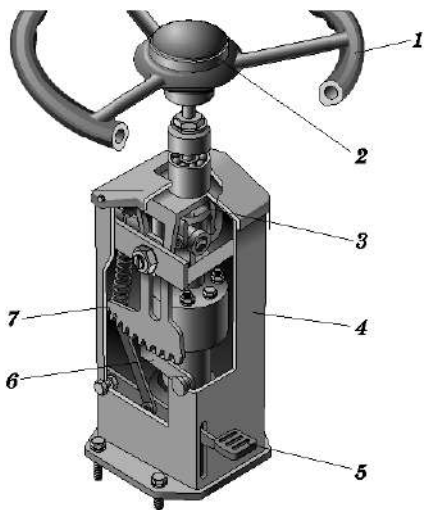
рәл доңғалағы; 2-дозатор-сорап; 3,5-қысымы жоғ құбыржол; 4-нығырлаушы құбыржол; 6-сорушы құбыржол гидросорап; 8-күшқұбыржолы; 9-трактор дінгек кронште 10-гидроцилиндр; 11,14-тетіктер; 12-трактор алдыңғы әсі; кәлбеу тарту; 15-басқарылатын доңғалақ;16-бұрылатын те 17-бак-гидроаккумулятор; 18-дозатор-сорап жетекті білігі.

Трактордың турасызықты қозғалысы кезінде гидросорап 7 нығырлаушы құбыржолға 4 дозатор-сорапқа 2 және оны таратушы қондырғыға (суретте көрсетілген) және әрі қарай күштік құбыржолға 8 берілген. Жоғарғы 3 және төменгі 5 құбыржол гидроцилиндр 10 екі қуысында жабылған май қысымы астында болады.

Гидроцилиндр қаңқасы топсамен трактор дінгегінің кронштейнінде 9 бекітілген, ал піспек сояуышы ұшы топсамен 16 рәл трапециясымен бұрылу тетігіне 16 бекітілген, оны тетік

11 және 14 кәлбеу тартқы 13, трактордың алдыңғы әсі 12 құрайды. Нақты рәлдік трапеция басқарушы доңғалақты 15 турасызықты қозғалыс қалпында сақтайды.

Тракторды бұрған кезде бәлушінің бәліп тартқышы майды құбыржолға 3 немесе 5дозатор-сорап 2 жетектегі білігіне 18 бекітілген рәл доңғалағының 1



3.15-сурет. VTZ-2032A тракторының рәл колонкасы:

1-рәл доңғалағы; 2-биіктігіне қарай рәл доңғалағы қалпын реттеу қыспағы; 3- кардан топсасы; 4-қаңқа; 5-рәл доңғалағы еңкіштігін реттеу басқышы; 6-қыспақ; 7- тісті айыр.

бұрылу бұрышына пропорционал кәлемде гидроцилиндр жұмыс қуысына бағыттайды. Гидроцилиндр 10 қарсы қуысынан май бак-гидроаккумуляторға 17-ағады.

Рәл доңғалағын айналдыруды аяқтаған кезде 1 трактор басқарылатын доңғалағы 15 бұрылған қалпында қалады. ГКРБ механизмі бұзылған кезде және қозғалтқыш тоқтаған кезде трактордың басқарушы доңғалағын бұруға қажетті күшке деген сұраныс күрт әседі. Қозғалыс қауіпсіздігі мақсатында трактор жылдамдығы өз жүрісімен және босқа жүру, батқан кезде сағатына 10 км аспауы тиіс.

Рәл колонкасы (3.15-сурет) ВТЗ-2032А тракторының рәл колонкасы рәл доңғалағының еңкею бұрышы мен биіктігі бойынша реттелуі тиіс. Рәл доңғалағы еңкіштігі бұрышын өзгерту үшін басқышты басады 5, рәл доңғалағын қажетті қалыпқа қояды да, басқышты жіберіп, ілгешекпен тоқтатқанша жылжытады 6.

Рәл доңғалағының орналасу биіктігін өзгерту үшін 2 қыспақты 3-5 ретке айналдырады, қажетті қалыпты орнатады және қыспақпен бұрып бекітіп қояды.

Рәлді басқару негізгі ақаулары мен оны жоюдың тәсілдері 3.6-кестеде келтірілген.

3.6-кесте. Рәлді басқару негізгі ақаулары мен оны жоюдың тәсілдері

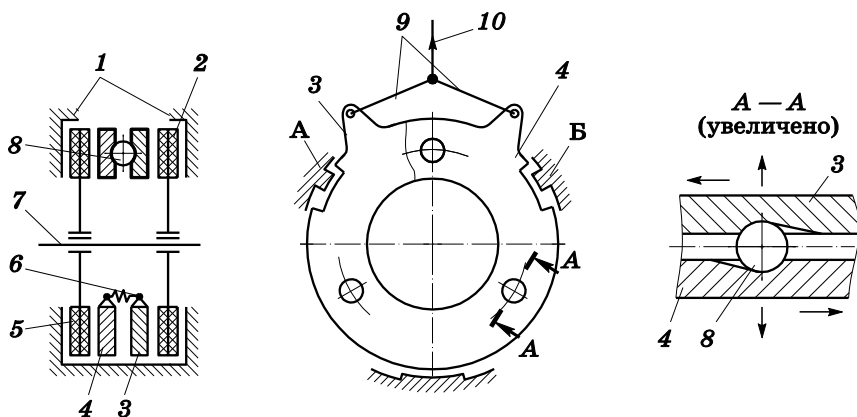
Ақаулар	Белгілері	Жою тәсілдері
Алдыңғы доңғалақ конус мойынтірегіндегі саңылау үлкен	Рәл доңғалағы еркін жүрісі ұлғайған	Конус мойынтіректегі саңылауды реттеу
Рәлдік басқару топсалы тартпасындағы саңылау үлкен		Топса тартпа саңылауын реттеу
Рәлдік басқару және жинау бірлігінің бекітілуі әлсіз	Доңғалақ дірілі (сол-оңға теңселу)	Жинау бірлігі бекітпесін тарту және тарту топсасын реттеу

3.8

Доңғалақты трактордың тежеуіш жүйесі

Қозғалыс жылдамдығын тоқтату, азайту және трактордың төмен түсуі не кәтерілуі кезінде ұстау үшін тракторлар тежеуіш механизм және жетектен тұратын тежегіш жүйесімен жабдықталады. *Тежеуіш механизм* трактор қозғалысы қарсыластығын қосымша реттеу жасалуын қамтамасыз етеді. Қозғалмайтын және айналушы тетіктер арасындағы үйкеліс күшін қолдануға негізделген фрикцион тежеуіштер кең қолданысқа ие болады.

Фрикцион тежеуіштер беттерінің үйкелу формасына қарай *таспалы*, *негізгі* және *дискілік* деп бөлінеді. Орналасу орнына қарай тежегішті *орталық* (трансмиссиялық) және *доңғалақты*: алғашқылары трансмиссия білігіне әсер етеді, екіншілері — доңғалақ күпшегіне әсер етеді.



3.16-сурет. VTZ-2032A тракторы жабық диск тежеуішінің принципалды тәрізі:

1-тежеуіштің қозғалмайтын дискі; 2,5-қаптамалы қосу дискілері; 3,4-нығырлау дискілері; 6-серіппе; 7-соңғы беріліс жетекші тегершігі; 8-айыру шары; 9-сырға; 10-тежегіш басқышының тартпасы; А, Б-шектеулі тіректер.

Жұмсалуына қарай тежеуіштер *жұмыс* және *аялдамалық* деп бөлінеді.

Қазіргі тракторларда дискілік тежеуіштер кеңінен қолданылған. Тежеуіштер *құрғақ* және *ылғалды* (майда жұмыс жасаушы), *ашық* және *жабық* деп бөлінеді. VTZ-2032A тракторы жабық құрғақ диск тежеуішімен жабдықталған (3.16-сурет).

Тежеуіш әстік бағытта жылжу мүмкіндігі бар соңғы беріліс жетекші тегершікті 7 айналушы біліктің оймакілтегінде орнатылған фрикцион қаптамалы екі қосу дискісінен 2 және 5 тұрады. Олардың арасында екі қысақ диск 3 және 4 болады, олар екі сырға 9 және тежегіш басқышты тартпамен 10 біріктірілген. Қысушы дискілер арасында қиғаш ойықта айыру шариктері 8 салынған. Нығырлау дискілері серіппемен 6 бір-біріне қысылған.

Тежегішті басқышқа басқан кезде тартпа 10 сырға арқылы 9 нығырлау дискісін жан-жаққа (бір-біріне қарсы) 3 және 4 бұруға тырысады. Нәтижесінде айыру шариктері 8 ойықтан итеріледі де және нығырлау дискісінің жылжуын күштейді 3 және 4 ол соңғы беріліс жетекші тегершегінің білігін бойлайды 7, сол кезде біріктіру дискілерін 2 және 5 тежегіш қаңқасымен қосылған жылжымайтын тіреу дискісіне 1 тығыздайды. Шектеуші шекке дейін сағат тілімен тежегіш білігін бұрған кезде Б тежеуіш дискіге келіп тіреледі 4, ал диск 3 үйкеліс күші есебінен қозғалысты жалғастырады және тежеуіш үйкелу сәтін ұлғайтады. Осылайша, трактор доңғалағы мен соңғы беріліс жетекші тегершіктерінің тежелуі жүзеге асырылады.

Доңғалақтың тежелуі бір уақыттағы немесе *бөлек* болуы мүмкін. Бөлектері оң және сол жақ басқышқа әсер етеді де, бұрылу радиусы азаюы есебінен трактордың бұрылу сәтін кәтереді.

Тежеуіш жүйенің негізгі ақаулары және оны жоюдың тәсілдері 3.7-кестесінде келтірілген.

3.7-кесте. Тежеуіш жнгіенің негізгі ақаулары және оны жоюдың тәсілдері.

Ақаулар	Белгілері	Жою тәсілдері
Тежеуіш механизм реттеу бұзылуы	Доңғалақ тежелуі толық емес	Тежеуіш механизмді реттеу
Қосу дискілерінің қаптамасы майланған не тозған		Қаптаманы жауып-шаю. Қажет болғанда қаптаманы ауыстыру



Бақылау сұрақтары

1. Трактор шассиі құрамына қандай агрегат енеді?
2. Трансмиссия негізгі жұмсалыу бағыты?
3. Трансмиссия беріліс жалпы қатынаыс дегеніміз не?
4. Іліністің негізгі қызметі не?
5. Іліністің негізгі ақаулары қалай анықталады?
6. Трактор трансмиссиясы қандай агрегаттан тұрады?
7. Іліністің жұмсалыуының негізгі қасиеті не?
8. Жетектегіден басқа іліністің жетекші бәлігіне не жатады?
9. БҚ не қызмет етеді?
10. БҚ қандай белгісімен топтастырылады?
11. Трактордағы аралық қосынды жұмсауының мәні неде?
12. Инелі мойынтіректі қардан тоспасын майлауда қандай материал қолданылады?
13. Қардан берілісі қандай тетіктен тұрады?
14. Қос қардан берілісін жинау ерекшелігі неде?
15. Жетекші белдік қандай механизмнен тұрады?
16. Басты берілістің қандай түрлерін білесіз?
17. Дифференциал не үшін қажет?
18. Дифференциалды не мақсатта бекітеді?
19. Доңғалақты трактордың жүріс бәлігінің жұмсалыуы неде?
20. Аспаның қандай түрлерін білесіз?
21. Трактор доңғалағы қандай элементтен тұрады?
22. 12.4R28 шанағы маркасын талдаңыз.
23. Алдыңғы басқарылатын доңғалақтың орнығуын қандай шама сипаттайды?
24. Рәлдік басқарудың жұмслау қасиеті?
25. Рәлдік басқару қандай негізгі құрылғыдан тұрады?
26. Рәлдік басқарудың қандай типтері бар?
27. Рәлдік трапецияның рәлдік басқаруда орындайтын негізгі қызметтері?
28. Рәлдік доңғалақтың орналасу биіктігін реттеуідегі әрекет ету тәртібі қандай?
29. Тежеуішті қандай қызметіне қарап айырады?
30. Таспа жетеуіштері дискіліктен немен ерекшеленеді?

4.1

Электр қуатының көздері

Қазіргі тракторларды электржабдықтармен жарақтайды, олар қозғалтқыштың қосылуын, жұмыс қоспасын жағы (карбюраторлы қозғалтқыш), жарық түсіру, жарық әрі дыбыс сигналы, бақылау-әлшеу аспабының қоректенуі, қосымша жабдықтардың электржетегі, тоқтың кәзі мен тұтынушының қосылуы және оның қорғанышынан тұратын өзарабайланысқан электрлік және электрон жүйесінің күрделі кешен.

Электр энергиясы аккумулятор батареясы, генератор, магнето жататын ток көзімен әнделеді. *Тоқты тұтынушыларға* стартер, сигнал әрі жарық түсіру аспаптары, бақылау-әлшеу аспаптары және қосымша жабдықтар жатады.

Аккумулятор батареясы негізгі және қосымша қозғалтқыш қосуда стартерді электрмен қамтуды қамтамасыз етеді, сонымен қатар жұмыс жасамайтын генератор немесе қуаты жеткіліксіз болғанда басқа да тұтынушыны қамтамасыз етеді. Тракторда қорғасын қышқылды аккумулятор батареясын орнатады, онда ток қалыптастырушы үрдісте жағымды электродтың қорғасын пероксиді қатысады, ертінді қорғасын кері электродты және оларды айырушы электролит — күкірт қышқылының су ертіндісі қатысады.

Электролиттегі күкірт қышқылының мазмұны және, тиісінше, электролиттің тығыздығы зарядталу кезінде ағып кету және жоғарылатылуы мүмкін. Батарея зарядын толтыру процесі химиялық энергияны электр энергиясына беру және керісінше жүзеге асады. Толық зарядталған батареяның белгілі бір соңғы кернеуге тұрақты токпен үзіліс кезінде беретін электр қуаты батарея сыйымдылығы деп аталады. Батарея қуаты ампер-сағатпен әлшенеді.

Аккумулятор батарея (4.1-сурет) бәлімшеге бәлінген моноблоктан 1 тұрады. Әр бәлімшеде (ұяшықта) бір аккумулятор орналасқан. Моноблокты қышқылға тәзімді түбінде

11 қабырғасы бар материалдан жасайды, оған тілімшелер сүйенеді. Ұяшыққа жағымды 10 және кері 2 тілімше салынған. Аккумулятор тілімшелері тор ретінде, белсенді массамен — ұнтақ тәріздес қорғасынмен толтырылған.

Түрлі полярлық электродтарды белдікше қылып жартылай жатқызып жинақтайды да, аккумулятор сыртқы токбергіш ретінде жұмсалуды борнмен 8 жинайды.

Жартылай біліктер электродтар біліктеріне біріктіріледі. Оң тілімшелері теріс арасында орналасқан, сондықтан теріс электродтар оңнан артық. Екі теріс электродтар арасында болғанда, оң электрод екі жақтың белсенді массасына және деформацияға ұшырамаған өзгерістерге ұшырайды. Сепараторлар 7 пластиналардың қысқа тұйықталуына кедергі келтіретін және электролит арқылы еркін әтетін интер электрод кеңістігіне орналастырылады. Кеуекті қышқылға тәзімді материалдардан жасалған бөлгіштер жасалды.

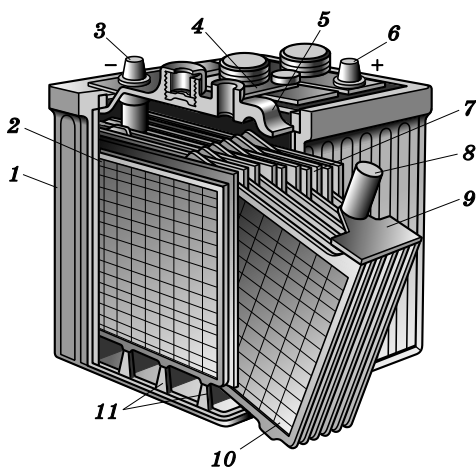
Тұтқаны қаппақты 5 жабады, онда электролитті құюға арналған тесік қарастырылған. Толтырғыш тесік тығынмен жабық. Штепсельдің аузында батареяның ішкі қуысын атмосфераға жібереді, ол химиялық реакциялар кезінде босатылған газдардан құтылу үшін қажет. Аккумуляторды жинағаннан кейін аккумулятор қаппақтары арнайы қышқылға тәзімді мастикамен толтырылады.

Аккумуляторға батареяларды дәйекті қосу үшін әрқайсысы теріс электродтардың жарты блогын орналасқан батареяның жанында оң электродтардың жарты блогымен байланыстырады.

Шығарушы борнға шеткі аккумулятор қаңқалық полюстік 3 және 6 клемманы пісіреді. Жағымды шығару қаңқасы диаметрлікеріге қарағанда 2 мм кәп емес. Осылайша, электржабдық жүйесіне батареяны бұрыс қосу мүмкіндігі жоққа шығады.

Ол жұмыс істеуі үшін қажетті батарея сипаттамалары, әндірістің күні мен батарея белгісі кәрсетілген, мысалы, 6СТ- 55ЭМ болатын жеке батареяларды қосатын әткелде кәрсетілген. 6-шифрдың бірінші таңбасы 12 В атауыш кернеуін анықтайтын қосылған бірқатар батарея санын кәрсетеді.

Бірінші сан соңынан жұмсалуды кәрсетеді: СТ - Стартер, сандар 55 - және бөлгіш (М - микрокеуектік пластикалық) – жиырма сағаттық ағызу кезінде ампер-сағаттағы атауыш сыйымдылық, келесі әріптер моноблок (қатты резеңке Е)



4.1-сурет. Аккумулятор батарея:

1-моноблок (бак); 2-кері тілімше; 3-кері клемма; 4- маңдайша; 5-қаппақ; 6 оң клемма; 7-сепаратор; 8-шығару кадасы (борн); 9- жартылай бокс; 10-оң тілімше; 11- қабырға.

әндіру үшін пайдаланылатын материалды сипаттайды. Құрғақ- зарядталған батареялар ҚЗ(- құрғақ зарядталмаған ҚЕ) белгіленген.

Батарея дайындау және оны пайдалану әндірушінің нұсқауларына сәйкес жүзеге асырылуы тиіс. Жұмыс кезінде аккумуляторды зарядталған күйде және таза күйде сақтау керек. Батареяның орындалу дәрежесі электролит тығыздығы немесе әрбір жасуша батарея кернеу мәнімен анықталады. Электролиттің тығыздығы гидрометрмен әлшенеді. Толық зарядталған батарея электролит С тығыздығы -30°C дейін қысқы температурасы орталық аудандар үшін ауа-райына қарай, $1,3 \text{ г/см}^3$ ұсынылады $^{\circ}40$ дейін температурада $1,27 \text{ г/см}^3$ болып табылады - $1,25 \text{ г/см}^3$.

Генератор - трактор негізгі электр қуат кәзі - түзеткішті және кернеу реттегіштің толық әндіруші жиынтығы деп аталады. Сипаттаған генератор жиынтығы кернеу мен қуат генераторы және бақыланатын кернеу ауқымы, электр энергиясы мөлшерінде, айналмалы жиілік диапазонында және диск генератордың беріліс қатынасы деңгейінде бағаланады.

Магнит әрісіндегі жабық жолсерігі жүруі бойынша электр күшіне (ЭМӘ) байланысты пайдалы белгілі физикалық құбылысына негізделген генератор принципі болады. Бұл жағдайда пайда болатын күшті индуктивті деп атайды.

Ағымдағы бір оралатын, жинақталатын бір фазалы ток қалыптастыру индукцияланған, ондағы генератордың өткізгіші болса, 120° бұрышта біркелкі орналасқан үш бірдей орама болған кезде үш фазалы ток енгізіледі.

Қазіргі заманғы тракторларда генератор жобалары ВТЗ- 2032А трактор орнатылған, ол біріктірілген түзеткіштер (4.2- сурет) бар жабық контактісиз үшфазалы динамо машинасы болып табылады. Генератор статор 4 11 және 12 қақпағы, ротор 5, түзеткіш 15 және 13 реттеуіш кернеу орнатылған.

Статорда электрлі болаттан жасалған плиталардан құрастырылмаған 9 полюс бар. Статор орамасының 3 катушкалары полюстерге қойылады. Үш сериялы байланысқан катушкалар фазаны құрайды. Әрбір фазаның басы келесінің соңына қосылады, нәтижесінде «үшбұрыш» қосылымы құрылады.

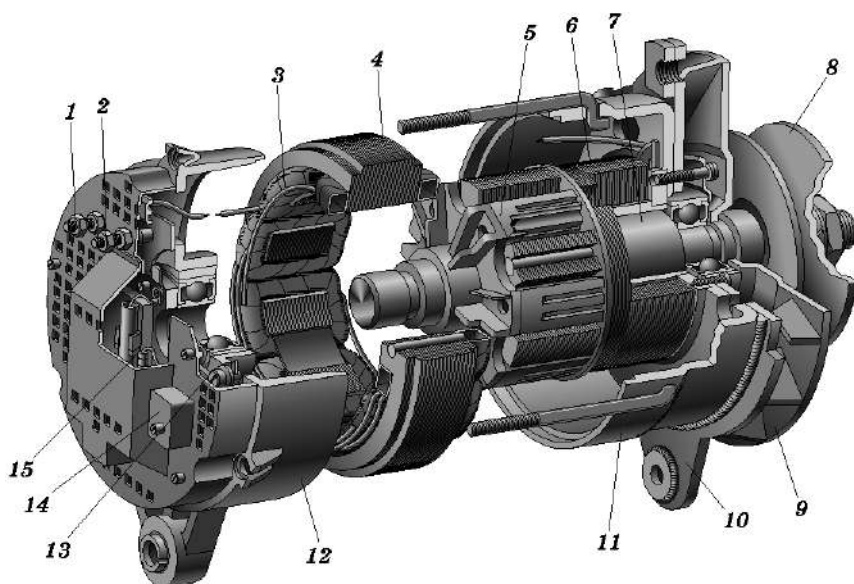
Статор 11болтпен 12 тартылған генераторы суырылып қақпақтары арасында орнатылған. Қақпақтарда қозғалтқышқа генераторды бекіту үшін 10 гильзалар бекітілген. Алдыңғы нысанда болаттан құйылған қозғалтқыштың қаптамасы 7 бекітіледі. Бұл катушка тікелей токпен қамтамасыз етіледі.

Кесу жолындағы генератордың 5 роторы алты сәулелік жұлдыз секілді. Ротор плиталары электротехникалық табақшадан қабылданады. Ротордың білігі жабық құрастырылым шарикті мойынтіректеріне орнатылады.

Фазалардың статор орамасының шеттерінің «салмағы» және үш диодтың электр энергиясын тұтынушылардың арналған бір «плюс» тура қосылған өткізу релесі қосылған түзеткіштер 13. Оған кері өткізу үш диодты түзеткіш қосылған.

Стартердің релесін қосу үшін «Д» клеммасы қолданылады.

$+5^{\circ}\text{C}$ жоғары орташа тәуліктік температурасы кезінде реттеу бұрандасы 14 Л әрпімен соңына қарай толық қосылған болуы керек.



4.2-сурет. VTZ-2032A трактор генераторы:

1- «плюс» клеммасы; 2-«Д» клеммасы; 3-статор орау катушкасы; 4-статор; 5-ротор; 6-қозу катушкасы; 7-қозу катушка тәлкесі; 8-белбеу-тегершік; 9- канатша; 10-табан; 11, 12-қақпак; 13- түзеткіш; 14-«қыс-жаз» реттеуіш бұранда; 15-кернеу реттеуіші.

Генератор ротордың білігіне қатаң бекітілген 8 белбеу- тегершік арқылы іске қосылады. Қозғалтқыштың артқы жағындағы ротордың білігінде ауа саңылаулары тесіліп, түзеткіш, кернеу реттегіші және орамдағы генераторды салқындататын белбеу-тегершік дөңгелегі 9 орналастырылған.

Тоқ кәзінің негізгі ақаулары және оны жоюдың тәсілдері 4.1-кестесінде келтірілген.

4.1-кесте. Тоқ кәзінің негізгі ақаулары және оны жоюдың тәсілдері.

Ақаулары	Белгілері	Жою тәсілдері
Генератор		
Генератор тізбегіндегі ақау - батарея	Генератор ток бермейді не заряд тоғын аз әндіреді	Ақауды анықтау әрі жою
Жетек белбеуінің тартылуы әлсіз		Жетекті белдеу тартылысын реттеу
Тегершік бекуі әлсіз		Сомынды тарту
Генератор жетекті белбеуі шамадан тыс тартылған	Генератор шуы	Белбеудің тартылуын реттеу
Аккумулятор батареясы		
Электр тізбегінің бұзылуынан ток шығыны бар	Аккумулятор батареясы жылдам әшеді	Ақауды анықтау әрі жою
Генератор жетек белбеуі босқа орау		Белбеу тартылуын реттеу
Аккумулятор жарамсыз	Аккумулятор желдету тесігінен электролит шығады	Аккумулятор батареясын ауыстыру
Электролит деңгейі шамадан тыс жоғары		Резеңке сорғымен артық электролитті сорып алу

4.2 Электр стартерлер

Электр стартер, бастапқы жиілігі ішкі жану қозғалтқыш, иінді білігінің айналуына мүмкіндік беретін құрылғылар болып табылатын бензин қозғалтқыштары 40-50 айналым/мин. сығылған ауаның баяу айналу қажетті температурасына дейін қызады және отынды жандырмайды да, жану камерасына айдалады, әйткені дизельдік қозғалтқыштар иінді біліктің жоғары жиілігінде, әдетте, 100-250 айн/мин. бұрылуы керек.

Бастауыштар мен негізгі қозғалтқыштар.

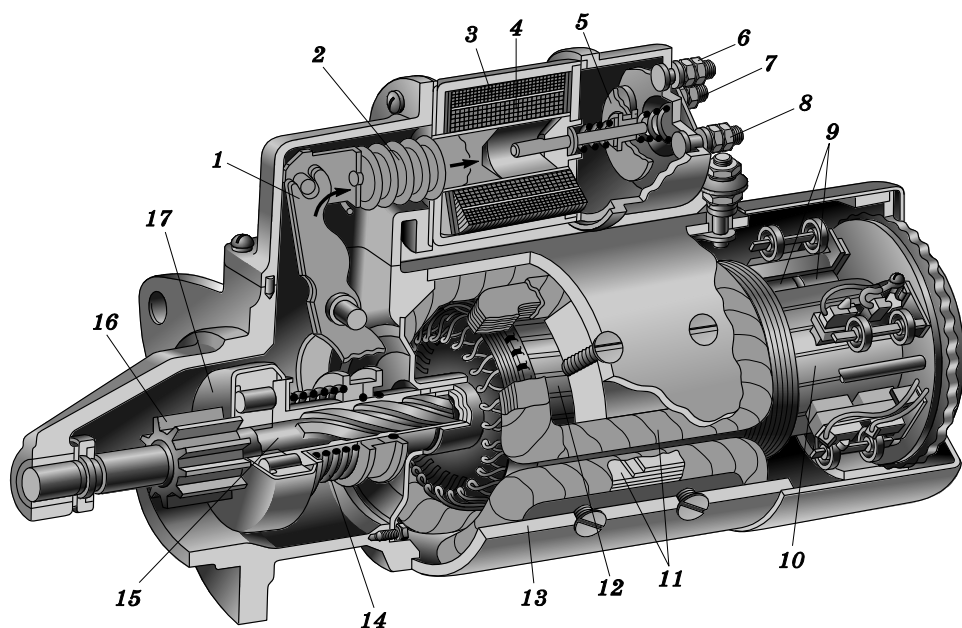
Стартер негізінен мотор, диск механизмі және электромагниттік бақылаудан тұрады. Мотордың барлығы дерлік түріне қарай стартер үшін бірдей, олар тәрт полюстен тұрады. Сериялық қоздыру қозғалтқыштары жиі қолданылады. 4.3-суретте кәрсетілген А-120 дизель қозғалтқышының стартері полюстері бар орган 13 және қоздыру өткізгіш 11, арматура 12, қылқалам, магниттік қосқыш және бастапқы тісті механизмнен 16 тұрады.

Арматура білігі қола тәлкеге айналады, орамасының бірнеше бөлімі тікбұрышты қиманың оқшауланбаған мыс сымынан зәкір ұяларға жинақталады. Щеткаға 9 қарсы басқан жинаушы пластинаға 10, қосылған таспа әрбір бөлімнің ұшы, «салмақ» қосылған екеуі, қозғау орамасының бір ұшын орамасының саласындағы басқа соңын тартқыш реле зәкірі 8 қосылған.

Электромагнитті реле әзегі 3 және алынбалы жылы орамасының 4 және 1 бастапқы кесуші тетікпен жалғамасы жылжымалы тегершікті 2 ұстап тұрады.

Стартер аспаптар тақтасы орналасқан құлып орнатылған кілт арқылы енгізіледі. Құлыптау контактілері жинақтағыш орамнан және батареядан сымдарға қосылады.

Стартер кілтті сағат тілімен бұрап, тартқыш орамасының тәрізін жабу арқылы қосылады. Ілгерілеуші орамасы, ол арқылы өткен кезде, жылжымалы арматура ішіне тартылатын ядроны магнит етеді. Арматура 12 қадамдар бір тісті тетігінің ұшын 16, сермер тәжі қозғалтқышы бар келісімнен оны енгізу және байланыс диск 5 арқылы басқа ұшын стартер батарея тізбегіне жабады.



4.3-сурет. Д-120 дизелінің стартері:

1-қосу тетігі; 2-тарту реле зәкірі; 3, 4-тарту әрі ұстап тұру (тұйық) орама; 5-байланыс дискі; 6, 7-ұстаушы әрі тартушы орама шығару ұштарын біріктіру клеммасы; 8-аккумуляторға жетекті қосу клеммасы; 9-токәткізгіш щетка; 10-коллектор; 11-қосу орамасы; 12-зәкір; 13-қаңқа; 14-серіппе; 15-зәкір білігі; 16-қосу тегершігі; 17-еркін жүріс жалғастырғышы.

Екі магнит әрісінің өзара (бір қозу орамасының және басқа да арматура орамасының жинақталуы) қозғалтқыштың бар стартер тісті сермер бұрылады. Стартер 12 арматураны бұра бастайды. Жылжымалы арматураны 2 позицияда ұстап тұру үшін ұстағыш катушка 4 қызмет етеді.

Сермер стартерінің тәжі жылғаны іске қосу тегершікті бұра бастайды және автоматты түрде асылып ілінісу арқылы арматура білігінен 17 бастап ажыратылады. Электр стартерлерінің негізгі ақаулары және оны жоюдың тәсілдері 4.2-кестесінде келтірілген. Негізгі қозғалтқыш стартері жұмысын басқару жүйесі жұмысын жасаушы қозғалтқыш кезінде стартерді қосу мүмкіндігін жоққа шығарады.

Электр стартердің негізгі ақаулары және оны жою тәсілдері 4.2-кестесінде тіркелген.

4.2-кесте. Электр стартерлерінің негізгі ақаулары және оны жоюдың тәсілдері.

Ақаулары	Белгілері	Жою тәсілдері
Стартер релесінің байланыс тұйығу сәті дұрыс реттелмеген	Стартер қосқанда қыржыл бар	Стартер қосу сәтін реттеу
Акумулятор батареясына баратын жетек ұшының бірі ағытылған		Акумулятор батареясы шығысында жетек ұшын қатты тарту
Жетек ұштары және аккумулятор батарея шығысы қатты тотыққан		Батарея шығысын және жетек ұшын мықтап тазарту, техникалық вазелинмен байланысқа түспес бөлігін майлау
Акумулятор батареясы отыруы салдарынан стартер қосу сәті аз	Стартер қозғалтқыш иінді білігін айналдырмайды	Акумулятор батареяін қалпына дейін толық зарядтау
Қосу релесін реттеу бұзылған не байланыс болты тозған		Байланысты тазарту және стартерді қосу релесін реттеу
Стартер қысқа тұйықталған		Стартерді ауыстыру

Нәмір, кабиналар, бақылау-әлшеу құралдарының, қозғалтқыш бәлімі жарықтандыру жоғары сапалы және т.б. түрлі жағдайдағы жұмысы, жол жарықтандыру, трактор габаритін беру және жеке жүйелері (ескерту шамдары) жай-күйін, күтілетін және маневр қамтамасыз етуге арналған жарықтандыру құрылғылары осы аспаптарға жатады.

Жеңіл құрылғылардың оптикалық жүйесі қыздыру шамын, шағылыстырғышты және диффузорды қамтиды. Шам - жарық кәзі. Параболоид түріндегі рефлектор шамы шамалы қатты бұрышта шығарылған жарық ағынын шоғырландырады. Ашық материалдан жасалған диффузор тік және кәлденең жазықтықтағы жарық ағынын қайта бәледі.

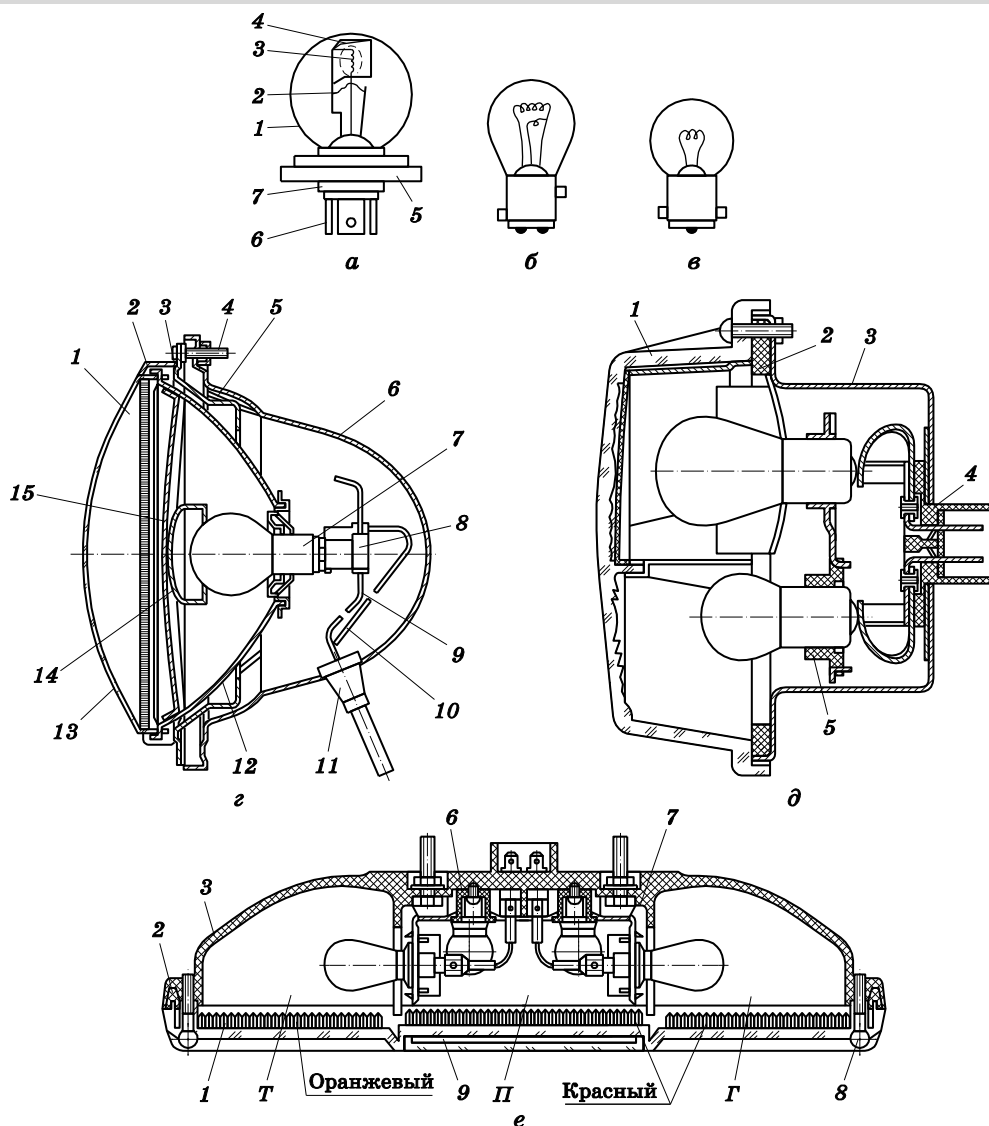
Қыздыру шамы шоғырландыру ернемек 5 немесе оған және терминалдар 6 жоқ, шыны қолба 1 (4.4-суретін қараңыз, а- с) бір немесе екі қыздыру жібі 2 және 3 қақпағынан 7 тұрады.

Фар орнатылған екі тізбекті шам: шағылыстырғыш спиралі оптикалық осіне жоғарыда орналасқан жоғары сәулелі маңдайша рефлектор фокусы, сәуленің спиралі орналасқан. Бұдан басқа, екі жақты шамдар парковка (тоқтау шамы), бағыт кәрсеткіштері және артқы шамдар үшін де қолданылады. Жарық құралдың лампа ұстағышын бекіту және электродтар энергия кәзінен ток алу үшін пайдаланылатын шам базасы, қыздыру талшықтары қақпағына қосылу байланыстары болады.

Лампалардың шүмегі және ернемекті негіздері болады.

Ұяшығы бар шам (4.4 в,с суреттерін қараңыз), бұл тұжырымның жіпке қатысты дәл орнын қамтамасыз етуі қиын. Штепсельдік негіз шамға сенімді түрде бекітілуіне жол бермейді. Шоғырландыру ернемекті қақпағы бар қамтамасыз ету рефлекторы автомобильдің тұманға қарсы шамдармен талшықты жіпті дәл фиксинг үшін (4.4 а суретін қараңыз) тек белгілі бір қалыпта құрылымдық элементі бар оптикалық элементті шамды орналастыруға болады.

Трактор шамдары трактордың жолын, сондай-ақ орнатылған машиналарды шаммен жарықтандыруға арналған шамдарының (4.4-суреті, г) негізгі бәліктері 6 қаңқа және шағылыстырғыштан 12 тұратын оптикалық элементі, қайтарғыш 3 линзасы 13 мен болат жолақты шамнан жасалған. Тотығуды болдырмау, ылғалға және механикалық бүлінуге кедергі келтіретін алюминий шағылысқан беті арнайы лакпен жұқа қабатпен сырланады.



4.4-сурет. Жарықтандыру аспабы:

а, б, в-екі жіпті ернемекті арнаулы, екіжіпті сұққышты және сәйкесінше біржіпті сұққышты қызу шамдары: 1-шыны колба; 2, 3-қызу жіптері; 4-экран; 5-фокустаушы ернемек; 6-шығару; 7-цоколь; *г*-фара: 1-оптикалық элемент; 2-ішкі ернеу; 3-шам; 4-реттеуші бұрама; 5-тірек сақина; 6-фара қаңқасы; 7-ернемек цоколь; 8-қосу табаншасы; 9,10-сымдар; 11-сымды ұстағыш; 12-параболоид шағылыстырғыш; 13-сейілдіргіш; 14-экран; 15-ұстағыш; *д, е*-сәйкесінше алдыңғы және артқы фонарь: 1-сейілдіргіш; 2-тәсем; 3-қаңқа; 4-байланыс табаншасы; 5-патрон ұстағыш; 6-резеңке амортизатор; 7-шам ұстағыш; 8-бұрама; 9-катафот (жарықтықайтарғыш); *Т*-тежеу сигналы; *Б*-бұрылууды көрсеткіш; *Г*-габар шамдар.

Параболоидты шағылыстырғыш шыңында орналасқан фараның оптикалық элементінде Р45т-41 біртұтас ернемекті негізі бар қосарланған лампа орнатылады. Лампа сымдары тік бұрышты тілімше түрінде жасалады, онда 9 және 10 сымы бар қосқыш және 11 сым ұстағышы орналастырылады. Фараның оптикалық элементінде, тұрақ жарықтың шамдары мен тұрақ лампалары орнатылады. 14-суретте жіптің шамының тікелей сәулелерінің шығуын жабатын, ұстағышын пайдаланып, тетіктер арқылы шағылыстырғышқа 15 бекітіледі.

Фаралар корпусына қатысты оптикалық элементті орнату 4 тік және кәлденең бұрандалармен жасалған.

Фаралар дұрыс реттелуі керек. Олай болмаған жағдайда жолдың жарықтығы азайып, соққылық әсері артады. Фаралар арнайы оптикалық құрылғы немесе экран арқылы реттеледі.

Жарықтандырғыш құрылғылар жарықтандыру құрылғыларының міндетті жиынтығына кіреді. Жарық сигнал беру құралдарын жақсы сәйкестендіру сигналдардың түсі мен олардың жыпылықтайтын режимін өзгерту арқылы қамтамасыз етіледі.

Трактордың алдында бір қызыл шам болмауы керек.

Артқы жағындағы ақ түсті тек кері сәуленің жарығы үшін (кері лампаның ақ түстері, сондай-ақ алдыңғы шамдар, бақылаушыға қарай жылжыған трактор сигналдары) және тақтайшаның жарығына рұқсат етіледі.

Артқы тұрақ жарығы, тұрақтар мен тежеу сигналдары әдетте қызыл түспен белгіленген. Паркинг шамдарын және тежегіш сигналдарын бір уақытта қосқан кезде оларды сенімді ажырата алу үшін олар жалпы әртүрлі жарықты болуы керек. Алдыңғы тұрақтар мен тұрақ жарықтары ақ болады.

Алдыңғы және артқы бағыт көрсеткіштерінің жыпылықтайтын сигналдары қызғылт сары түсті болады. Қызғылт сары және қызыл түске бояғыштар (катафорлар) да қолданылады.

Аялдама шамдары нашар көріну жағдайында трактордың жалпы әлшемдерін жеңіл анықтау үшін арналған. Бүйірлік шамдар бірдей биіктікте және трактордың бойлық әсіне перпендикуляр жазықтықта симметрия жазықтығынан бірдей қашықтықта орнатылады.

Тежегіш сигналы тежегіштер белсендірілгенде және баяулау немесе трактор тоқтаған кезде сигнал іске қосылады.

Айналдыру сигналдары - трактордың қозғалыс бағытын өзгерту туралы сигнал беруге арналған жеңіл құрылғылар.

Қозғалыс бағытын өзгерту қозғалыс жағдайын айтарлықтай өзгертеді. Сондықтан, осы маневр туралы хабар беретін жарық сигналдары кәріністі жоғарылату керек. Бұл олардың жарық қарқындылығын арттыру және жыпылықтайтын режимде жұмыс істеу арқылы жүзеге асырылады. Көрсеткіш сигналдарының жыпылықтау жиілігі 1-2 s1 (минутына 60 -120 рет) диапазонында болады.

Нөмірлік кесте белгілі бір жерде орнатылған бір немесе екі шаммен жарықтандырылуы мүмкін.

Рефлекторлар басқа кәлік құралында орналасқан кәзден шығарылған

жарықты кәрсете отырып, трактордың қараңғы бәлігіндегі жалпы әлшемдерін белгілеуге мүмкіндік береді.

Жарық шамдарын жеке құралдар түрінде жасауға болады. Дегенмен, орналастыру үшін орын болмаған кезде және орнатудың ыңғайлылығы үшін түрлі комбинациядағы шамдар алдыңғы және артқы шамдар немесе шам блоктар түріндегі жалпы дизайнға біріктіріледі.

Алдыңғы шамы (4.4-сурет, е) бұрылыс кәрсеткіші және тұрақ шамы ретінде қызмет етеді және трактордың оң және сол жағына орнатылуы мүмкін.

Артқы жарық сигналы (4.4-сурет, е) бұрылыс сигналдық индикаторы, тежегіш сигналы, тұрақ жарықтары, ретрофлейтор және пластинаның жарықтандыруы ретінде қызмет етеді.

Аспаптық құрылғылар майлау жүйесінің және қозғалтқыштың салқындату жүйесінің жұмысын, резервуардағы отынның және батарея зарядының болуын бақылауға арналған.

Әрекет принципіне сәйкес, құрылғылар электр және механикалық деп бөлінеді. Электр аспаптарын трактордың борттық электр желісі қамтамасыз етеді.

Механикалық құрылғылар әлшенген ортаны (мысалы, майлау жүйесінде қысым әлшеуге арналған қысымды әлшеуіштер) энергиясын қолдану арқылы кәрсеткіштер береді. Электр құрылғыларының механикалық құрылғылармен салыстырғанда артықшылығы бақылау орнынан байқау орнына дейінгі сигнал беруді жеңілдетеді.

Электрлік термометр (4.5-сурет, а) майлау жүйесінің және қозғалтқышты салқындату жүйесінің жұмысын бақылауға арналған. 12 болат корпусының ішіне орналастырылған жылжымалы магниттері 12 әсі, кәрсеткі 6 және кәрсеткіші 8 болады. 8-слот магниттің айналу бұрышын және қозғалыс шектеуін шектейді. Екі пластикалық блокта 10w w2 w3 катушкалар бар, олардың ағымы бақыланатын ортада орналасқан сенсордың кедергісіне байланысты.

Электр термометрінің сенсоры корпус 4, термистор 1, 3 серіппелі және оқшаулағыш қаптама 5 тұрады.

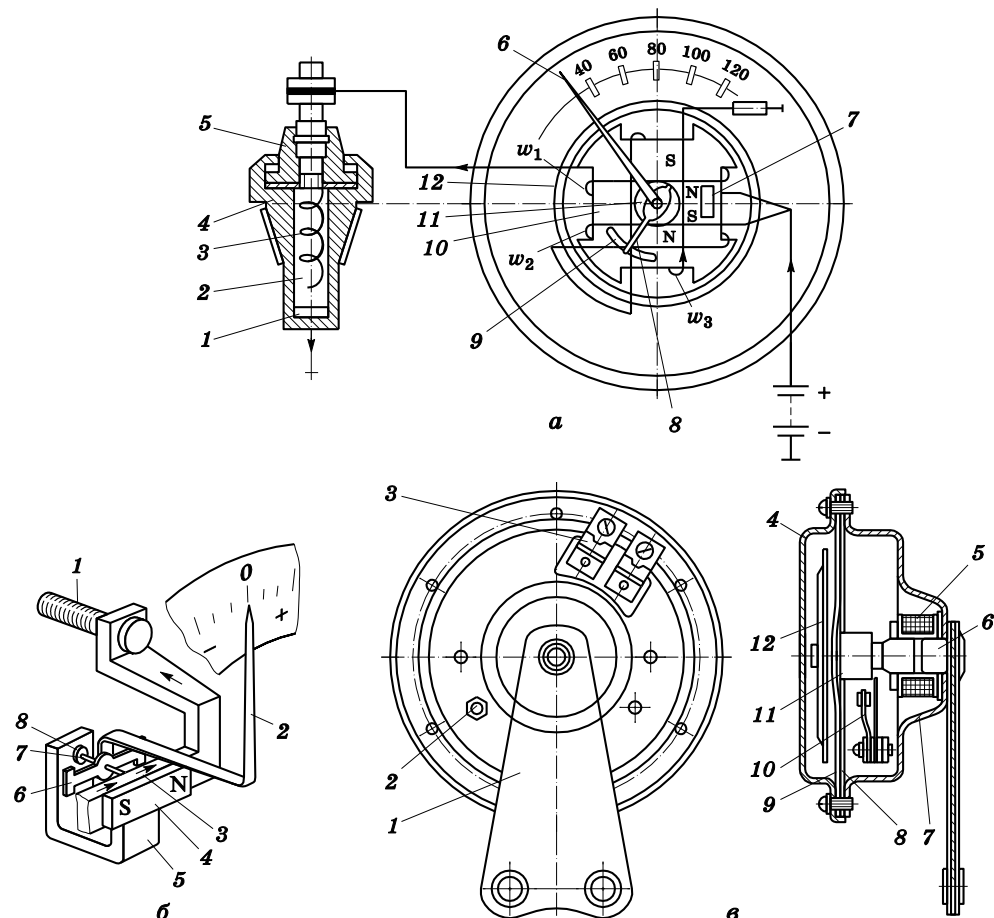
Термистор - мыс пен марганец оксидтерінің қоспасымен жасалған жартылай өткізгіш машина. Оның қарсылығы температураға кері әсер етеді. Салқындатқыштың температурасы өзгерген кезде, сенсордың қарсылығы айтарлықтай өзгереді, бұл кәрсеткіштің w1 w2, w3-дегі айнымалы ток күшінің өзгеруіне әкеледі. Нәтижесінде, кәрсеткі 6 бар сақина магниті 6 айналады және салқындатқыш температурасына сәйкес келетін таразыға орнатылады.

Манометр қозғалтқыштың және трансмиссиялық майлау жүйелерінің, сондай-ақ тракторлық пневматикалық жүйенің жұмысын бақылауға арналған. Механикалық қысым бергішінде датчик элементі және кәрсеткіш бірыңғай түрі болады. Құбырдың кәмегімен бақылауға болатын ортаның қысымы икемді, жазық мембранамен жабылған құбырлы серіппелі немесе қатаң стақан түріндегі сезімтал элементке беріледі. Сезімтал элементін беріліс механизмі арқылы бұзу, не өзгерту кәрсеткінің қозғалысына әкеледі.

Электр манометрі электр термометріне ұқсас. Бұл түрдегі манометр сенсор дене, диафрагма және диафрагмаға тете жүйесімен байланыстырылған реостаттан

тұрады.

Апатты дабыл қозғалтқышы суыту жүйесіндегі сұйықтың температурасын және қозғалтқыштың майлау жүйесіндегі май қысымының төмендеуіне жол бермейді де, трактор жүргізушісін дер кезінде ескертеді. Әрбір дабылдың сенсоры және аспап тақтасындағы индикаторы болады.



4.5-сурет. Бақылау-өлшеу аспаптары және сигнал аппаратуралары:

А-электр термометр: 1-терморезистор; 2-қағаз тәлке; 3-серіппе; 4-қаңқа; 5-оқшаулаушы тәлке; 6-тіл; 7-қозғалмайтын магнит; 8-шектеуші; 9-жырық; 10-негіз; 11-қозғалмалы сақиналы магнит; 12- экран; б-қозғалмалы магнитті амперметр: 1-қыспақ; 2-тіл; 3-магниттұйығы; 4-тұрақты магнит; 5- негіздеме; 6-зәкірше; 7-эс; 8-тірек (экшелік); в-тірексіз дыбыс сигналы: 1-рессор аспасы; 2- реттеуіш бұрама; 3-шығару клеммасы; 4-қақпақ; 5-электрмагнит; 6-электрмагнит жүрекшесі; 7- қаңқа; 8-реттеуші тәсем; 9-мембрана; 10-үзгіш; 11-зәкір; 12-резонатор.

Отын деңгейін өлшеу құрылғысы трактор операторына резервуардағы жанармай мөлшерін және қосымша тежегішінсіз трактор жұмысының болжалды ұзақтығын есептеуге мүмкіндік береді. Электрлік құрылғылар резервуарда орнатылған реостат бергіші мен магниттік электрлік көрсеткіш көмегімен жанармай деңгейін өлшеуге арналған.

Отын деңгейінің индикаторы жұмыс жасау қағидаты электр манометр көрсеткіші жұмысының қағидасына ұқсас. Отын деңгейін көрсету шәкілін бак көлемі үлесіне қарай бөлу қарастырылған, сондықтан шәкілде әдетте 0, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, «Т» (толық) белгілері болады.

Қозғалтқыш жылдамдығын (тахометр) және жүргізу жылдамдығын өлшеуге арналған аспаптарға (жылдамдықты өлшеудің) жалпы жылдамдығы жоғары түйінді бар (датчик) және әртүрлі көрсеткіш жатады. Тахометр көрсеткіштері қозғалтқыш жылдамдық режимін және оның шамамен жүктелуін бағалау үшін қажет. Спидометр трактор қауіпсіз жылдамдығын таңдауға мүмкіндік береді.

Жылдамдығы жоғары құрастыру жобалау тахометрін сынақ торабында толықтыру әдеттегі жұмыс уақытының жалпы санын анықтауға мүмкіндік береді. Спидометр жоғары жылдамдықтағы құрастыру ұштастыра бөлігін, санау, жалпы қашықтығын трактордың жалпы жүрген жолын анықтауға мүмкіндік береді. Қозғалтқыштың шартты сағат жалпы сомасы трактор негізгі жүйелеріне техникалық қызмет көрсетуді жоспарлауға, жалпы өткен жолды есепке алуға зор мүмкіндік береді.

Ток күшін өлшеуге арналған құрал (амперметр) аккумулятордың зарядсыздану режимін, сондай-ақ генератордың жұмысын бақылауға арналған. Амперметр генератор мен батарея арасында қосылып, зарядты немесе разрядтық тоқты өлшейді. Ең жиі қолданылатын амперметрлер тұрақты магниттік электрлік тип болып табылады. 4.5в -суретте, осы түрдегі амперметрдің негізгі орналасуы тәрізі көрсетілген. Тұрақты магнит 4 қысқыш 1 зәкірше 6 жұмсақ болаттан қосылған үрмелі темір жол торабында ағымда жоқ болса, зәкірше арқылы тұрақты магнит нәлдік күйде көрсеткіні өткізеді, көрсеткінің 2 бір өсі 7 орнатылған.

Магнитті тұйық 3 қоршаған орта температурасының өзгеруіне байланысты қосымша қатені азайту үшін тұрақты магнитпен орнатылады. Зарядтау немесе босатылған кезде сым арқылы ағып батарея ағымдағы токтың күші және бағытына сәйкес келетін белгілі бір бұрышы зәкіршек көрсеткіні тастаса магнит әрісін тудырады.

Егер аккумулятор зарядталып жатса, көрсеткі «+» таңбасынан «-» белгісіне қарай ағып кетеді.

Дыбыстаушы әрі дыбыстаушысыз туралы дыбыстық сигналдар дыбыс және үндестік шу сипатына, және түріне қарай бөлінеді. Тракторлар шуылсыз дыбыстық сигналдарды пайдаланады, арнайы акустикалық есептеусіз әрі шулы болып табылады.

4.5-суретте электромагниттік тербеліс жүйесі бар шулы, шуы жоқ дыбыстық сигнал құрылғысы ұсынылған.

Осы дыбыстық сигналда электромагнит катушкасы рәлдік дөңгелектегі түйме арқылы аккумуляторлы электр тізбегіне қосылады. Күту сигналында 10 ашқыштың контактілері жабылады, электромагнит электрмен жабдықтау тізбегіндегі 5 сигнал диафрагма 9 және қуысына 12 бірге жылжиды, арматураны 11 тартқан кезде анкерлік нөмірдің соңы ажыратқыш 10 жылжымалы байланысты басады және электромагнит жеткізу тізбегі ашылады. Бастапқы орнына серпімді күшті қайтару арқылы мембраналық, ажыратқыш байланыс қайтадан жабылды және сигнал түймесі басылғаннан кейін үрдіс қайталанады.

Трактор жарақтарына кабина желдету құрылғысы, жылу, радио және басқа да агрегат үшін жылытқыш, ауа баптағыш жатады.

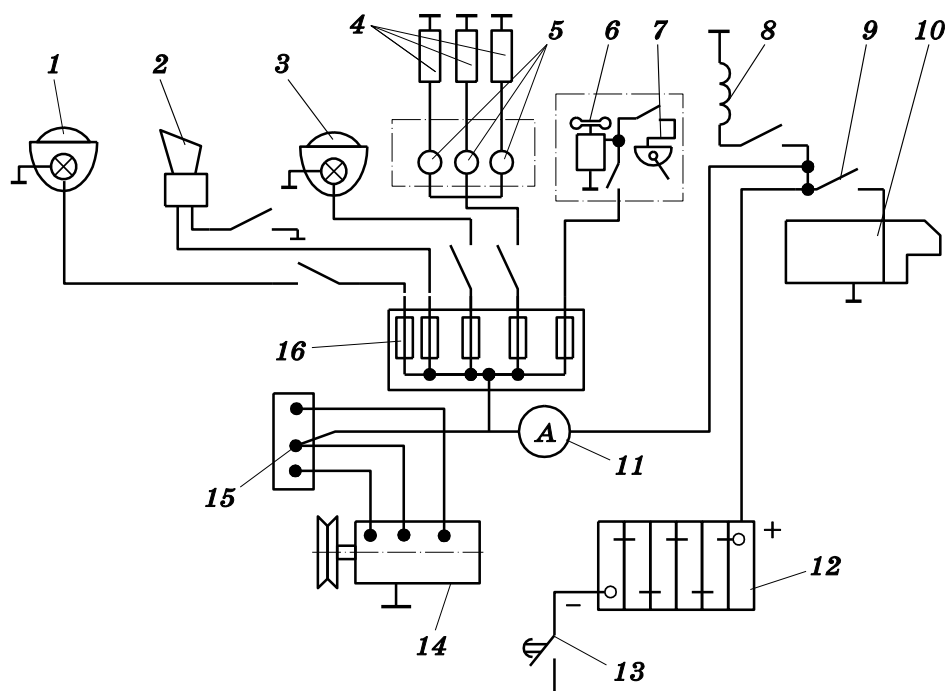
Жарық түсіру аспаптарының негізгі ақаулары және оны жою тәсілдері 4.3-кестесінде келтірілген.

4.3-кесте. Жарық түсіру аспаптарының негізгі ақаулары және оны жою тәсілдері

Ақаулар	Белгілері	Жою тәсілдері
Амперметр тілі бұзылды	Амперметр қуатты көрсетпейді	Амперметрді ауыстыру
Қыздыру жібі жаныпкетті	Шам жанбайды	Жанып кеткен шамды ауыстыру
Тұтынушылар қосылу жетектерінің орны тотыққан		Тотыққан сымды тазарту және мықтап біріктіру

4.4 Трактор электржабдықтарының тәрізі

Электр тізбегі электрлік құрылғылардың нышаны арқылы кәрнекі кәрінісі болып табылады және қажет болған жағдайда сызба немесе құрылымның жеңілдетілген тәрізін қамтиды. Түрлі практикалық мәселені шешу үшін электр жабдық элементтерін орналастыру және өзара әрекеттесу кәбінесе негізгі немесе орнату тәрізі түрінде ұсынылады.



4.6-сурет. Трактор электржабдықтарының қарапайым принципал тәрізі:

1-жарық фарасы; 2-дыбыс сигналы; 3-жарық сигнал шамы; 4-бергіштер; 5-кәрсеткіштер; 6-желдеткіш; 7-шынытазартқыш; 8-ауаны жылыту спиралі; 9-стартер коскыш; 10-стартер; 11-амперметр; 12-аккумулятор батарея; 13-«масса» коскыш; 14-генератор; 15-реле-реттеуіш; 16-сақтандырғыш.

Электр тогының жекелеген жолын нақты кәрсету арқылы тәріз диаграммасы электр әртүрлі тұтынушыны ағымдағы кәзге қалай қосуға болатынын, электр жүйесіндегі тұтынушылардың әрекет ету қағидасы және олардың өзара әрекеттесу қағидасы ақауын жоюға көмектеседі.

Электр тізбегінің тәрізін жасаған кезде, ток электр энергиясы кәзінің жағымды полюсінен терісіне ауысады деп есептеледі.

Электр тәрізі трактордағы электр қуатын тұтынушылардың нақты орналасқан жері туралы түсінік береді, бұл ретте әрбір құрылғы дәстүрлі түрде бөлек кәрсетіледі. Электр тәрізінде терминалдық белгілер (терминалдар) кәрсетілуі мүмкін, бұл жағдайда құрылғыдан шыққан әрбір әткізгіш құрылғының шығуын белгілейтін код алынады. Қажет болса, сымның түсі тағайындалады.

Тракторлар бір сымдық стәрізге қосылған тұрақты электрлік жабдықпен жабдықталған, онда екінші сымның функциялары трактордың металл бөліктері («масса») арқылы орындалады. Трактордың «массасына» электр жабдықтардың теріс барлық терминалы қосылған.

Трактордың электр жабдығының қарапайым тәрізі 4.6.- кестеде кәрсетілген. Ток кездері: 12 зарядталатын батарея және бір полюсті генератор 14 трактордың «массасына» қосылған. Теріс батарея терминалы арнайы қосқыш 13 арқылы «жерге» қосылған. Коммутатор трактор жүргізушінің орнына жақын жерде орналасқан және электр қозғалтқышы жұмыс істемей тұрған кезде де аккумуляторлық батареяларды әшіруге арналған. Трактордың әрбір электр тәрізінде бірнеше тұтынушыға арналған жеке сақтандырғыш немесе сақтандырушы бар. Сақтандырғыштар қысқа тұйықталу немесе шамадан тыс жүктеме болған кезде тұтынушыны зақымданудан қорғау үшін тізбекті қатарға қосылады. Электрқозғалтқышы бар сым сақтандырғыш күйіп кеткенде (сақтандырғыш ажыратылған), электр тізбегіндегі ақаулықты түзетіп, жаңа кірістіруді енгізіңіз (батырма сақтандырғышты басыңыз). Жүктеу шамадан тыс орын алған тізбекті табуға ыңғайлы болу үшін тиісті тұтынушы сигналдармен сақтандырғыш тақтасында кәрсетіледі.



Бақылау сұрақтары:

1. Тракторға тоқтың қай кезін орнатады?
2. Аккумулятор батарея қандай элементтен тұрады?
3. Генератор құрылғы қандай элементтен тұрады?
4. Генератор құрылымындағы қанатты аспап не үшін қажет?
5. Электр стартер қызметі қандай?
6. Дизельді берік қосуға қажетті иінді білік айналу жиілігі?
7. Пайдалану барысындағы стартердің негізгі ақаулары?
8. Екіжіпті қызу шамдары не үшін қажетті?
9. Фара қалай құрылған?
10. Электр термометрі қалай құрылған?
11. Дыбысты сигнал қалай жұмыс жасайды?

5.1

Гидравликалық аспалы жғғе

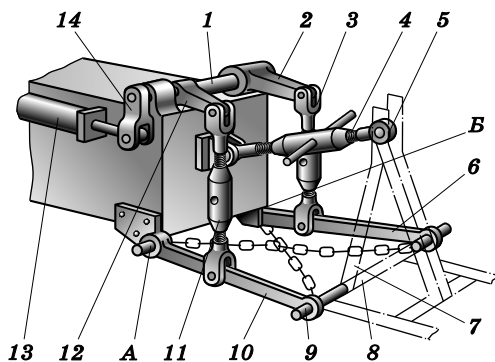
Қосылу үшғн блок-орнатылған гидравликалық жүйесімен жабдықталған әмбебап тракторлар, тіркемелі жартылай орнатылған және трактор үшғн жүзеге асыру және жұмыс орнынан тракторды басқару орнатылған. Гидравликалық бекітілген жүйе байланыс және гидравликалық жүйеден тұрады.

Тартпаларды тракторға жалғау әдісімен байланыс механизмі екі немесе үш нүктелі болуы мүмкін.

Кәлік орында трактор қоса гидравликалық жүйесін енгізуді жүзеге асырады, жұмыс жағдайына пайдаланады, кәтерді және тәмендетіледі.

ВТЗ-2032А трактор механизмі үш нүкте қосылымды тәрізі (5.1-сурет) және бойлық 6 және 10 шыбықтардан тұрады, топсалы дәнекер арқылы трактор магистральдық және айналмалы біліктің 1 орталық әзегі 4 арқылы жүзеге асырады. А және В нүктелері бойынша тіркелген қосылыс 14 негізгі гидравликалық цилиндрдің штангасына қосылған 14 роторлық тіректе бекітілген.

Айналмалы білігінің оймакілтек ұшы 3 жақшаға және 11 сфералық буын 5 және 9 арқылы тәменгі бойлық әзектер мен орталық әзек түкпір тәменгі бойлық шыбықтары 6 және 10 қосылған тетік 2 және 12 кәтергіш орнатылған тіркемені қоса бейнелейді.



5.1-сурет. ВТЗ-2032А тракторы механикалық аспа тәрізі:

1-бұру білігі; 2,12-кәтеру тетігі; 3, 11-қиғаштап қойылған тіректер; 4-орталық тартпа; 5,9-сфералық қосу топсалары; 6,10-тәменгі бойлау тартпалары; 7- жабдық тірегі; 8-жабдық аспасының әсі; 13-күштік гидроцилиндр; 14-бұрау тетігі; А,В-трактор дінгегіне тәменгі бойлау тартпасының қосылу нүктесі

Гидравликалық тіркеме жүйе піспек эзегі және топсалы тетік 14 әрекет ететін мұнай қысыммен «кәтеру» гидравликалық цилиндр, поршень үшін орнатылған тетік болса, брекет арқылы кәлік құралы бірге бойлық таяқты кәтереді, ол кәтеру тетігі 2 және 12 эзегімен бірге болған жағдайда айналады. Реттеу механизмі орталық эзек 4 түзетілген ұзындығы, бүйір 3 және 11 жақшаға орталық эзек ұзындығы таңдалған кезде жүзеге асырылады, алдыңғы және артқы жұмыс органдары тәмендететіндей етіп тереңдігі бірдей (мысалы, соқалар түрені) етіп жүзеге асыру үшін орнатылған. Құралы бір жағына қарай қисайып тұрады, онда ол жақшасыз, ұзындығын өзгертіп кәлденеңінен орнатылған.

Жұмыс сұйықтығы ретінде трактор гидравликалық аспа жүйесінде мотор майлары қолданылады. Жаз үшін МеМСТ 8581 — 78* майы М-10В2 (М-10-В2) немесе М-10Г2 (М-10-Г2) майлары, қыс үшін — М-8В2 (М-8-В2) немесе М-8Г2 (М-8-Г2) майлары ұсынылады; жақша ішінде МеМСТ 17479.1 — 85*май маркалары көрсетілген .

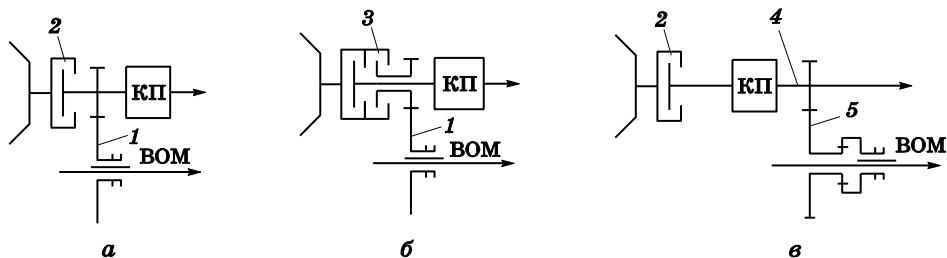
Гидравликалық жүйенің негізгі ақаулары және оны жою тәсілдері 5.1-кестесінде келтірілген.

5.1-кесте. Гидравликалық жүйенің негізгі ақаулары және оны жою тәсілдері

Ақаулар	Белгілері	Жою тәсілдері
Май бағында май жеткіліксіз	Аспалы жабдық кәтерілмейді не баяу кәтеріледі	Майды бакқа қалыпты деңгейде дейін құю
Бәлу өткізгіш клапанының тұрып қалуы		Өткізу клапаны тетіктерін шаю, оларда еркін қозғалыс болады
Құбыржол тығырық қондырғысында өту қиысы жабылған		Тығырық қондырғы ілмекті сомынды бұрау
Гидравликалық жүйеде ауаның болуы	Аспалы жабдық кәтеру қалпында ұсталмайды	Ауа соруын тоқтату
Піспек тығыздауыш сақинасынан майдың ағуы		Тығыздау сақинасы қалпын тексеру және қажет болса ауыстыру

5.2 Қуатты іріктеу білігі

Ауылшаруашылық машиналары белсенді жұмыс ұйымының қуатын беру үшін ВОМ қолданылады. ВОМ артқы ілмектің айналу жиілігіне қарай тұрақты жиілікпен *айналушы* (қозғалтқыш иінді біліктің тұрақты айналуы кезінде)және *синхрон* (трактор қозғалыс жылдамдығына байланысты айналу жиілікті ВОМ) болады. ВОМ басқару айналу тұрақты жиілігімен механизмі мүмкіндігіне қарай оларды тәуелді және тәуелсіз деп бөледі.



5.2-сурет. Қуатты іріктеу білік жетегінің тәрізі:

А-тәуелді; *б*-тәуелсіз; *в*-синхрон; *1*- қозғалмалы күймеше; *2*-бас ілініс; *3*-қос ілініс; *4*-беріліс қорабының қосалқы білігі; *5*-тісті жалғастырғыш.

Тәуелді VOM (5.2-сурет, *а*) басты іліністің 2 жетектегі білігінен жетегі (қуатты іріктеу) болады. VOM қосылуы жылжымалы тісті күймеше кәмегімен 1 қозғалмайтын трактор кезінде жүзеге асырылады.

Тәуелсіз VOM (5.2-сурет, *б*) трактордың бермелі қозғалысына тәуелсіз басқарылады — фрикцион ілінісі дегеніміз

- басқаруы тәуелсіз екіағынды қос құрастырылым, VOM жетегін екінші жетектегі дискімен жүзеге асырады.

Синхрон VOM (5.2-сурет, *в*) трансмиссия бөлігінің жұмысқа қосылуы арқылы жүргізіледі, оның беріліс саны жүріс жүйесіне дейін өзгеріссіз қалады. Бұндай VOM себуші, отырғызушы және басқа да жұмысқа тән жолдың белгілі кезеңінде белгілі мөлшерде операцияны машина-трактор агрегаты орындау керек кезде жасалады.

ВТЗ-2032А тракторы артқы орналастырылған тәуелсіз VOM-мен жабдықталған. VOM қосылу механизмі баспақ 7 кәмегімен негізгі ілініс екіағындық екінші жетектегі диск жұмысынан іске қосылады (3.3-суретті қараңыз).



Бақылау сұрақтары

1. Трактор гидравликалық аспа жүйесі қандай негізгі агрегаттан тұрады?
2. Трактор аспасы механизм құрамына қандай элементтер енеді?
3. Кәлбеу әрі бойлау бағытында аспалы машина қалпы қалай реттеледі?
4. Тракторды тартуға қосылу тәртібі бойынша аспалы механизм болуы мүмкін бе?
5. VOM қандай типтерін білесіз?
6. Тәуелсіз VOM жетек қағидаты неде?

Кабина тракторшының атмосфералық жауын-шашын, апат кезінде ауыр жарақаттан сақтау, шу мен діріл дәрежесін азайту, кәру мүмкіндігі жоғары қылу, кіру әрі шығуына ыңғайлы болуы шарт.

Тракторды айналып өту кезінде есіктерді жауып тастауға байланысты кабинаның қарсы жағында орналасқан кемінде үш тәтенше шығу орны болуы керек: есіктер, сынған терезелер немесе люк.

Т-30А-80 тракторының кабинасы алынып тасталатын, біржолғы, тығыздалған, шуылмен оқшауланған, желдету, жылыту, шыны тазалағыштармен, жұмсақ отыруға арналған орындықтармен жабдықталған. Т-30А-80 тракторының кабинасының жалпы кәрінісі 1.3-суретте берілген.

Пластмассадан жасалған сорғыш пен кабинаның сыртқы шеңберін өзгерту ВТЗ-2032А тракторы мен Т-30А-80 тракторы арасындағы негізгі айырмашылық болып табылады.

Трактор жүргізушісінің жұмыс орны трактор операторына тракторлық басқару қондырғыларын, құрал-саймандар мен жабдықтарды ұтымды орналастыруды қамтамасыз етуі тиіс. Жайлылық жағдайына қол жеткізу, жылу-шуды оқшаулайтын және дыбыс шығаратын материалдарды пайдаланатын орындардың арнайы келбетімен қамтамасыз етіледі.

Қоршаған ортаның оңтайлы температурасы 18°C. Тыныс алу аймағында, яғни жұмыс істейтін адамнан 50 см радиуста кәміртегі тотығы СО шоғырлануы 20 мг/м³ аспауы керек.

Адам үшін ішкі органдардың табиғи тербелістеріне жақын ауытқулар жиілігімен 3-6 Гц діріл әсіресе зиянды болып табылады. Иықтағы белдіктің, жамбастың және бастың тіреп тұрған орнына қатысты меншікті жиілік 4-6 Гц, отырғыштағы иығына қатысты тербеліс жиілік басы 25-30 Гц аспауы тиіс.

Акустикалық қысым деңгейі (шу) 85 дБ аспауы тиіс.

Шафтардың микроклиматын қалыпқа келтіретін жүйенің жалпы функционалды бөлігі - қажетті ауаны қамтамасыз ететін желдеткіш құрылғы. Ол негізінде, әдетте, спиралды корпусы бар радиалды центрифугалық желдеткіш, белгілі профильдің пышақшалары бар дөңгелек және қозғалтқышты басқарады.

Жұмыс және қосалқы жабдықтың техникалық жағдайының жұмыс қауіпсіздігіне әсер етуі бірқатар ережелерді сақтауды талап етеді.

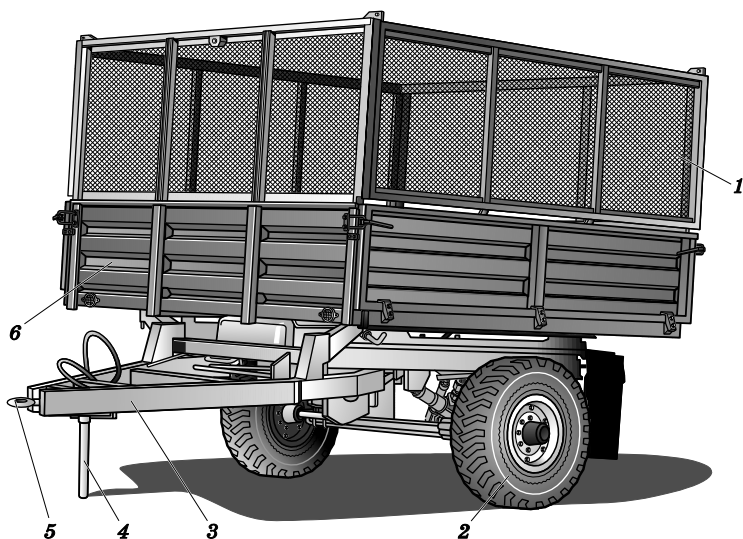
Трактордың кабинасында педальдарды басқара отырып, кірдің аяғынан сырғанап өтуіне жол берілмейді. Өндірушінің қосымша орынмен жабдықтамауына байланысты кабинада адамдар тасымалдауға жол берілмейді. Трактордың қорғаныс қақпақшаларынсыз жұмыс істеуге рұқсат етілмейді. Егер ВОМ пайдаланылмаса, оның шығу тесігі сорғышпен жабылуы керек. Трактордың гидравликалық жүйесімен байланыстыру орындарындағы тіркейтін құрылғылардың гидравликалық жүйесіндегі шлангтар майдалап тұрған жалғастырғышпен жабдықталуы тиіс, сондықтан кездейсоқ ажыратылу мұнайдың ағып кетуіне жол бермейді.

Трактор әзі жұмыс жасай алмайды және әртүрлі (машина мен трактор бөлігі ретінде) машинада ғана пайдаланылады. Трактор қозғалтқышының қуатын пайдалану әдісімен машина- трактор бірлігі тартқыш, тартушы және диск жетегіндегі деп бөлінеді.

Топыраққа кәшу әдісімен трактормен бірге жинақталған машиналармен жасалған салмақтар мен басқа күштерді біз топсалы, жартылай тірелген (жартылай тартылған) және тартылған машиналар деп ажыратамыз.

Т-30А-80 және ВТЗ-2032А тракторларын қамтитын 0.6 сыныбының тракторлары үшін ауылшаруашылық машиналарының кешенінде 200-ден астам машина бар. Коммуналдық машиналардың жиынтығы 10-нан астам затты қамтиды.

Трактор қатарында доңғалақты тракторлар үлкен көлемдегі кәлік жұмыстарын



7.1-сурет. 1ПТС-2,5 трактор жартылай тіркемесі:

1-торлы тұрмалы борт (ернеу); 2-доңғалак; 3-белдікше; 4-тірек-аялдама қондырғысы; 5-тіркемелі ілмек; 6-платформа

жүргізеді. Тіркеме тіркеуші ретінде тіркеме немесе жартылай тіркеме болуы мүмкін.

ВТЗ-2032А тракторы ІПТС-2,5 әздігінен тәгетін жартылай тіркемемен тракторлар құрамында кәбінесе қолданылады. Тракторлар 0.6 және 0.9 класының барлық түрін жол құрылысы және ауыл шаруашылығы саласындағы және сусымалы жүктерді тасымалдау үшін жартылай 2,5 ІПТС (7.1-сурет) кәлік тасымалдаушы болып табылады, тік жүктеме бөлігі ретінде өз массасынан және жүктен тіркеме шлюзіне ауыстырылады.

Тіркеменің негізгі бөліктері 6 платформасы, гидравликалық лифт, шасси, тежегіш жүйесі және электр жабдықтары болып табылады. Платформа - металл, үш клапанымен, платформа әлеуетін арттыру үшін трактор гидравликалық жүйесін қолданысқа гидрокөтергіш механизмі арқылы үш жағынан ернемекті тақтай тормен 1 жартылай құрылып орнатылған. Қолдау гидравликалық тіркелген кадрдың 3 ілмектері 5 және тірек-кимыл аппараты қосалқы құрылғы 4 және жақтаудың орта бөлігін тіркемелі түрде түсіреді.

Шасси жартылай тіркеме, екі пневматикалық дөңгелек жабдықталған және (бұлғақтар жоқ) қатаң тоқтата тұруы қалыптасады. Жартылай тіркемеде барабан түріндегі: жұмыс - пневматикалық қозғалтқыш, тұрақ - механикалық тежегіштер бар.

Жартылай тіркеменің жүк көтергіштігі — 2,5 т; негізгі ернеулі платформа сыйымдылығы — $2,8 \text{ м}^3$, қосалқы ернеумен $4,7 \text{ м}^3$; қозғалыс максималдық жылдамдығы — 30 км/с; жол бос арасы — 360 мм; қосалқы ернеулі жартылай тіркеменің салмағы — 950 кг; даярлаушы — «Прицеп» АТАҚ, Балашов қ..

Тіркемелермен жұмыс істеу кезінде негізгі қауіпсіздік талаптары Ресей Федерациясының Жолда жүру ережелерімен және онда сипатталған тауарларды тасымалдау тәртібімен белгіленген белгілі бір шараларды сақтау болып табылады. Осылайша, тасымалданатын тауарлардың массасы тәлқұжатта көрсетілген белгіден аспауы тиіс. Адамдарды тіркемелерде тасымалдауға тыйым салынады. Тіркемелердің тиімді тежегіш жүйесі болуы керек. Трактордың гидравликалық ілгегінің әсі механикалық құрылғы арқылы бекітілуі керек. Вертикалды тігінен кәтеру, түсіру және әтпелерге ауыстыру рұқсат етілмейді. Тіркемелер тіркеменің сырғасын пайдаланып тракторға қосылуы тиіс, ал сырғыманы тіреудің кәлденең жолағында екі саусақпен бекітілуі керек.

Тұтқада сақина сырғаларының шүберін мен бармақшасы сенімді түрде тығыздалуы керек.

8.1**Тракторға техникалық қызмет көрсетуді
ұйымдастыру**

Тракторға техникалық қызмет көрсетуді ұйымдастыру (ТҚк) машина ТҚк жоспарлы-алдын алу жүйесінің қағидатына негізделген. Бұл жүйенің мәні жоспар бойынша жұмыстар белгілі мерзімде орындалады, олар қандай да бір ақау және алдын ала тозудың алдын алады.

ТҚк жүйесіне енетіндері:

- жаңа немесе жөнделген машианы ысылту;
- ай сайын ТҚк (АТҚ);
- кезеңдік, маусымдық ТҚк;
- сақтау;
- жөндеу.

ТҚк алдын алу қызмет көрсету жүйесіндегі негізгі түйін - тазалау, бекіту, реттеу бірліктері, жанармай құю, техникалық жай-күйін тексеру, машиналардың жұмысын қамтамасыз ету және ақаулықтардың пайда болуын болдырмау бойынша міндетті операциялардың жиынтығы. Техникалық қызмет көрсету технологиясын енгізу мерзімі трактор операторларына және ауылшаруашылық кәсіпорындарының инженерлік- техникалық қызметкерлеріне (мамандарына) міндетті болып табылады.

8.2**Тракторға техникалық қызмет көрсету
құралдары мен жабдықтары**

Ұтқыр және стационарлық техникалық қызмет көрсету жүйесі бар.

Ұялы байланыс құрамына механикалық құю қондырғылары, мобильді жөндеу цехтары, жылжымалы диагностикалық қондырғылары енеді.

Шаруашылықтардың стационарлық жөндеу және қызмет көрсету базалары машиналарды пайдалану, жөндеу және машиналарды ұзақ уақыт сақтау, тазалау және жуу, жанар- жағармай материалдарын қамтиды.

Жөндеуге арналған шеберханалардың мамандандырылған жабдықтары арнайы жиынтықтардан, қондырғылардан және стендтерден тұрады.

Мәселен, реттегіш-шебер құрал- жабдықтарының ОРГ-16395-МеМСНТИ жиынтығы ТҚ-1 және ТҚ-2 тракторларында жуу, механикалық жинау және бақылау- реттеу жұмыстарына арналған.

Орнату ОМ-4990В- МеМСНТИ трактордан оларды жәндеу кезінде алынатын бөлшектер мен жинақтарды тазалауға және тазартуға арналған.

ОР-15720- МеМСНТИ стенді дизельді отын жүйесіне отын су эмульсиясын дайындау және жеткізу үшін инжекторларды бөлшектемей-ақ алдын-алу үшін қолданылады.

Түрлі отын мен май таратқыштар тракторлардың механикаландырылған май құюы үшін қызмет етеді.

Вагондардың шассиі, Т-16М трактор шассиі және трактор тіркемесі негізінде қызмет көрсететін қондырғылар, осы жерде жұмыс жасайтын ТҚ-1 және ТҚ-2 тракторларын, ауылшаруашылық машиналарын жүргізуге арналған.

8.3

Диагностика (алдын алу) құралдары

Жеке бөліктердің, буындар мен қондырғылардың техникалық жай-күйін бағалау үшін диагностикалық құралдар қажет. Диагностика құралдарының диапазоны өте жоғары: қозғалтқыштың қуат әлшеуішінен өз клапандарындағы жылу ажырымды әлшеу үшін зондтар жиынтығына дейін.

Тракторды диагностикалау үшін мобильді диагностикалық жабдықты, стационарлық позицияларды немесе диагностикалық желілерді қолданыңыз. Мобильді диагностикалық құрылғылар тракторлар мен басқа да машина техникалық жай-күйін техникалық қызмет көрсету орындарында бөлшектемей, арнайы орын мен басқа жәндеу кәсіпорындарының орталық цехтарында анықтайды.

Өнеркәсіп УА3452 вагонына орнатылған КИ-4270А- МеМСНТИ жылжымалы диагностикалық аппаратты шығарады

Тракторларды кешенді бақылау және реттеу жұмыстарын диагностикалау және орындауға мүмкіндік беретін мониторинг және диагностикалық жабдықпен жабдықталған. Жабдықтарды жинақтау 80-ге дейін параметрлерді бақылауға мүмкіндік береді.

8.4

Техникалық қызмет түрлері және оларды жүргізу кезіндегі жұмыс тізімі

Мерзімдік ТҚ белгілі бір жұмыс көлемінен соң, мото сағатпен әлшеп жүргізіледі (мото-с): АТҚ (айсайынғы) — 8... 10 мото-с; ТҚ-1 — 125 мото-с; ТҚ-2

— 500 мото-с; ТҚ-3 — 1 000 мото-с; МТҚ (маусымдық) — жылына 2 рет кәктем-жаз және күз-қыс қызмет түріне ауысқан уақытта.

Трактор жүргізушісі ауысымның басында немесе соңында жыл сайынғы техникалық қызмет кәрсетеді (8 ... 10 сағат жұмысынан кейін). Ауысымның аяқталуына дейін, трактор тоқтағанға дейін, қозғалтқыштың жұмысын, әлшеу аспаптарының кәрсеткіштерін, ілінісуді, беріліс қорабын, басқару тетіктерін және электр жабдықтарын тексеріңіз. Гидравликалық жүйенің жұмысын тексеріңіз. Тракторда отын, май, электролит және салқындатқыштың ағып кетуі анықталады. Осыдан кейін трактор шаң мен кірден тазаланады, сыртқы розеткалардың күйі тексеріледі. Шанақтардың жағдайы тексеріледі. Анықталған ақаулар жойылады. Жанармайдың, майдың, салқындатқыштың, электролиттің болуын тексеріңіз және қажет болса оларды кәрсетілген деңгейге қосыңыз.

ТО-1, ТО-2 және-3 техникалық қызмет кәрсету зауыттың техникалық сипаттамасына және трактор мен МеМСТ 20793 - 2009 пайдалану жәніндегі нұсқаулықтарға сәйкес жүзеге асырылады.

Күзгі-қысқы жағдайларда пайдалануға кәшу кезінде салқындату жүйесі тәмен температураларда қатып қалмайтын сұйықтықпен толтырылады. Жеке жылытқышты қосыңыз және жылытқыштың қақпағын орнатыңыз. Жазғы қысымды қыс мезгіліне ауыстырыңыз. Майлау жүйесінің радиаторын ажыратыңыз. Реле-реттегіштің «Қ» (қысқы) позициясына маусымдық реттеу бұрандасын орнатыңыз. Электролиттің тығыздығы қысқы норма бойынша реттеледі.

Кәктемгі-жазғы кезеңде жұмысқа ауысқан кезде олар оқшаулағыш қақпақтармен жойылады. Салқындату жүйесінен жеке жылытқышты ажыратыңыз. Маусымды реттеу бұрандасын

«Ж» позициясына орнатыңыз (жаз). Электролиттің тығыздығы жазғы норма бойынша реттеледі. Таразыны салқындату жүйесінен алып тастаңыз.

8.5

Тракторды ысылту

Жаңа немесе қалпына келтірілген тракторлар қалыпты жұмысқа кіріспес бұрын арнайы дайындықтан әтеді. Тракторлар раковиналардың бәлшектері мен оларды толық жүктеме кезінде әдеттегідей жұмыс істеуге қабілетті күйге жеткізуге арналған. Жүргізу барысында жүк әндіруші нұсқауларына сәйкес біртіндеп ұлғайтылады.

БҒысуды қажетті жағумен зарядталған отын, салқындату сұйықтарын желдеткіш белдеміне жағу, шиналар қысымы, батарея жағдайын тексеру және қозғалтқышты іске қосқаннан кейін шаң мен кірден тазарту, трактор іске қосуға дайындау, сақталған жағармайда сыртқы қосымша болуын жою, себебі салдарынан қатайды - бақылау және әлшеу аспаптарын тексеру, сондай-ақ шамадан тыс шу мен шудың болмауын қадағалау.

Ысылту бірнеше саты бойынша жүзеге асырылады - қозғалтқыш, гидротехникалық жүйе, жұмыс істемейтін жүйе, бос және жүктеме кезінде. Үзіліс кезінде ЕТҚ және қажетті түзетулер жүргізіледі. Ысылудан кейін тракторлық барлық жүйесінен мұнай ағызылады, сүзгілер жуылады, қоқыс тәгіледі.

8.6

Тракторды сақтау әрі пайымдастыру ережелері

МеМСТ 7751 — 2009 сай трактордың сақталуын: *ауысымаралық* — қолдану арасына 10 күн салынған үзіліс; *қысқамерзімді* — 10 күннен 2 айға дейінгі үзіліс және *ұзақ* — 2 айдан астам деп бөледі.

Тракторлар ғимарат ішінде немесе люстра астында сақталуы керек. Тракторларды сақтауды қажет ететін компоненттерді міндетті түрде сақтау, тығыздау және жоюмен жабдықталған ашық жерлерде сақтауға рұқсат етіледі.

Ауданда ұзақ уақыт сақтауға дайындық кезінде трактор мұқият тазаланып, жуылады. Суды салқындату жүйесінен тәгіп тастаңыз да, оны тазалаңыз. Жанармай резервуарларынан және сүзгілерден жанармайды құйып алыңыз және оларды жуыңыз.

Трансмиссиялық тетіктердің корпустарынан, қуатты кәтеру білігінің, гидравликалық цистерналардан май ағызылады. Жаңа қозғалтқыш майын дизель қозғалтқышының табағына салыңыз және 1 минуттан кейін білікшені бағыттаңыз.

Дизельді қозғалтқыштың ішкі беттерін сақтаңыз. Осы мақсатта саптама жойылады және әр цилиндр саңылауларының ашылу түріне қарай құйылады, мотор майын 80 г қосады және қолмен иінді 5 айналдыруға болады.

Жанармай сорғысы мен реттегіш корпусынан ағызатын май, қозғалтқыштың беріліс қорабы және жаңа қозғалтқыш майымен толтырыңыз. Май картасына сәйкес маймен майланатын барлық қуысты толтырыңыз.

Трактордың сыртқы қорғанысын орындаңыз. Мұны істеу кезінде электр жабдықтарын құрғақ барлық сыртқы құрамдас бөліктері мен компонентін сүртіп, мұнай желе байланыстар электр жабдықтары және бақылау құрылғыларымен жабуға, батареяны шығарып алып, қоймаға тапсырады. 90-100°C дейін қыздырылған техникалық бензин, жоғары қысымды отын желілерін майлайды. Доңғалақты тракторлар арнайы дөңгелектерге орнатылады, дөңгелектер мен жер бетінің арасындағы айырмашылық 8-10 см, шинаның қысымы қалыпты 70% дейін азаяды.

Пайдаланылған құбыр құятын тор май әлшегішті оралған балауыз қағаз табамыз немесе пластик қапқатарын оларды салып, дизель және отын сорғыны ораймыз.

Ашық платформаға тракторды ұзақ уақыт сақтаған кезде аталғандарға қосымша келесі операция жүзеге асырылады.

Трактор әшіру, сақталған жабық үй-жайда генератор, стартер, магнето, карбюратор, жанармай сорғысы, желдеткіш белдеуін және генератор, баданалар бар шамдар, гидравликалық шлангілерін алып тастайды.

Трактор бөлшектер мен агрегаттарына арнайы белгі танылып, құрастыру және оларды орнату орындары трактор қақпақтары жабылады.

8.5

Еңбек қауіпсіздігі

Техникалық қызмет көрсетуді трактор жүргізушілері және арнайы дайындықтан өткен және тиісті сертификат алған адамдар жүзеге асыруы керек.

Дизель қозғалтқышы жұмыс істеп тұрған кезде ғана мүмкін болатын барлық жұмыс, дизель қозғалтқышы өшкеннен кейін және бейтарапты ауыстырғаннан кейін орындалуы керек. Қосылған машинаны жерге немесе арнайы тірекке тигізу керек.

Дизель жұмыс істеп тұрған кезде трактордың астында тұрмаңыз. Жәндеу кезінде трактордың жанында рұқсат етілмеген адамдар болмауы керек.

Пайдаланылатын құрал жұмыс істеуге жарамды болуы керек және жарықтар, пиллинг, қылшықтар және тесіктер болмауы керек. Бекіткіштерді тартқанда, өткір жиектері бар кәрші бөліктерге назар аудару керек; қолдың қозғалысы әзінен емес, әзіне бағытталуы керек.

Рамалық немесе тракторлық әс кәтерілгенде, стендтерді орнату, машинаны тежеу және содан кейін ғана реттеу жұмысын жасауы қажет.

Ұзақ уақыт бойы жарықтандыру үшін кернеу 36 В аспайтын тасымалданатын шам пайдаланылуы керек, шамды сымды тормен қорғау керек. Оттық, шырақ немесе шамдарды пайдаланбаңыз.

Жинақтау қондырғыларын және бөлшектерін жуу кезінде дизель отыны немесе эталонсыз бензинді пайдаланыңыз. Тракторды отынмен толтыру үшін өрт қауіпсіздігі ережелерін сақтай отырып, тек жабық жолмен ғана рұқсат етіледі.

Дыбыстық және шуылдарды тыңдағанда, желдеткіш жүздерді, белдеулік белдіктерді ұстап алмау керек.

Белдік кернеуін реттеу тек дизельді қозғалтқыш тоқтатылған кезде орындалуы керек.

Бүрку қысымын және отын бүрку қондырғысының сапасын тексергенде, жанармай ағынына қолыңызды тигізбеңіз және тыныс алу аймағына отын буларын жібермеңіз.

Қысымды шанақтарға түсіргенде, қысымның қалыпты деңгейден жоғары кәтерілуіне жол бермеңіз.

Күйіп қалудың алдын алу үшін, теріні батареяға құйылатын электролитпен байланыстыруға жол бермеңіз. Аккумуляторды аммиак ерітіндісіне батырылған тазалағыш шүберекпен тазалауға болады.



Бақылау сұрақтары:

1. Тракторларды жәндеуді алдын-ала жоспарлау қандай мақсатта жүргізіледі?
2. Неге бірліктердің техникалық жағдайын анықтау үшін диагностикалық құралдарды қолдану керек?
3. Сіздер тракторға техникалық қызмет көрсетудің қандай түрлерін білесіздер?
4. Техникалық қызмет көрсету кезінде трактор операторы қандай операция жүргізеді?
5. Ұзақ мерзімді сақтау үшін трактор дайын болған кезде қандай операция орындалады?

Қара және тнсті металл әрі қорытпалар туралы жалпы деректер

Материалтану материалдардың құрамы, құрылымы мен қасиеттері арасындағы қатынастарды зерттейді. Құтқару материалдарымен байланысты маңызды техникалық проблемаларды шешу, машиналар мен құрылғылардың массасын азайту, механизмдердің сенімділігі мен тиімділігін арттыру, кәбінесе материалтануды дамытуға байланысты.

Металдар белгілі бір кристалдық құрылымы бар, жоғары электрлік және жылуөткізгіштік қасиеттері бар, мөлдір емес, арнайы жылтыр және жоғары пластиктегі заттар болып табылады. Машина жасауда металл қасиеттеріне байланысты кеңінен қолданылады. Механикалық қасиетке беріктік пен сұйықтықтың шекаралары, салыстырмалы ұзарту, тәзімділік, базалар қатаңдығы жатады. Металдардың физикалық қасиеттері электрлік, магниттік, жылулық сипаттамалармен анықталады. Металдардың технологиялық қасиеттері - деформациялылық, дәнекерлілік, барнақ кесу арқылы әңделетін ерекшеліктері

Қорытпалар - екі немесе одан да кәп компоненттен тұратын металл қосылыстары, кем дегенде олардың біреуі металл болуы керек. Машина жасау әнеркәсібінде қара темір- кәміртекті қорытпалар кеңінен қолданылады, олар: 2.14% дейін кәміртекті және 2.14% -дан астам кәміртегі бар темір деп екі топқа бөлінеді.

Болат. Белгілеу бойынша болат құрылымдық, аспаптық және арнайы деп бөлінеді.

Химиялық құрамына қарай кәміртекті және қосапаланған болатты деп бөлінеді.

Кәміртегі болат қара қорытпалардың жалпы әндірісінің 80% құрайды. Әйткені, олар арзан және механикалық қасиеттерін жақсы механикалық қасиеттермен біріктіріп, кесу мен қысу арқылы жақсы әңделеді.

Кәміртекті болат қарапайым сапа мен сапаны қамтамасыз етеді.

Кәдімгі сападағы кәміртекті болат илем бұйымдар түрінде (бәрене, шыбық, парак, бұрыш, құбыр, арна және т.б.), сондай-ақ жұқа пішіндеу түрінде шығарылады. Бұл болаттар Ст- дің әріптер тіркесімімен белгіленеді (0-ден 6-ға дейін), болат санын (мысалы, Ст3) кәрсетеді. Бренд нәмірін жоғарылату кезінде беріктік артып, пластиктену тәмендейді, болат саны әзі кәміртегі мөлшерін оннан бір бөлікте кәрсетеді.

Көміртекті сапалы болаттар екі таңбалы сандармен белгіленеді 05; 08; 10; 15; 20; 85, көміртекті мазмұны жүз пайызбен (мысалы, болат 45) көрсетілген. Бұл болаттар кепілдік берілген химиялық құрамы мен механикалық қасиеттері бар илем, фракция және басқа да жартылай фабрикаттар түрінде жеткізіледі.

Қоспаланған болаттар химиялық құрамын білдіретін әріптер мен сандар тіркесімімен белгіленеді. Қоспалануына сәйкес қабылданған химиялық элементтің (құрамы енгізілген) әрбір қоспалар үшін: Хром - X, Ni - H, Mn - D, кремний - C, молибден - M, вольфрам - W, титан - T, ванадий - F, алюминий - A, мыс - D, ниобий - B, бор - P, кобальт - K. Әріптен кейін сандық пайызы ретінде қоспалау элементінің шамамен мазмұнын көрсетеді. Егер сурет жоқ болса, онда қоспаланған элемент 1%-дан аз. Болаттан жасалған сынықтың басында екі сан көрсеткішінде жүзден бір бөліктегі көміртегі мөлшері көрсетілген. Мысалы, 20ХН3А болатында орташа 0,20% көмір, 1% хром және 3% никель бар. Белгінің соңында А әрпі болаттың жоғары сапалы екенін білдіреді.

Қоспаланған болаттар жауапты машина бөлшектерін жасау үшін қолданылады. Мысалы, дизель пайдаланылған клапандар хром және кремний қоспаларды негізінде ыстыққа төзімді қоспаланған болаттардан жасалған.

Шойын. Көміртегі табылған пішінге қарай, шойын ақ, сұр, жоғары беріктікке және төзімдіге бөлінеді. Сұр құйылған шойын қарапайым (біркелкі емес) және легирленеді. Кәдімгі сұр шойын дене бөлшектерін дайындау үшін кеңінен қолданылады.

Түсті металдар мен қорытпалар. Түсті металдар техникасында мыс, алюминий және олардың қорытпалары кеңінен қолданылады.

Мыс - қызыл түсті металл, жоғары жылу және электр өткізгіш қасиеттерге ие және жақсы әңделеді. Мыс электр тогының өткізгіштерін, түрлі жылу алмастырғышты өндіру үшін қолданылады.

Жез, мыс және мырыш қорытпасы мысқа қарағанда беріктігі жоғары мен коррозияға төзімділігі де жоғары, үйкеліске қарсы жақсы қасиеттерге ие. Жез тәлке, тетік, арматура, электрқұрылғылардың ағымдық бөліктерін өндіру үшін қолданылады.

Қола - мырыштан басқа барлық элементі бар мыс қорытпалары. қалайы, алюминий, бериллий және басқалары: қола атын негізгі элементтерге береді. Қола құю және антифрикционды жақсы қасиеттеріне ие.

Алюминий - күміс сұр металл, тығыздығы төмен, жылу және электр өткізгіштігі жақсы. Алюминий, рамалар, есіктер, құбырлар, фольга, ыдыстар, сымдар, кабельдер шығарылады.

Алюминий қорытпалары силуминден және дуралинменен жиі кездеседі. Силимин - кремнийлі алюминий қорытпасы, күрделі пішіндерді жасау үшін қолданылады.

Дюралюминий - ақ суық және ыстық жағдайында деформацияланған алюминий қорытпасы, мыс, марганец және магний.

Металл емес материалдар

Пластмасса - полимерлерге негізделген жасанды материалдар.

Полимерлер атомдардың бірнеше рет қайталанатын топтарынан тұратын жоғары молекулалық химиялық қосылыстар деп аталады. Пластмассалардың жіктелуінің негізі - полимердің химиялық құрамы. Полимерге байланысты пластмасса фенол-формальдегид (фенолдық), эпоксидті, полиамидті және негізді деп бөлінеді.

Шыны (толтырғыш шыны) жоғары беріктікке, жылуды және электр оқшаулау қасиеттеріне ие.

Гетинакс (толтырғыш қағаз) трактор кабинасын іштей әрлеуі үшін қолданылады.

Текстолит (толтырғыш шүберек) жақсы антифрикционды қасиеттерге ие, ол орта салмақты тісті доңғалақтардың құрамында кездеседі.

Резеңке - бұл вулканизация арқылы резеңкеден химиялық әңдеудің әнімі. Вулканизатор ретінде күкірт әдетте пайдаланылады. Күкірттің мөлшері 5% дейін, резеңке икемді. Эбонит, батареяларды әндіру үшін пайдаланылады - күкірт көлемінің артуына байланысты резеңке қаттылығы артады және 30% кезінде қатты күкірт материалы алынған.

Машинаның бөлшектерін коррозияға қарсы қорғау

Таттану - қоршаған ортаның әсерінен металдардың бұзылуы. Таттану үрдісі металдар мен қорытпаларға өте сезімтал. Таттану ортасында жұмыс істеген кезде бұйымдардың беріктігін арттыру үшін металл және металл емес коррозияға тәзімді қаптамалар қолданылады. Корпустың таттануға қарсы тұрақтылығы бетіндегі қорғағыш пленканы қалыптастыруға көмектесетін осындай элементтермен болат құю арқылы күшейтіледі. Оксидтерден тұратын тұрақты жабын, олардың құрамына басқа да металдардың (мысалы, темір-кремний немесе хром-никель-молибден болат) шағын мөлшерін бар көптеген металл бойынша құрылуы мүмкін. Қорғау жабыны фосфаттар, хроматтар, силикаттар қолданыла алады. Трактор әнеркәсібі, бұл материалдар каюта металл панельдер әндірісінде, сондай-ақ қозғалтқыштың суыту жүйелерінде пайдаланылады.



Бақылау сұрақтары

1. Шойын болаттан немен өзгешеленеді?
2. 20ХН3А болат маркасы қалай оқылады?
3. Қола дегеніміз не?
4. Жез қорытпасы қандай металдан тұрады?
5. Тетіктер бетін таттанудан қалай қорғайды?

10.1

Жәндеу түрлері

Жөндеу - машиналардың әнімділігін қалпына келтіру жұмыстарының жиынтығы. Тракторлар үшін жәндеудің екі түрі: ағымдық және капитал бар.

Ағымдағы жөндеу - машинаның жұмыс істеуін қамтамасыз ету немесе қалпына келтіру үшін орындалатын трактордың ағымдағы жәндеуі жекелеген компоненттерді ауыстырудан және (немесе) қалпына келтіруден тұрады, пайдалану кезінде машиналардың жұмысының жаңаруының негізгі жолы болып табылады. Ағымдағы жәндеу жұмыстарының кезеңі 1 700 ... 2 000 мото-сағатты құрайды.

Капиталдық, негізгі жөндеу жұмыстары жәндеу жұмыстарын қалпына келтіру және трактордың қорын толықтыруға (немесе толықтай) толықтыруға немесе қалпына келтіруге, соның ішінде негізгі компоненттерді қалпына келтіруге арналған. Тиісінше, трактордың күрделі жәндеуі және оның компоненттерін күрделі жәндеумен ерекшеленеді.

10.2

Тракторды жәндеу әдістері

Жәндеудің келесі: тұлғалы, тұлғасыз, жиынтық және ағындық әдістері бар.

Тұлғасыз жөндеу әдісі болған жағдайда, машина қайта қалпына келтірілетін компоненттерді сақтайды, ол жеке емес әдіспен сақталады - сақталмайды.

Жөндеудің жиынтық әдісімен (бірдей иесізденген), ақаулы модуль жаңадан ауыстырылады немесе алдын-ала жәнделеді. Оның мәні, егер машина жұмыс қабілеттілігін жоғалтатын болса, онда жеке түйіндер жәнделіп немесе айырбас қорынан жаңа ауыстырылады.

Ағындық жөндеу әдісі мамандандырылған жұмыс орындарының болуын талап етеді және белгілі бір технологиялық жүйе бойынша жүзеге асырылады.

Жэндеу жұмыстарын жүргізбес бұрын салкындату жүйесімен және карданның тазалануына арналған бірқатар операцияны орындау қажет.

Салкындату жүйесінен шөгінділерді алып тастау үшін оны 1 литр су үшін 100 г мөлшерінде Na_2CO_3 сода күлінің ерітіндісімен толтырыңыз. Қозғалтқыш 10-12 сағат бойы жұмыс істегеннен кейін ерітінді суды ағызып, жүйе таза сумен жуылады.

Қозғалтқыш және тасымалдау қораптары дизельді отынмен жуылады. Ауысымның соңында жүк тасымалдағыштан түсірілмеген май құйылады, дизель отыны құйылады және трактор 5-10 минут бойы жұмыс істейді, содан кейін отын ағызылады. Ыстық қозғалтқыштан қозғалтқыш майын ағызып, дизельді отын құйыңыз да, қозғалтқышты 3-5 минутқа дейін іске қосыңыз. Одан кейін отын ағып кетеді.

Жэндеуден бұрын трактордың техникалық жағдайы анықталады. Диагнозды техникалық тексеру нәтижелері машинаның зауыттық тәлқұжатына енгізіледі. Ең бірлік базаны қоса алғанда, барлық компонентін, толық бөлшектеу, жэндеу немесе ауыстыру қажет болса, трактор жэндеуге жіберіледі. Трактор тиісті акт бойынша толық жэндеуге жэнелтіледі.

Тракторды жэндеуге арналған негізгі технологиялық операцияларға тораптарды жинау, диагностикалау, бөлшектеу және жинақтау, бөлшектерін қалпына келтіру, жинақтау қондырғыларын және тракторды сынақтан өткізу кіреді.

Тазартудың механикалық, физика-химиялық және термикалық (жылумен) әдістері бар. Жэндеу саласының ең кәп таралған түрі – реактивтік және суасты тазарту.

Диагностикалау (алдын ала тексеру) міндеттері жэндеу жұмыстарының көлемін анықтайтын, машиналардағы істен шығу себептерін анықтау болып табылады. Диагностика арнайы құралдар мен құрылғылардың көмегімен жүргізіледі.

Құрылғыны бөлшектеу және жинақтау арнайы мамандандырылған жинақтау қондырғыларын пайдалану арқылы жүзеге асырылады. Олардың ішінде типтік - комбайндар, баспалар, тартқыштар, кілттер, жинақтау және бөлшектеу стенділері болады.

Ақау - жұмыстың жарамдылығын анықтау үшін техникалық жағдайын бағалау.

Бөлшектерді қалпына келтіру - орнату, сызық деп аталатын дәнекерлеу-құбылмалы жұмыстарды орындау үшін технологиялық өзара байланысты жабдықтардың кешені арқылы жүзеге асырылатын жәндеудегі негізгі міндет.

Жинаудан кейін жинау қондырғылары мен тракторды толықтай жүргізу мен сынақ ретінде жүргізу.

Үзіліс - жұтылу бөліктерінің беттерінің бастапқы іске қосылуы.

Жәндеудің сапасына қойылатын талаптар: күрделі жәндеу жұмыстары бөлшектер мен жинақтардың өмір сүруін жаңа машиналардың кәрсеткіштерінің кемінде 80% қалпына келтіру деңгейін қамтамасыз етуге тиіс.

10.5

Еңбекті қорғау

Жинақтау жұмыстарын жүргізу кезінде тиісті қауіпсіздік шараларын қатаң түрде орындау қажет.

Машина, қондырғы және құрылымды бөлшектеу және жинау тек арнайы орындарда жүзеге асырылуы тиіс. Бекіту және жинау машиналары, қондырғы мен қондырғыға арналған жұмыс орындары стенд, шеберхана, сәре, арнайы стенд, тартқыш, тартпа, жүк көтергішпен тасымалдау құрылғылары, аспаптар мен құралдармен жабдықталған.

Ажыратылған дөңгелек немесе ұзын бөліктерді арнайы стендтерге немесе тіректерге қою керек. Агрегат, қондырғы, үлкен және ауыр бөлшектерді басқа жерге және мамандандырылған аудандарға тасымалдау механикаландырылуы керек.

Трактор, автокөліктердің және тіркемелердің қаңқаларын алып тастау және орналастыру кезінде ерекше құралдарды пайдалану керек.

Машинаны, көтергіш тетікпен немесе қондырғыда көтеру кезінде, әр машина, қондырғы немесе қондырғы үшін белгіленген орындар үшін ғана ұстау керек. Жүк көтергіш механизмдерінде тоқтатылған машина, қондырғы мен жинақтарды бөлшектеу және жинақтау жұмыстарына тыйым салынады. Тракторлардың көтерілген телімдерінде жұмыс істеу қажет болған жағдайда, астында тіркеме, төмендетуге кедергі келтіретін қосымша тіреу орналастырылады.

Бұрылмалы табақшада жұмыс жасаған кезде, қызметкер құрылғы немесе қондырғыға бекітілген әздігінен жылжудың алдын алу үшін оның бекітілуін жүйелі түрде тексеруі керек.

Серіппелерді алып тастау және орнату арнайы тартқыштармен жасалады. Шанақ, мойынтірек және басқа кіріктірмелі бөлшекті пайдалану және басып шығару арнайы құралдарының көмегімен жасалады.

Тесіктердің сәйкес келуін тексеру үшін арнайы жалғастырғыштар

қолданылуы керек.

Жаңқа, шаңды және машиналық бәлшектер мен жабдықтардың басқа да бәлшегін тазалау үшін арнайы щеткалар және басқа құрылғы қолданылады. Шаңды басуға, сығылған ауамен басқа затты сүртуге тыйым салынады.



Бақылау сұрақтары

1. Трактор үшін жәндеудің қай түрлері қарастырылған?
2. Тракторды жәндеуге даярлаудың мәні неде?
3. Жәндеудің қандай түрлерін сіз білесіз?
4. Тесіктердің сәйкестік әзектестігін тексеру кезінде қандай сайманды қолдану қажет?

ӘДЕБИЕТ ТІЗІМІ

1. *Нерсесян В.И.*Трактор қозғалтқыштары: Бастапқы кәсіби білім беруге арналған оқу құралы/В.И.Нерсесян. — М.: «Академия» Баспа орталығы, 2009.
2. *Родичев В.А.* Тракторлар: Бастапқы кәсіби білім беруге арналған оқулығы/В.А.Родичев. — 10-стереотип басылым — М.: «Академия» баспа орталығы, 2011.
3. *Родичев В.А.* «С» санатты тракторшы: Бастапқы кәсіби білім беруге арналған оқулық/ В.А.Родичев. — М.: «Академия» баспа орталығы, 2004.
4. *Сольцер А.А.*Трактор ақауларын анықтау әрі жою: анықтамалық. — М.: Агропромиздат, 1987.
5. Ауылшаруашылық әндірісі механик-инженерінің анықтағышы. —1,2 бөлім. — М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2003.
6. Трактор Т-30А-80: 30 плакатжиынтығы/[Б.В.Уткин, В. Г. Каган, А.Н. Солов, В.К.Фрибус]. — М. : Агропромиздат, 1991.
7. Тракторлар ВТЗ-2032 және ВТЗ-2032А: пайдалану нұсқаулығы. — Владимир: «Владимир трактор зауыты» ААҚ, 2001.
8. Тракторы. Құрастырылымы/[И.П. Ксенович, В.М. Шарипов, Л.Х.Арустамов және басқалары]. — М.: Машинажасау, 2000.
9. Шасси және трактор жабдықтары: Бастапқы кәсіби білім беруге арналған оқу құралы/ [Н.И.Бычков, Н.В.Милосердов, В.И.Нерсесян, В.Г.Шевцов]; ред.басқарған В.И.Нерсесян. — М.: «Академия» баспа орталығы,

МАЗМҰНЫ

Оқырманға	3
1-тарау. Трактор топтастырылуы және жалпы құрылымы	5
1.1. Трактордың топтастырылуы	5
1.2. Трактордың негізгі бөліктері	6
1.3. Трактордың тарту сапасы туралы түсінік	8
1.4. «В» санатты трактор техникалық сипаттамасы	10
2-тарау. Трактор қозғалтқыштары	13
2.1. Іштен жану қозғалтқыштары туралы түсінік	13
2.2. Қозғалтқыш діңгегі, цилиндр, цилиндр бастиегі	17
2.3. Қосиінді-бұлғақты механизм	19
2.4. Газбөлу әрі бейкомпрессиялық механизмы	23
2.5. Қозғалтқышты салқындату жүйесі 27 Қозғалтқыш майлау жүйесі	30
2.6. Қозғалтқыш қоректену жүйесі	33
3-тарау. Трактор шассилері	47
3.1. Трансмиссия, жұмсалуды мен топтастырылуы	47
3.2. Ілініс	50
3.3. Беріліс қорабы, тарату қорабы, жүрісті азайтушылар	53
3.4. Аралық қосынды мен кардан берілісі	58
3.5. Трактор жетекші белдігі	60
3.6. Трактор жүріс бөлігі	63
3.7. Рәлдік басқару	66
3.8. Доңғалақты трактордың тежеу жүйесі	69
4-тарау. Трактор электржабдықтары	72
4.1. Электр қуатының көздері	72
4.2. Электр стартерлер	76
4.3. Жарық түсіру мен бақылау аспаптары, көмекші жабдықтары	79
4.4. Трактор электржабдық тәрізі	85
5-тарау. Жұмыс жабдықтары	88
5.1. Гидравликалық аспапты жүйесі	88
5.2. Қуатты іріктеу білігі	89

6-тарау. Трактор кабинасы	91
7-тарау. Машина-трактор агрегаты негізгі типтері. Трактор прицептері.....	93
8-тарау. Тракторға техникалық қызмет кәрсету.....	95
8.1. Тракторға техникалық қызмет кәрсетуді ұйымдастыру.....	95
8.2. Тракторға техникалық қызмет кәрсету құралы мен жабдықтары.....	95
8.3. Диагностикалық құралдар.....	96
8.4. Техникалық қызмет кәрсету түрлері мен оны жүргізу кезіндегі қызметтердің тізімі	96
8.5. Тракторды сыни жүргізу.....	97
8.6. Тракторды сақтау ережелері және ұйымдастыру.....	98
8.7. Еңбек қауіпсіздігі.....	99
9-тарау. Материалтану негізіндегі.....	101
9.1. Қара және түсті металл мен қоспа туралы жалпы мәліметтер.....	101
9.2. Металлемес материалдар.....	103
9.3. Машина тетік беттерін таттан қорғау.....	103
10-тарау. Тракторды жәндеу.....	105
10.1. Жәндеу түрлері.....	105
10.2. Тракторды жәндеу әдістері.....	105
10.3. Тракторды жәндеуге даярлау.....	106
10.4. Жәндеу технологиясы.....	106
10.5. Еңбек қауіпсіздігі.....	107
Әдебиет тізімі.....	109

Оқу басылымы

Шевцов Владимир Георгиевич

«В» санатты тракторшы

Оқу құралы

Редактор Н.Құдайберген.

Компьютермен беттеу: *С. Ф. Фёдорова*

Корректорлар *С.Ю. Свиридова, С.А. Передкова*

№ 101115215 басылым. Баспаға 19.11.2012 қол қойылды. Пішімі 70х100/16.

«Школьная» гарнитурасы. Офсет басылымы. Офс. Қағазы № 1.

Шартты баспа табақ. 9,1. Таралымы 1 200 дана. № тапсырыс

«Академия» «Баспа орталығы ААҚ. www.academia-moscow.ru

129085, Москва, Бейбітшілік даңғылы, 101В, 1кұр.

Тел./факс: (495) 648-0507, 616-00-29.

Санитарлық-эпидемиологиялық қорытынды № РОСС RU. АЕ51. Н16068 06.03.2012.

Баспагер электрондық тасымалдағыштан басылған.

«Тверь полиграфиялық комбинат» ААҚ, 170024, Тверь, Ленин даңғылы, 5.

Телефон: (4822) 44-52-03, 44-50-34. Телефон/факс: (4822) 44-42-15.

Номерpage— www.tverpk.ru Электрондық мекенжай(E-mail) — sales@tverpk.ru