

Г. И. ГЛАДОВ, А.М. ПЕТРЕНКО

ТРАКТОРЛАР

ҚҰРЫЛЫМЫ

ТЕХНИКАЛЫҚ ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУІ

*Кәсіптік білім беру жөніндегі сарапшылық кеңес тарапынан
бастауыш кәсіптік білім беру бағдарламаларын іске асыратын оқу
орындарының оқу процесінде қолдану үшін оқу құралы ретінде
рұқсат етілген*

8-басылым



Москва
«Академия» баспа орталығы
2016

ӘОЖ 656.137(075.32)

КБЖ 39.34ші722

Г522

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

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

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

Пікір берушілер:

«МАМИ» МТТУ «Тракторлар» кафедра меңгерушісі, тех.ғ. д.. проф. Шарипов В.М.:

«Мытищи» машина жасау техникумы БМУ-ның арнайы пәндер циклі меңгерушісі
Ю.А.Коган

Гладов Г.И.

Г522 Тракторлар: Құрылысы және техникалық қызмет көрсету: оқу құралы

кәсіптік білім беретін оқу орындарының студенттеріне арналған /

Г.Д. Гладов, А.М. Петренко. - 8-ші басылым., М: «Академия» баспа

орталығы, 2016. - 256 б.

ISBN 978-601-333-339-7 (каз.)

ISBN 978-5-4468-3656-7 (рус.)

Доңғалақты және шынжар табанды тракторлардың құрылысы мен қызмет көрсетуі қарастырылады. Т-4М, Т-28, ДТ-75М, Т-40, Т-150, МТЗ-82, К-701 тракторлары және оларды модификациялаудың жобалық ерекшеліктері ұсынылған.

Трактордың жұмысын бағалауға және оны пайдалану кезінде техникалық қызмет көрсетуді қамтамасыз етуге тән жеке базалық жүйелер мен қондырғыларды жобалау схемалары және орналасуы ұсынылған.

Бұл нұсқаулықты «Ауыл шаруашылық техникасын пайдалану және қызмет көрсету» (МДК.01.02) кәсіптік модулін «Тракторист-машинист» мамандығын меңгеру бойынша қолданылу мүмкін.

Орта кәсіптік білім беру мекемелерінің студенттері үшін. Ауыл шаруашылығымен айналысатын қызметкерлерді кәсіби даярлау үшін пайдалы болуы мүмкін.

ӘОЖ 656.137(075.32)

КБЖ 39.34ші722

© Гладов Г.И., Петренко А.М., 2008

© Петренко В.А. (Петренко А.М. мұрагері), 2015

© «Академия» Оқу және баспа орталығы, 2011

© Безендіру. «Академия» баспа орталығы, 2011

ISBN 978-601-333-339-7 (каз.)

ISBN 978-5-4468-3656-7 (рус.)

КІРІСПЕ

Адам пайдаланатын көптеген машиналардың арасында тракторлар маңызды орындардың бірін иеленеді, өйткені олар ауыл шаруашылығы, жол құрылысы, мелиоративті машиналар мен құралдардың қозғалысын қамтамасыз ететін жылжымалы энергетика және көлік құралдары болып табылады.

Бу қозғалтқышы пайда болғаннан кейін, вагондардың және тракторлардың құрылысы басталды. 1833 жылы Англия мен Францияда алғашқы дөңгелекті бу тракторлары пайда болды. Бу қозғалтқышы бар алғашқы шынжыр тракторын жасау 1888 жылға дейін созылды. Біздің отандастарымыз трактор құрылысын дамытуға және жақсартуға елеулі үлес қосты. Трактордың алғашқы прототипі - «жолдың жүріс бөлігі» үшін «халықтың ертегісі» - В.П.Гурьев 1817 жылы салынған. Бұрын (1791 жылы) И.П.Кулибин қазіргі заманғы тракторынан табылған бірқатар механизмдер мен құрылғыларды беріліс қорабы, рульдік басқару, роликті мойынтіректер, тежегіштер, қолданатын «өздігінен жүретін арбаны» ойлап тапты. 1837 жылы Д.А. Загряжский «шынжыр табанды машинаны» патенттеді (жылжымалы жолдардағы экипаж), бірақ өнертабысқа баға берілмеді және патент жойылды. 1879 жылы Ф.А. Блинов патенттелген, ал 1888 жылы әлемдегі алғашқы шынжыр табанды тракторды құрастырды, олардың әрқайсысы бу қозғалтқышымен қозғалады, осылайша құйрықты көліктің айналымы мәселесін шешеді. Ірі жанармай қозғалтқышы, ауыр отынмен жұмыс істейтін машина Я.В. Маминмен жасалды және 1903 жылы оған патент алды, ал 1911 жылы өз дизайнымен қозғалтқышы бар трактор жасалды. Алайда, сол жылдары Ресейде іс жүзінде өз трактор жасау өнеркәсібі болмады, ал басында тракторлар шетелден импортталды.

1918 жылы Петроградтағы Обухов зауытында американдық трактор фирмасының Холт типіндегі тракторлар өндірісі басталды (бұл компанияны құйылған тракторлар алғашқы танктерді құру үшін негіз болды), еліміздің басқа машина жасау зауыттарында тракторларды сериялық өндіріс құрылды. Тракторларды жаппай өндіру 1930 жылы басталды, елде алғаш рет дөңгелекті трактор өндіретін Сталинград трактор зауыты (қазіргі Волгоград) іске қосылды. 1933 жылы Челябинск трактор зауыты С-60 шынжыр табанды тракторларын шығара бастады.

1937 жылы Сталинград және Харьков трактор зауыттары жалпы мақсаттағы шынжыр табанды тракторларын (СХТЗ-НАТИ) өндіруге ауысты. Сонымен қатар, Челябинск трактор зауыты дизельді қозғалтқышы бар С-65 тракторларын шығарумен айналысты. Осы модельде еліміздің трактор паркін дизельдік тракторларға көшіру басталды.

1942 жылы Алтай трактор зауыты (АТЗ) Рубцовскте 8 айда салынып, 1952 жылға дейін АТЗ-НАТИ тракторларына дейін шығарылды. 1944 жылдың желтоқсанында АТЗ ДТ-54 тракторының алғашқы прототипі дайындалды.

1945 жылы жаңадан салынған Владимир трактор зауытының бірінші кезеңі пайдалануға берілді, 1947 жылы Липецк трактор зауыты салынды. 1953 жылы Минск трактор зауытының монтаждық желісінен пневматикалық шиналармен алғашқы МТЗ-2 доңғалақты тракторы пайда болды.

1970 жылдары. Киров зауытында (Ленинград) және елдің басқа да зауыттарында қуатты қаныққан тракторлар өндірісі басталды. Соңғы жылдары отандық трактор өндірушілері жаңа дөңгелекті және шыңжыр табанды тракторлар шығаруға кірісті. Қазіргі заманғы тракторлар көптеген шетелдік және отандық өнертапқыштардың, инженерлер мен ғалымдардың жұмысының нәтижесі болып табылады.

Қолдану мақсатына қарай тракторлар ауыл шаруашылығына арналған, өнеркәсіптікке арналған, орман шаруашылығына және мелиоративтік тракторлар болып бөлінеді.

Ауылшаруашылық тракторлары (сурет В.1) өз кезегінде мынындай тракторларға бөлінеді:

- жалпы мақсаттағы - астық өсіру және өсімдік шаруашылығында жұмыстарды жүргізу;
- әмбебап - мал шаруашылығында және өсімдік шаруашылығында, оның ішінде өңделген дақылдарды егу және жинау жұмыстарында;
- дәнді дақылдар - дәнді дақылдарды егу және жинау жұмыстарын жүргізу үшін;
- белгілі бір жағдайларда жеке дақылдарды өсіру бойынша жұмыстарға мамандандырылған. Көбінесе бұл тракторлар жалпы (негізгі) модель деп аталатын жалпы мақсаттағы трактордың немесе әмбебап трактордың модификациясы болып табылады;
- өздігінен жүретін шасси - ауылшаруашылық техникасын немесе тауарларды тасымалдауға арналған платформаны орнатуға болатын осьаралық кеңістікте еркін рамалық трактор;
- төмен қуатты тракторлар (мотоциклдер) - бір немесе екі жетекші дөңгелегі бар және басқа тракторларға (қолайсыздықтар) және жеке фермаға өтуге қиын жерлерде ауыл шаруашылығы жұмыстарын механикаландыруға арналған.

Тракторларға арнап ауыл шаруашылық құрал-саймандары жиынтығы - соқалар, шалғы, культиватор, жүк тасымалдау үшін арбалар және т.б. шығарылды.

Қозғалысқа түсіретін доңғалақтарына байланысты тракторлар дөңгелекті, шыңжырлы, жартылай шыңжырлы тракторлар болып 3-ке бөлінеді. Әдетте жартылай шыңжыр табанды тракторлар – дөңгелекті тракторлар модификациясына жатады.

Тартқыш күш-қуатына сәйкес, ауыл шаруашылығы тракторлары он топқа бөлінген - еді. тракторлық қуаттылығына және құрылғыда (олардың кейбіреулері В.1-суретте көрсетілген) айырмашылығы бар он топқа бөлінген.

Әр кластағы тракторды дамыта алатын күш стандартына сәйкес, трактордың жұмыс тетігіне шығаратын тарту күші 8-20% ылғалдылығы және 1 ... 1.5 МПа қалыңдығы бар топырақтың үстінде қозғалу кезінде қабылданады.

0,2; 0,6; 0,9; 1,4; 2; 3; 4; 5; 6; 8 тартқыш күштері белгіленген.

Өнеркәсіп тракторлары үшін 10; 15; 25 тартқыш күштері белгіленген. Трактордың негізгі үлгісін олардың белгілі бір тартымды класымен олардың модификацияларына орай, дәстүрлі түрде осы тракторлар отбасы класы деп шартты түрде атайды.

Қосымшаларда трактордың кейбір негізгі модельдерінің қысқаша техникалық сипаттамасы берілген. Түрлі мақсаттарға арналған тракторлар өзінің қозғалтқыш қуатымен, қозғалтқыш жүйесінің конструкциясымен, өлшемдерімен және т.б. ерекшеленеді.

Дегенмен, олардың ортақ құрылымдарында, бөлек бөліктерінің өзара іс-қимылында ұқсастық бар. Көптеген тракторларда жеке бөліктер бірдей ұйымдастырылған және бірдей мақсатқа ие. Қозғалтқыш - механикалық энергияның көзі болып табылады. Ол цилиндрлерде жанатын жанармайдың химиялық энергиясын алдымен жылу энергиясына, содан кейін қозғалтқыш энергиясына айналдырушы.

Трансмиссия - қозғалтқыштың жетекші дөңгелектеріне берілетін айналдыру және айналу жиілігін, бағытының жиілігі өзгерген кезде механикалық энергияны беретін және тарататын құрылғылардың жиынтығы.

Жүргізу жүйесі – трактордың жетекші дөңгелегі мен шынжыр табанын қозғалысқа түсіретін құрылғы. Қозғалатын жүйенің арқасында трактор тірек беті бойымен қозғалады.

Бақылау-өлшеу аспаптары - трактордың құрылысына салынған ақпаратты көрсетудің құралы болып табылады, оған сәйкес оның механизмдерінде қолданылатын майдың қысымы мен температурасын, салқындатқыш сұйықтықтың температурасын, ауаны тазалағыштың күйін және басқа механизмдердің техникалық күйін бағалауға болады.

Жұмыс жабдығы - бұл тракторды әртүрлі ауылшаруашылық машиналарымен, жабдықтарды, көліктік арбаларды қосуға, трактор қозғалтқышынан қосылатын машинаның жұмыс органдарына ауыстыруға, машиналар мен жабдықтарды басқаруға және басқа жұмыстарды орындауға болатын құрылғылар жиынтығы.

* Қозғалыс құрылғысы - бұл машинаны (трактор, машина және т.б.) жылжыту үшін энергия көзінің (қозғалтқыштың) жұмысын түрлендіруге арналған құрылғы.

Қосалқы жабдық жылу, ауаны баптау, жарықтандыру және дабыл жүйелерімен жабдықталған кабинаға және трактор жүргізушіге ыңғайлы жұмыс істеу және ыңғайлы жағдайларды қамтамасыз ететін басқа да құрылғыларды қамтиды.

1 – ТАРАУ

КҮШ ҚҰРЫЛҒЫСЫ

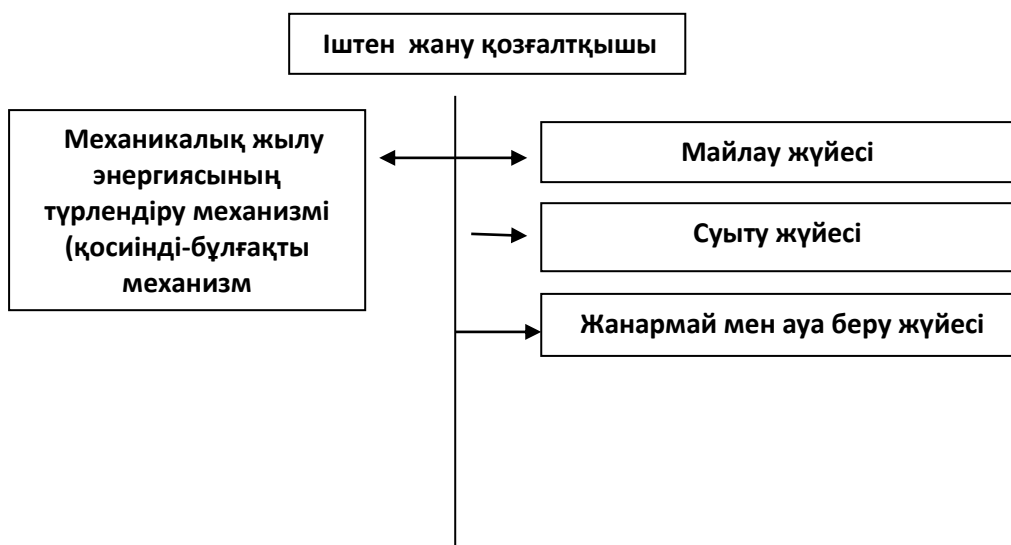
1.1. Белгіленген және құрама күш құрылғысы

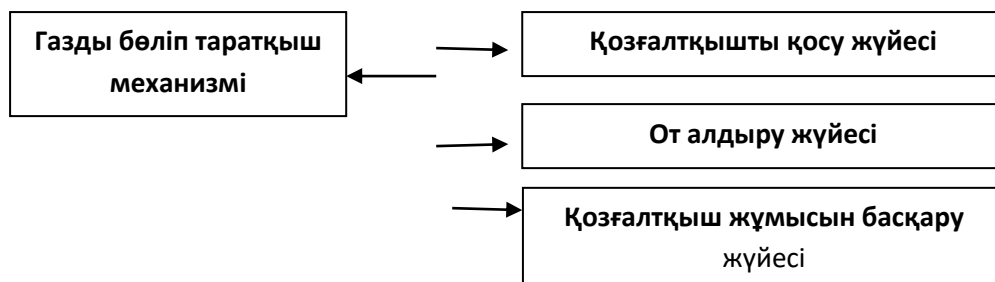
Трактордың күш құрылғысының бөлігі машинаны басқаруға қажетті механикалық энергияны алуға арналған.

Күш құрылғысының бөлігі (1.1 сурет) қозғалтқыштан тұрады - механикалық энергияның негізгі көзі, сондай-ақ қозғалтқышқа қызмет ететін және қажетті жұмыс режимін қамтамасыз ететін механизмдер мен жүйелер. Қозғалтқыштың жұмысы отын, ауа қоспасын механикалық энергияға жағу арқылы пайда болатын жылу энергиясын айырбастауға негізделген. Ең жиі қолданылатын поршенді типтің жартылай ішкі жану қозғалтқыштары (ICE), жылу энергиясы поршенді кері қозғалысқа айналдырады, ол содан кейін иін білік айналмалы қозғалысқа айналады. Жақында роторлы қозғалтқыштар пайда болды, олардың поршендірінің кері айналмалы қозғалысы бар. Дегенмен, мұндай қозғалтқыштар тракторларда әлі кең қолданысқа ие болған жоқ.

Қозғалтқыштың ішкі жануы тракторларда қолданылатын негізгі белгілерге бөлінеді:

- сыртқы қоспалармен (бензин карбюраторы және жөндеу керек бүрку) және ішкі жануымен (дизельді қозғалтқыштармен) қоспалар қалыптастыру әдісі;





Сурет. 1.1. Ішкі жану қозғалтқышының механизмдері мен жүйелері

- жұмыс циклі тактлерінің саны - екі тактілі және төрт тактілі;
- жанар қоспасын тұтату әдісі - қоспаның (электр ұшқынының) мәжбүрлі тұтануы және қоспаның (дизельдер) өздігінен жануы.

Ішкі жану қозғалтқыштары басқа сипаттамаларға ие, яғни конструктивтік ерекшеліктерімен ажыратылады. Бұл белгілер күш құрылғысының жұмысын зерттеу барысында қарастырылуы керек.

Күш құрылғысы машинада - қозғалтқышқа қызмет көрсететін барлық жүйелер, құрылғының жалпы өлшемдерін азайту және жалғастырушы құбырлардың ұзындығын қысқарту үшін барлық жүйелер қозғалтқышқа мейлінше жақын орналасуы қажет. Мұндай механизм – техникалық қызмет көрсетуді жеңілдетеді, дірілді азайтады және қозғалтқышқа қызмет көрсететін жүйелердің жұмысын басқару үшін жағдайларды жақсартады.

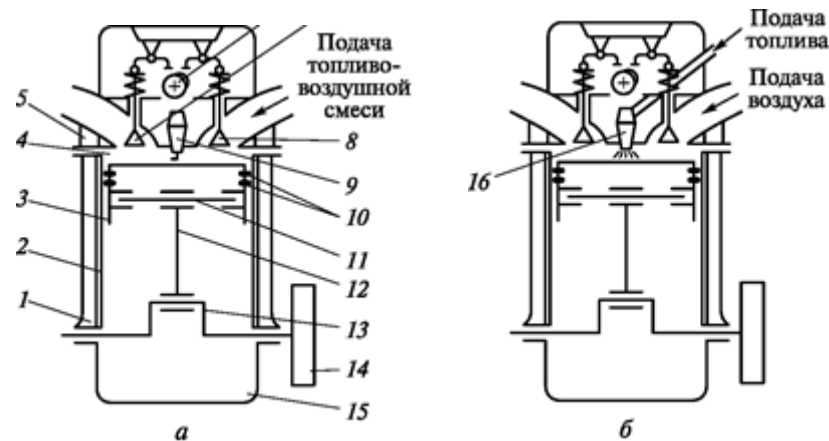
Қозғалтқыш машина осі бойымен де, сондай-ақ керісінше орнатылуы мүмкін. Көптеген машиналарда қозғалтқыш көлденең орналасқан. Қозғалтқыштың көлденең орналасуымен қуат бөлігінің жалпы өлшемдері едәуір азаяды, бірақ жетекші дөңгелектерге қосылу әлдеқайда күрделі болады. Қозғалтқыштың машинада орналасқан жері оның орналасуына және жұмысына айтарлықтай әсер етеді.

1.2. Ішкі жану қозғалтқышының принциптері

Автотракторлық техникада ең жақсы қолданыс тапқан төрт сатылы поршендік қозғалтқыштың жұмысын қарастырайық.

Қозғалтқыш (1.2-сурет) корпустан (краны корпусынан) тұрады 1, оның үстіңгі бөлігі цилиндрлер блогы болып табылады, ал төменгі бөлігі - картер, цилиндр 2, цилиндрдің басы 5, поршень 3, шатун 12, иін білік 13, картерге мойынтіректер арқылы орнатылған және шатун арқылы байланысқан поршень, маховик 14. Картердің төменгі бөлігі иінді шатунды және басқа да қозғалтқыш механизм бөлшектерін ластанудан қорғайтын бөлшек, поддон деп аталады.

Цилиндрде қозғалтқыш білігінің бір айналымында қозғалатын поршень екі төтенше жағдайға ие: жоғарғы, ең жоғарғы қашықтық - білікке қарсы осьтен ең алыс қашықтық, - жоғарғы өлі аралық (ЖӨА) - төменгі өлшеу аралығы (ТӨА) және төменгі крандар білігінің осінен минималды поршеньдік қашықтыққа сәйкес келеді.



Сурет. 1.2. Төрт тактілі поршеньді ДЖҚтың сызбасы:

а - бензин; б - дизельді қозғалтқыш; 1 - блок-қимыл; 2 - цилиндр; 3 - поршень; 4 - жану камерасы; 5 - цилиндрдің басы; 6 - серіппелі білік; 7 - шығу клапаны; 8 - кіріс клапаны; 9 - оталдыру шүмегі; 10 - поршеньдік сақина; 11 - поршеньді штырь; 12 - байланыстырушы штанг; 13 - ілмекті білік; 14 - маховик; 15 - паллет; 16 - отын бүркүді инжектор

подача топливно-воздушной смеси – ауалы жанармай қоспасын беретін тесік, подача топлива – жанармай беру тесігі, подача воздуха – ауа беретін тесік

Поршеньнің шеткі позицияларының арасындағы ара қашықтық (ЖӨА мен ТӨА арасында) поршеньдің жүруі деп аталады.

Цилиндрдің поршеньнің жоғары жағындағы ауданы, поршень жоғарғы өлі аралықта болса, жану камерасы деп аталады. ПТС шығаратын цилиндр көлемі, ЖӨА-ден ТӨА-ға көшкен кезде, жұмыс көлемі деп аталады. Жұмыс көлемінің және жану камерасының жиынтығы цилиндрдің жалпы көлемі деп аталады. Қозғалтқыштың барлық цилиндрлерінің көлемі қозғалтқыштың жұмыс көлемі деп аталады.

Қозғалтқышты сипаттайтын маңызды параметр - поршенді ТӨА-танн ЖӨА-қа жылжитқанда, цилиндрге түсетін отын-ауа қоспасы (бензин қозғалтқышы) немесе ауа (дизель) қанша рет қысылғанын көрсететін қысу коэффициенті. Бензин қозғалтқыштарында қысу коэффициенті 6 ... 12 ауқымында, дизельді қозғалтқыштар үшін - 14 ... 24; қысу коэффициенті неғұрлым жоғары болса, қозғалтқыштың неғұрлым күші дами алады.

Дизельді қозғалтқыштардағы жоғары қысым сығылған ауаның жоғары температурасын жасау үшін қажет, сондықтан ол жанармайды ыстық ауаға енгізген кезде жанармай қоспасының өздігінен жануын қамтамасыз етеді. Бензин қозғалтқыштарының қысу коэффициентін шектеу ол қысылған кезде отын-ауа қоспасының өздігінен жану мүмкіндігін болдырмау қажеттілігіне байланысты.

Ішкі жану қозғалтқышының жұмысы отын ауа қоспасының цилиндрінде жану кезінде пайда болатын газдардың поршенді қысымына негізделген. Қозғалтқыштың цилиндрде жұмыс істеуін қамтамасыз ету үшін

бірқатар процестер белгілі бір дәйектілікпен және кезеңділікпен орындалуы керек. Қозғалтқыш цилиндрінде қайталанатын дәйекті процестердің жиынтығы жұмыс циклі деп аталады.

Төрттактілі қозғалтқыш циклі төрт процестен тұрады, олардың әрқайсысы поршеньнің бір соққысында орын алады: бензин мен газ қозғалтқыштарындағы отындық ауа қоспасын немесе дизельден таза ауаны қабылдау; жанармай қоспасының бензин мен газ қозғалтқыштарында немесе дизельден таза ауаға қолдана алатындығы; отын-ауа қоспасының жануы және оның кеңеюі - жұмыс істемесі; пайдаланылған газды атмосфераға шығарады. Әрбір такт иінді біліктің жарты айналымында орын алады, сондықтан төрт цилиндрлі қозғалтқыштың жұмыс циклы иінді біліктің айналымында орындалады. Ішкі жану қозғалтқышының бір жұмыс циклін қарастырып көрейік.

Алғашқы такт - қосу. Поршень ЖӨА-тан ТӨА-қа дейін жылжиды, поршеньнен жоғары 0,08 ... 0,09 МПа вакуум пайда болады, кіріс клапаны ашылады және оның көмегімен бензин қозғалтқыштарының жоғарғы ауа қоспасы және дизельді қозғалтқыштардың таза ауасы пайда болады, газдың температурасы 60 ° С аспайды, кіріс клапаны жабық.

Екінші такт — қысу. Бірінші тактінің соңында кіріс клапаны жабылады, шығатын клапан жабылады, цилиндр бензин қозғалтқышы мен дизельді қозғалтқыштағы таза ауамен жоғарғы ауа қоспасымен толтырылады. Поршень ТӨА-тан ЖӨА-қа екінші тактіде ауысып, қоспаны немесе ауаны қысады. Бұл жағдайда, қысу дәрежесіне байланысты, бензин қозғалтқышындағы қоспаның қысымы 0,9,1,2 МПа, температура 300,400 ° С; Дизельді қозғалтқышта ауа қысымы 4 МПа дейін көтеріледі, ал температура 600 ° С-қа дейін жетеді. Сығымдау тактінің соңында, поршень ЖӨА-на жақындағанда бензин қозғалтқыштарда, қысылған от қоспасы электрлік ұшқынмен жанып кетеді, ал инжектор арқылы қысылған және өте ыстық ауа арқылы дизельді қозғалтқыштарда жоғары қысымда жанармай құйылады, жанғыш қоспаны қалыптастырады, жанармай қосындысы пайда болады.

Бензин қозғалтқышы мен дизельді қозғалтқыш қоспасының тұтануы поршень әлі ЖӨА-қа жетпеген кезде жүзеге асырылады, ол қоспаның толық жануын қамтамасыз ету үшін қажет. Бұл от алудан алға шығу деп аталады.

Үшінші шара - жұмыс ісі. От алған қоспасы өте тез жанып кетеді. Кіру және шығу клапандары жабылады. Айта кету керек, бензиндік қозғалтқыштарда жанармай қоспасының оттығы оттың көмегімен ЖӨА-қа келгенше орындалады. Дизельді қозғалтқыштарда, форсунка арқылы қысылған ауаға жанармай жеткізу поршеннің ЖӨА-қа жеткенге дейін беріледі, ал нәтижесінде алынған қоспасы өзін-өзі тұтатады, бірақ поршень ЖӨА өткеннен кейін де жанармаймен қамтамасыз ету біраз уақытқа созылады. Жанармай-ауа қоспасы тұтанғанда, газдың жануы кезінде пайда болатын бензин қозғалтқышының қысымы 4 МПа-қа дейін және температура 2 000 ° С-ге дейін артады; дизельдегі - 8 ... 9 МПа дейін, ал температура - 2500 ° С дейін. Газ қысымының әсерінен поршень ЖӨА-тан ТӨА-қа

ауысады. Жұмыс барысы кезінде иінді біліктің айналу сәті пайда болады, ал маховик қайталауды қамтамасыз ету үшін қажетті кинетикалық энергияны сақтайды. Бұл поршеннің жұмыс тактісін қайталауды қамтамасыз ету үшін қажет. Жұмыс барысының соңында цилиндр ішіндегі газдардың қысымы 0,3 МПа-қа дейін төмендейді, ал температура 800,900 °C дейін төмендейді.

Төртінші такт - шығару. Поршень ТӨА-қа жақындағанда, шығыс клапаны ашылады, кіріс клапаны жабылады. Ашық газдар артық қысым әсерінен, содан кейін жылжытушы поршень арқылы цилиндрден шығарылады. Шығару соңында цилиндр ішіндегі қысым 0,11,0,12 МПа, температура 400,600 °C құрайды.

Шығару кезінде цилиндрді қолданылған газдардан толық босату мүмкін емес. Пайдаланылған газдардың қалған бөлігі қалдық газ деп аталады, кейінгі циклде олар бензин қозғалтқышындағы отындық қоспамен және дизель қозғалтқышында таза ауамен араласады. Ауа мен жанармай қоспасы және қалған пайдаланылған газдардан тұратын отын қоспасы жұмыс қоспасы деп аталады. «Жұмыс қоспасы» мен «жанғыш қоспасы» түсініктерін шатастыруға болмайды. Өйткені жанғыш қоспасы - бұл таза ауа мен отын қоспасы. Төрт цилиндрлі қозғалтқыштың есептелген жұмыс циклінен көріп отырғанымыздай, бір цилиндрдің жұмысы біркелкі болмайды, өйткені поршеннің жұмыс істеуі жеделдетумен жасалады.

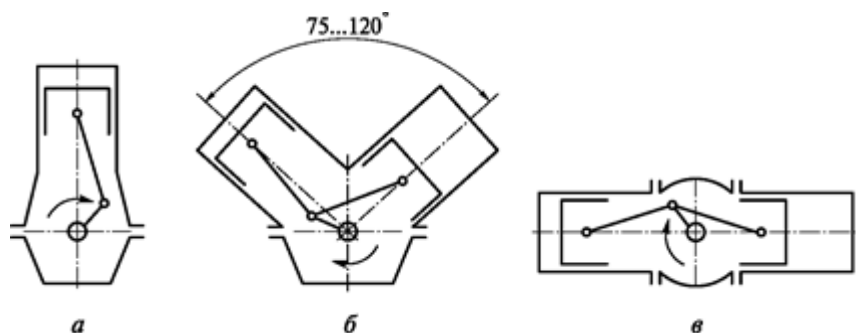
Қозғалтқыштың біркелкі жұмыс істеуін қамтамасыз ету үшін, маховик үлкен массаға және өлшемге ие болуы керек, ол экономикалық және техникалық сипаттағы бірнеше себептерге жол бермейді. Цилиндрлер санына қарай қозғалтқыштар екі, үш, төрт, бес, алты, сегіз және он екі цилиндрге бөлінеді. Цилиндрлердің орналасуына сәйкес цилиндрлер тік жазықтықта немесе оған қарама-қарсы бұрышта бір-бірінен кейін орналасса, қозғалтқыштар (сурет 1.3) болуы мүмкін; V-тәрізді - цилиндрлер бір-біріне қатысы бойынша қарама-қарсы: - цилиндрлер бір-біріне көлденең қарама-қарсы орналасқан.

Ең жиі кездесетін тізбекті және V-пішінді қозғалтқыштар. Дизайн түріне байланысты цилиндрлердің екі қатарының арасындағы бұрыш 75 ... 120 ° болуы мүмкін; төрт және алты цилиндрлі қозғалтқыштарда бұрыш 90 ° құрайды. Ішкі электр қозғалтқыштарының цилиндрлерін нөмірлеу біріншіден (машинаның алдыңғы бөлігі қозғалыс бағыты бойынша) жүзеге асырылады; V-пішінді қозғалтқыш жүйелі түрде оң жақ жарты цилиндрге (машина жолында қаралса) нөмірленеді, содан кейін алдыңғы бөліктен бастап - сол жақ жарты.

Қозғалтқыштың біркелкі жұмыс істеуі оның цилиндрлеріндегі жұмыс адымының ауысуы арқылы қол жеткізіледі, бұл иінді біліктің иілу бұрышының белгілі бір аралықтан өтуі жүзеге асырылады. Әр цилиндрде бірдей циклді бірдей қайталаудың бұрыштық аралығы 720 °-ке бөлу арқылы анықталады (иінді біліктің айналдыру бұрышы екі айналымда, онда толық жұмыс циклі орындалады) қозғалтқыш цилиндрлерінің саны бойынша.

Мысалы, төрт цилиндрлі қозғалтқышта бұрыштық интервалы 180° , алты цилиндрлік интервалда - 120° , сегіз цилиндрлік интервалда - 90° болады.

Айнымалы циклдардың тізбегі бірдей атаумен немесе қозғалтқыштың жұмыс тәртібі мынандай болуы тиіс, инерция күштері мен сәттердің қозғалтқышқа әсерін, және де өзара жылу әсерін неғұрлым азайтуға мүмкіндік береді.



Сурет. 1.3. Көп цилиндрлі қозғалтқыштардағы цилиндрлердің орналасуы:
а - бір қатарда тік; б - V-тәрізді; в – керісінше

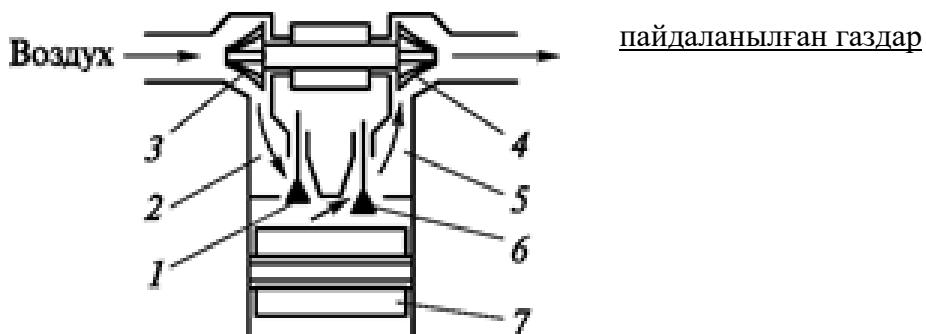
Төрт цилиндрлі электр қозғалтқыштарының цилиндрлерінде ауыспалы жұмыс істеуге арналған екі нұсқа бар: 1 - 2 - 4 - 3 және 1 - 3 - 4 - 2, бұл инерция күштерінің біркелкі жұмысын және теңгерімін қамтамасыз етуде баламалы; жылу әсерін төмендету тұрғысынан екінші нұсқасы артық. Бес цилиндрлі қозғалтқыш үшін жұмыс тәртібі 1 - 2 - 4 - 5 - 3. Алты цилиндрлі қозғалтқыш үшін жұмыс істесуінің келесі реті қолданылады: тізбекті қозғалтқыш - 1 - 5 - 3 - 6 - 2 - 4; V-тәрізді қозғалтқыш - 1 - 4 - 2 - 5 - 3 - 6; сегіз цилиндрлі V-қозғалтқышы - 1 - 5 - 4 - 2 - 6 - 3 - 7 - 8.

Қозғалтқыштың қуатын цилиндрлердің көлемін арттырмай көтеру үшін, кейбір қозғалтқыш конструкцияларында, әдетте, дизельді қозғалтқыштарда, ауаның шамадан тыс көтерілуін, инъекциялық отынның мөлшерін тиісті арттыруды қолданады. Ауаны толтыруды қамтамасыз ету үшін компрессорлар (турбокомпрессорлар) 0,15 ... 0,17 МПа қысымда цилиндрге кіретін сорғыны пайдаланады. Турбокүшейтуді пайдалану қозғалтқыштың көлемі мен иінді біліктің айналу жылдамдығын өзгертпестен, қозғалтқыш қуатын 20,40% -ға арттыруға мүмкіндік береді. Компрессор арқылы цилиндрлерге ауа беріледі, пайдаланылған газдардың энергиясын пайдаланады.

Газ турбиналық компрессор (1.4-сурет) бір білікке орнатылған екі дөңгелек, турбиналық және компрессордан тұрады. Шығару клапаны ашық болғанда, поршень пайдаланылған газдарды шығарады, олардың кейбіреуі шашатын құрылғы арқылы турбина дөңгелегінің желдеткіштеріне түседі, білікпен бірге компрессордың жұмыс шеңбері айналады.

Жұмыс доңғалағы ауаны ауа тазартқышы арқылы сорып алады да құбыр арқылы цилиндрдің ашық клапандарына жібереді.

Турбокомпрессорды бөлшектеуге болмайды, істен шыққан жағдайда оны толығымен алмастырады.



Сурет. 1.4. Дизельді қозғалтқыштың газ турбиналық компрессорының кестесі:
1, 6 - тиісінше кіріс және шығыс клапаны; 2 - кіріс құбыры; 3 - компрессор дөңгелегі; 4
турбина дөңгелегі; 5 – газ шығатын құбыр; 7 – поршень

Цилиндрлерді жанармай қоспасы (бензин қозғалтқыштары) немесе таза ауа (дизельді қозғалтқыштар) толық толтыру үшін, сондай-ақ қоспаның толық жануын және тазартылған газдардан цилиндрді жақсырақ тазартуды қамтамасыз ету үшін клапандардың ашу және жабылу уақыты ЖӨА және ТӨА поршендерінің позициясына сәйкес келмейді. Клапанның ашылуы мен жабылуы кейбір күтілуде немесе кідіріспен өтеді. Клапанның ашылу және жабылу сәттері, білікті біліктің айналу бұрыштары дәрежесінде көрсетілген, газ таратудың фазалары деп аталады.

Поршень ЖӨА-қа жеткенше, кіріс клапаны $9...30^\circ$ бұрын ашылады, пайдаланылған клапан әлі де ашық, оның жабылуы поршеннің ЖӨА-қа иінді біліктің 8.35° бұрышқа келуінен кейін орындалады. Бұл белгілі бір уақыт кезеңінде екі клапан ашық болып қалады дегенді білдіреді. Клапандардың бұл операциясы цилиндрді қоспамен немесе ауамен толтыруды жақсарту үшін қажет, өйткені босатылған газдар кіріс клапаны арқылы жаңа порцияны шығарады, бірақ поршень цилиндрде вакуум жасау үшін әлі де ТӨА-қа қарай қарай цилиндрде вакуум жасау қозғала қойған жоқ. Кіріс клапаны поршенің ТӨА-та өтуінен 40.70° -та жабылып, цилиндрді толық толтыруға мүмкіндік береді. Бұл цилиндрге түсетін қоспаның жоғары жылдамдықтағы инерциясымен немесе ауаның көмегімен жүзеге асырылады.

Шығару клапаны поршень ТӨА-қа жеткенше, яғни поршень жұмыс істеп тұрса да, 40.70° бұрын ашылады. Бұл жағдайда пайдаланылған газдар цилиндрден ертерек шығарылып, поршеннің жұмысын жеңілдетеді. Шығару клапанының жабылуы поршеннің ЖӨА-қа келуінен кейін пайда болады. Сонымен қатар, поршень ЖӨА-қа қарай қозғалысының басталуына қарамастан, пайдаланылған газдар цилиндрден инерциямен шығарыла береді, яғни, ол толық тазартуды қамтамасыз етеді.

Озып кеткен және артта қалып қойған бұрыштары, яғни клапанның ашылу ұзақтығы қозғалтқыштың иінді білігінің айналу жиілігіне байланысты.

Жылу қозғалтқышы ретінде ішкі жану қозғалтқыштарының жұмысы жылу жоғалтуымен сипатталады. Жанармай жағылған цилиндр ішіндегі жылудың бір бөлігі пайдаланылған газдар және салқындату жүйесімен таңдалған газдар атмосфераға шығарылады. Механикалық түрлендірілген жылу энергиясының бір бөлігі иінді біліктің механизмінде үйкеліс күштерін жеңуге жұмсалады, газ тарату механизмдерінде, жүйенің қозғалтқышына қызмет ететін сорғылар және т.б. Бұл шығындардан кейінгі қалған энергия тек қозғалтқыштың мақсатына байланысты пайдалы жұмысты орындауға жұмсалады. Осыған байланысты қозғалтқыштың негізгі өнімділік көрсеткіштерінің бірі механикалық жұмысқа ауыстырылатын жылу мөлшерінің отын жануы кезінде шығарылған жылу мөлшеріне қатынасына тең тиімділік факторы болып табылады. Бензин қозғалтқыштары үшін $0,25 \dots 0,3$ диапазонында тиімділік және дизельді қозғалтқыштар үшін $0,3 \dots 0,42$, яғни жылу энергиясының 60% астамы қозғалтқыштағы әр түрлі шығындар үшін жұмсалады.

Қозғалтқыштың басқа негізгі параметрлері айналу сәті, қозғалтқыш қуаты, механикалық тиімділігі, қозғалтқыштың үнемшілдік тиімділігі.

Айналу сәті - бұл күштің өнімі. Иінді біліктің айналуының жеке бұрыштарындағы перпендикулярлы ұзындығы иінді мойынның радиусымен сәйкес келеді.

Қозғалтқыштың қуаты – белгілі бір бірлік уақытында жүзеге асырылатын иінді білікшенің айналуымен орындалатын жұмыс. Электр қуаты иінді біліктің айналған сәтіне және айналу жиілігіне байланысты. Ол - көрсеткіш қуаты мен тиімді қуат болып ажыратылады. Көрсеткіш қозғалтқыштың цилиндрінің ішіндегі газдармен әзірленген қуат деп аталады. Тиімді қуаттылық қозғалтқышы бар иінді білікте дамиды.

Механикалық қозғалтқыштың тиімділігі тиімді қуаттың индикаторлық қуатқа қатынасына тең. Механикалық тиімділік мәні 0,8 ... 0,9 диапазонында орналасқан және негізінен өндірістік бөлшектер мен жинақтау қондырғыларының сапасына байланысты.

Қозғалтқыштың үнемшілдігі нақты отын шығынымен сипатталады. Жанармай шығынын жұмсау бірлік уақытына бір бірлік қуат алу үшін жұмсалатын жылу мөлшерімен анықталады. Бензин қозғалтқыштары үшін арнайы отын шығыны 200,320 г / (кВт / сағ), дизельді қозғалтқыштар үшін - 200,280 г / (кВт / сағ).

1.3. Қозғалтқыштардың моторлы-гидравликалық және газ таратушы механизмдерінің құрылысы мен қызмет ету ерекшеліктері

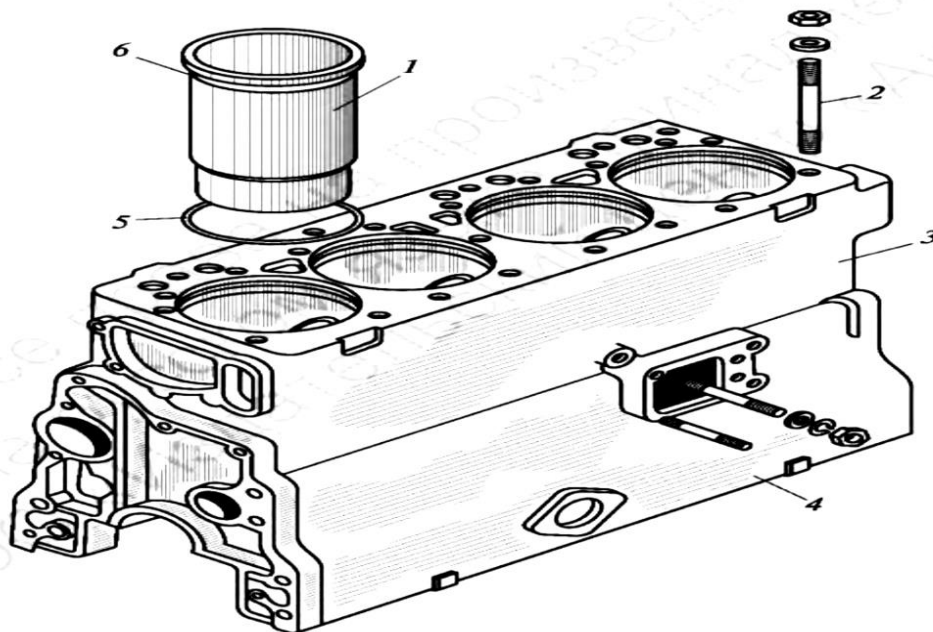
Иінді білік қозғалтқыш механизмі поршеннің кері қозғалысын алмастыру арқылы иінді біліктің айналмалы қозғалысына түрлендіруге арналған. Иінді білі механизміне мыналар жатады: картер цилиндрлер блогымен (әдетте цилиндрлер блогы картердің жоғарғы жартысымен бірге құйылады, сондықтан картерді цилиндр блогымен блок-картер деп атайды), цилиндрлер, цилиндрлер басы, блоктың басы тығыздағыштары, тамшылы науа, поршеньдер, поршеньдік сақиналар, поршень саусақтары, иінді біліктер, маховик, шатунның мойынтіректері. (ішпектерінен)

Блок-картер (1.5 сурет) қозғалтқыштың негізгі бөлігі болып табылады, онда цилиндрлер, майлау жүйесінің мойынтіректері, жинақтары мен майлау жүйесінің арналары орналасқан. Блок цилиндрі қозғалтқышқа қызмет ететін цилиндрлер блогын, тамшылы науа мен жүйенің әртүрлі жабдықтарын басқарады. Құрылғыдағы цилиндр қабырғаларының айналасында салқындатқыш айналатын қуыстар бар, бұл су құтысы деп аталады. Блок-картерде трактордың рамасына моторды бекітуге арналған кронштейндер орналасқан. Блок-картер шойын немесе алюминий қорытпасынан жасалған.

Цилиндрлер блогының басын блок-картердің жоғарғы бөлігіне цилиндрлердің қуыстарын жабу үшін орналастырады. Блоктың басында жану

камералары үшін ойықшалар бар. Головкиның ішінде су өткізгішке арналған қуыстар бар, блок-картердің су көйлегімен байланысқан қуыс бар. Цилиндрдің басы, поршень және цилиндр қабырғаларынан қалыптасатын жану камерасы дизельді қозғалтқыштар үшін тұтас (бір көлемді) немесе бөлінген болуы мүмкін. Кіріс және шығыс клапандарын орнату үшін головкада бензин қозғалтқыштары мен отын бұрқу қондырғыларына арналған бензин қозғалтқыштарындағы ұшқырлар үшін тесіктер бар. Блок басының материалы алюминий қорытпасынан немесе шойыннан жасалған. Піспек пен блок басы цилиндрлердің қуысын тығыздап, арнайы төсеу болттары арқылы (немесе жаңғақ түйреуіштерімен) біріктіріледі. Тығыздауышты асбест плиталарынан немесе мыстан жасалған жұқа плиталардан дайындайды. Піспекті блокқа айналмалы кілтті пайдалана отырып 160×180 Нм бекітілген тәртіпте бекітеді. Әдетте, болттар немесе гайкалар қарама-қарсы бағытта, ортадан шетке қарай тартылады. 1.6 суретте көрсетілген. Цилиндрдің басындағы болттарды тығыздау сынағы жаңа трактор іске қосылғаннан кейін және жылыту қозғалтқышында 1000 сағат жұмыс істегеннен кейін жүзеге асырылады.

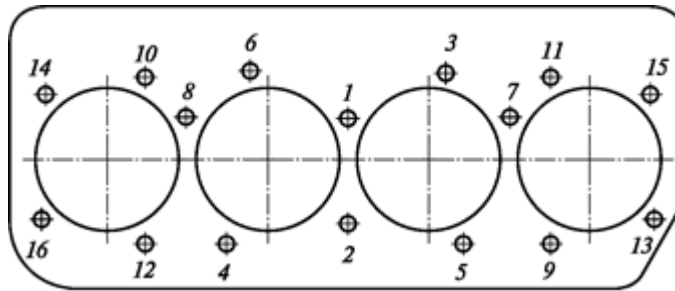
Цилиндрлер - бұл мотор механизмінің поршеньдерінің бағыттаушы элементтері. Блок-картер цилиндрмен бірге немесе бөлек жасалуы мүмкін.



Сурет. 1.5. Дизельді СМД-нің блок-картері:

1 - цилиндрлік гильза; 2 - цилиндрдің басын бекітеді; 3 - цилиндрлер блогы; 4 - картер; 5 - төменгі тығыздау сақинасы; 6 - жоғарғы мыс сақина

Цилиндр сапалы шойын, болат немесе алюминий қорытпаларынан жасалған. Цилиндрдің ішкі беті мұқият өңделіп, хромдалған, бұл үйкеліс шығындарын азайтады және поршеньдердің тығыздығын жақсартады. Блоктан бөлек жасалған цилиндрлер гильзалар деп аталады (1.5 суретті қараңыз). Жеңдер блоктың тесіктеріне үстінгі жазықтықтағы монтаждау жолымен мыстан жасалған сақинамен басылады, бұл цилиндр басы жоғарғы бөлігіне бекітілгендей, жең барынша төмендеуіне мүмкіндік береді. Жеңпенің төменгі бөлігі сақинамен бекітіледі.



Сурет 1.6. Цилиндрдің басын бекітетін болттарды тығыздау (1-16)

Блокқа батырылған гильзалардың сыртқы беті блокқа батырылады, сұйықтық арқылы тікелей салқындатуға ; мұндай жеңдер ылғалды деп аталады.

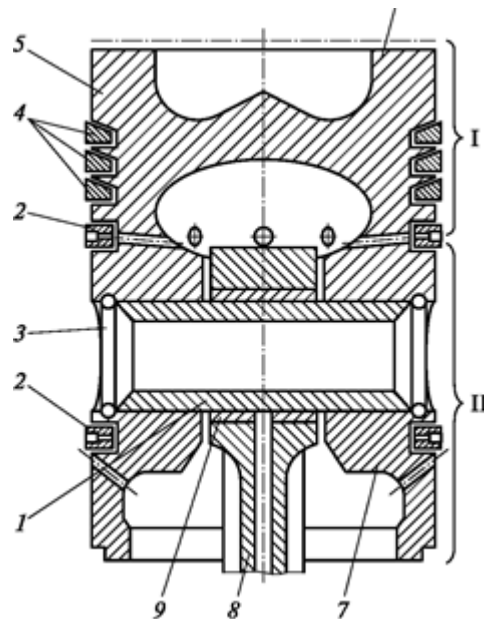
Ауамен салқындатылатын қозғалтқыштардың цилиндрлерінің сыртқы беттерінің қабырғалары арнайы құйылады – жылудың жақсы алмасуы үшін. Ауа салқындатылған қозғалтқыштарда цилиндрлер жалпы бастарымен немесе ілмектердің басымен бірге құрылғының үстіне бекітіледі.

V-тәрізді қозғалтқыштар блогындағы цилиндрлер, әдетте, бір қатарға қатысты бір жолға ауысады, өйткені әрбір иінді біліктің мойынтіректерінде екі жалғастырушы шатун бар.

Поршень мойынтіректі шатундар тобына жататын негізгі элемент. Жұмыс тактісі кезінде газдың қысымын анықтайды, қозғалтқыш күші арқылы қозғалтқыштың әсерін басқа қозғалтқыштарға өткізеді. Поршень цилиндрлік шыныаяқ түрінде болады. Цилиндр түбіне жану камерасының бағытымен орнатылады. Поршень жоғарғы жіңішке бөлікке бөлінеді. Басы мен төменгі жағы - юбка. Поршеньдік бастың қабырғаларында қысқыштар (тығыздау) және майлы поршеньдік сақиналарды орналастыру үшін ойықтар жасалады. Сыртқы беттің төменгі жағы жалпақ немесе фигуралы болуы мүмкін (дөңес, бүктелген немесе жану камерасының қосымша көлемі ретінде қызмет ететін күрделі конфигурацияның қуысы бар). Пішінді түбі бар поршеньдер негізінен дизельді қозғалтқыштарда қолданылады. Поршеньдік түбінің ішкі бөлігі қабырғалармен күшейтіледі. Поршеньдік бастан юбкадан өтпелі бөлігінде құлыпталатын сақиналары бар, поршеньдік шүмегін орнату үшін саңылаулар мен шұңқырлар бар арнайы толқындар болады. Поршеньдік юбкада цилиндрдің қабырғаларына тікелей тиетін және оған жанама күштерді жіберетін жұқа қабырғалары бар. Поршень мен цилиндр арасындағы ара қашықтық өте аз, сондықтан поршеньді цилиндрде ұстап қалуға жол бермеу үшін, юбка сопақ пішінді (поршень шрифті осінің бағыты бойынша үлкен радиалды сопақша) беріп, сызықты кеңейтудің шағын коэффициенті бар металдардан кірістірулер енгізіледі. Поршеньдік қозғалыс кезінде пайда болатын инерциялық күштерді және сәттерді азайту үшін, поршеньдер аз массаны жасайды. Поршеньдер алюминий, алюминий қорытпасынан және шойыннан жасалады. Массасы бойынша бір қозғалтқыштағы поршеньдер 10 г-нан артық болмауы керек. Поршеньдік сақина поршенді қозғалыс кезінде цилиндрдің бетін тығыздау үшін қызмет етеді, бұл газдың жану камерасына кіретін қозғалтқыштың моторына және майына айналуына жол бермеу үшін қолданылады.

Поршеньдік сақиналар (1.7-сурет) тығыздау (қысу) мен май алынатын бөліктерге бөлінеді. Поршеньнің жоғарғы ойықтарына қысу сақиналары (екі немесе үш) орнатылды. Цилиндрдің бетімен тығыз байланыста болу үшін сақиналардың диаметрі цилиндрдің диаметрінен сәл үлкен. Сақиналар бөлінеді (сақина құлып деп аталады), сондықтан поршень цилиндрге салынған кезде сақиналар серіппелі болады. 0,2 ... 0,6 мм құлыпта тазарту поршеньді пайдалану кезінде сақинаның жылулық кеңеюін өтеуге қызмет

етеді. Қозғалтқыш жылытылған кезде поршеньдік сақинадағы бос орын болмауы керек.



Сурет. 1.7. Поршеньдік сақиналары бар поршень:

1 - поршеньді штырь; 2 - май сақиналары; 3 - құлыптау сақинасы; 4 - сығымдау сақиналары; 5 - поршень; 6 - төменгі; 7 - басшы; 8 - байланыстырушы штанг; 9 - сұққыш; I, II - тиісінше, тығыздау және бағыттаушы бөлігі

Цилиндр бетіне сығымдау сақиналарының жақсы шығуын қамтамасыз ету конустық беті немесе трапецеидальды қимасы бар сақиналарды, сондай-ақ айналдыру сақинасын пайдалану арқылы жүзеге асырылады. Цилиндрге қарсы жоғарғы сығымдау сақинасының беті тегістелген және хромдалған болып қажет. Сығымдау сақиналары поршеньдік аралықта орнатылады, сондықтан сақина қозғалыста болғанда, ішінде майдың қалыптасуы болады. Бір жағынан, майдың бар болуы цилиндрдің бетінің майлауына кепілдік берсе, екінші жағынан - поршень мен цилиндр арасындағы үйкелісті төмендетеді, ал үшінші жағынан - май жану камерасына түсіп, сақинаның жұмысын нашарлататын кенішті қалыптастырады. Сығымдау сақиналарының қатты режимін және жұмыс жағдайларын ескере отырып, жоғары сапалы құйылған шойыннан жасалады.

Май алынатын сақина (бір немесе екі) майдың жану камерасына кіруіне жол бермеуге арналған. Май алынатын сақиналар саңылаулар арқылы өтіп, поршеньдің ойықтарына орнатылады, сонымен қатар, май арқылы поршеньнің ішкі қуысына кіретін тесіктер болады. Май алынатын сақиналар цилиндр қабырғаларына қысымның артуын қамтамасыз ететін арнайы кеңейтімдермен біріктірілуі мүмкін. Сақиналар, поршень ТӨА-қа ауысқан кезде ғана жұмыс істейтін қырғыш түрін жасайды. Майлы ажыратқыштар сығымдау сақиналарының астында орнатылады.

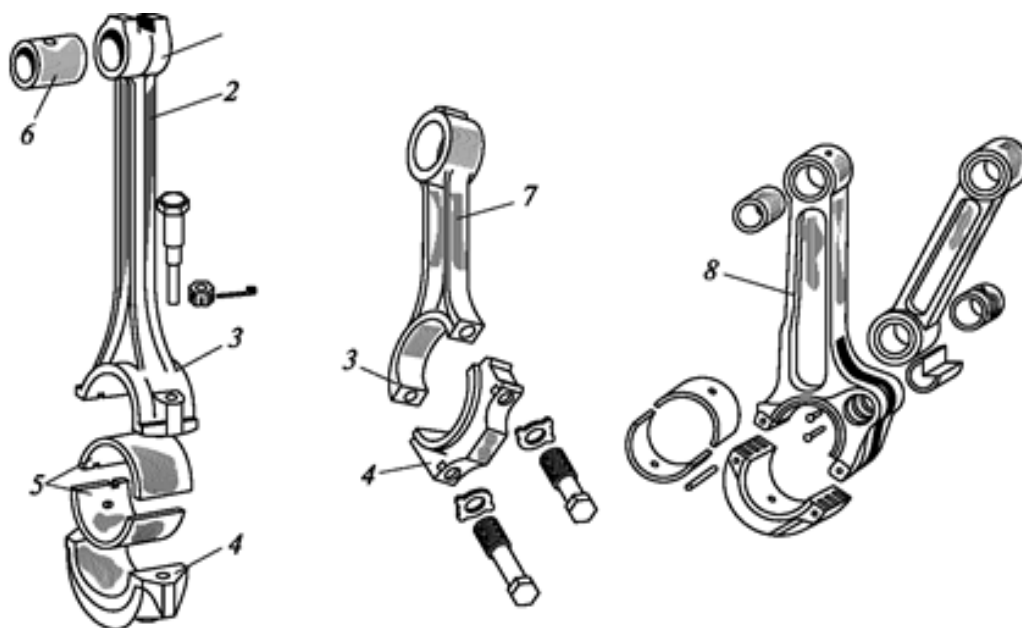
Поршеньдік саусақ поршенді ойнамалы жалғастырушы арқылы шатунмен қосуға арналған. Түтікшелі секцияның саусақтары поршеньдік бобышка ұштармен байланыстырушы шыбық пен боссаны еркін айналдыра алатын етіп орнатылады. Мұндай саусақтарды жүзуші деп атайды. Поршенді саусақтардың осьтік қозғалысына жол бермеу оны бекітетін серіппелі

сақиналардың соңына орнатумен қамтамасыз етіледі. Поршеньдік саусақтар жоғары сапалы болаттан жасалады.

Мойынтірек шатунды механизм элементтері, поршеньнен иінді білікке күш түсіру үшін қызмет ететін шатундық топты құрайды. Байланыстырушы штанганың негізі поршеньді бағыттағышпен байланыстыратын және поршенді кері қозғалуын иінді біліктің айналмалы қозғалысына айналдыратын байланыстырушы штангасы болып табылады.

Шатунның өзі ішінде ішпегі бар жоғарғы басынан, сол сияқты төменгі басынан және өзегінен құралады. Жоғарғы басы, ішіндегі ішпегімен (көбінесе қоладан жасалады) поршень саусағына кіріп тұрады да оны поршеньмен жалғастырады. Ол үнемі өзара қозғалып тұратындықтан, үйкелетін саусақ пен ішпек беттерін майлайтын тесік жасалады. Шатун өзегі екі қырлы етіп жасалады. Шатунның төменгі басы екіге жарылып жасалғандықтан, оны иінді біліктің мойнына кигізуге мүмкіндік туады. Сол сияқты оның ішпегі де екі жартыдан құралады. Шатунның төменгі бөлігін оның қақпағы деп атайды және ол болттар арқылы иінді білік мойнына киілгеннен кейін, шатун басының екінші жартысына бекітіледі.

Шатунның төменгі бөлігіндегі үйкелуді азайту үшін екі жіңішке қабырғадағы жартылай цилиндрлер түрінде сырғыма мойынтіректер орнатылған. Мойынтіректер антифрикционды қорытпа қолданылатын болаттан жасалған. Мойынтіректердің ішкі беті шатунның иінді білігінің бетіне тығыз орналасады. Мойынтіректердің өз орнынан сырғып, бұралып кетпеуі үшін арнайы мұртшалармен бекітіледі, олар иінді біліктің тиісті ойықтарына енгізіледі. Үйкеліске түскен тегістеу бетіне май сақиналық ойықтар мен жырты төсемдердің тесіктері арқылы беріледі.



Сурет. 1.8. шатундық топтың бөлшектері:

1, 3 — жоғарғы және төменгі бастары сәйкесінше; 2 — стержень; 4 — төменгі басының қақпағы; 5 — төменгі басының мойынтірегі; 6 — втулка; 7 — шатунның төменгі алмалы-салмалы қиғаш басы; 8 — V пішінді қозғалтқыштың біріктірілген қосылыс түйіні.

V типті қозғалтқыштарда бөлек жалғаушы шатундар түйіні болуы мүмкін, яғни шатунды иінді білікпен байланыстырушы, сондай-ақ біріктірілген. Біріктірілген шатундардың ортақ бір ғана басы болады. Оған айналмалы-бұлғақ арқылы шатундардың біреуі саусақтың көмегімен бекітіледі. Мұндай қозғалтқыштарда бір қатардағы цилиндрлерінің біреуінің екіншісіне қатысы иінді біліктің осьтік бағытында араласпаған.

Қозғалтқыштағы иінді білік қазіргі уақытта поршень күшінің негізгі түрлендіргіші болып табылады, ол осы сәтте байланыстырушы штанг арқылы беріледі. Иінді біліктің конструкциясы күрделі формаға ие, қозғалтқыштың жұмыс тәртібімен цилиндрлердің орналасуы санына байланысты болады. Иінді білік түбірлі-шатундық мойындардан; жақтан, шатундық мойын мен түбірлі мойындарды жалғастырушы, және кривошиптен; иінді білік айналуы кезінде туындайтын центрофугалық күштерден негізгі мойынтіректерді шығаруға қызмет ететін қарсы салмақ; гильзаларды бекітетін фланец және уақытша тісті беріліс және басқа да тетіктер бекітілген шоққыштан тұрады. Білік түбірлі мойынтіректерді қозғалтқыштың қартеріне тірек торабы арқылы орналастырады.

Қозғалтқыштың қозғалғышы мойынтіректерінің тамыр мойындары арқылы біліктер бекітіледі. Қозғалтқыштардың түбірлі мойындары әртүрлі болады, бірақ сенімдірегі — қозғалтқыш конструкциясы, онда тірек білікшелерінің көп саны бар. Мойынтіректерде байланыстырушы іспек ретінде, соған ұқсас жұқа қабырғалы тозуға төзімді вкладыштар қолданылады. Иінді біліктің осьпен жылжып кетпеуі үшін, негізгі іспектердің бірі (әдетте алдыңғы жағы) тұрақты қызметін атқарады.

Түбірлі және шатундық мойынның іспекті аралықтары жиі майланып тұруы қажет. Май негізгі іспектерге қысыммен жеткізіледі, содан кейін мойынға, жақ пен шатунның іспектеріне арнайы құбыр арқылы жеткізіледі. Шатундық мойындарда қоқыс ұстап қалатын торлар бар, онда біліктің айналған кезінде тозу өнімдері тасталады.

Иінді білік көміртекті және легирленген болаттан құю арқылы жасалады. Түбірлі және шатундық мойындар термикалық өндеуден, тегістеу мен жылтыратудан өтеді. Содан кейін білік мұқият теңестіріледі.

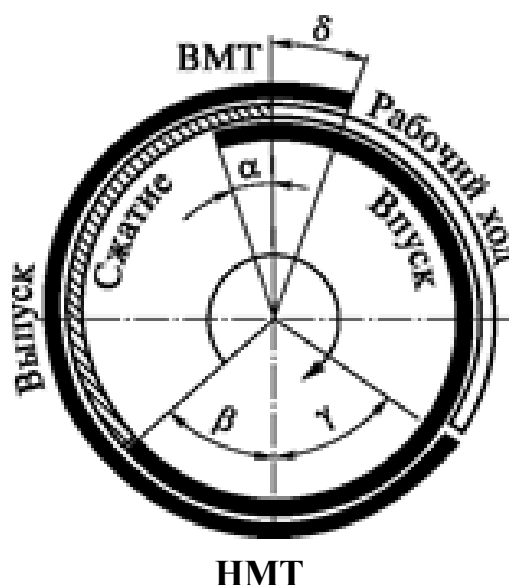
Маховик – иінді біліктің қалыпты, біркелкі айналуын қамтамасыз етеді және қозғалтқышты іске қосу кезінде, қарсылық күштерін цилиндрде қысу кезінде жеңуге және трактордың орнынан қозғауға көмектеседі.

Маховик – иінді біліктің арт жағындағы фланціне бекітіледі. Ол теңестірілген шойыннан жасалған дискі, оның шеттерінде тістің тәжі басылаған. Маховиктің сыртқы жағы ілінісу үшін өңделген.

Газ тарату механизмі қозғалтқыш цилиндрлеріне таза ауаны жіберіп (отындық ауа қоспасы немесе ауасы) және жұмыс цикліне сәйкес пайдаланылған газдарды шығарады. Газ таратушы тетігі, сондай-ақ тактілер кезінде цилиндр қуысының тығыздығын қамтамасыз етуі керек.

Газ тарату механизмінің сипаттамасы мен дәйектілігі 1.9. сызбасынан көруге болады.

Төрт тактілі қозғалтқыштарда клапандары жоғарғы немесе төменде орналасқан клапанды газ таратқыш механизм қолданылады.

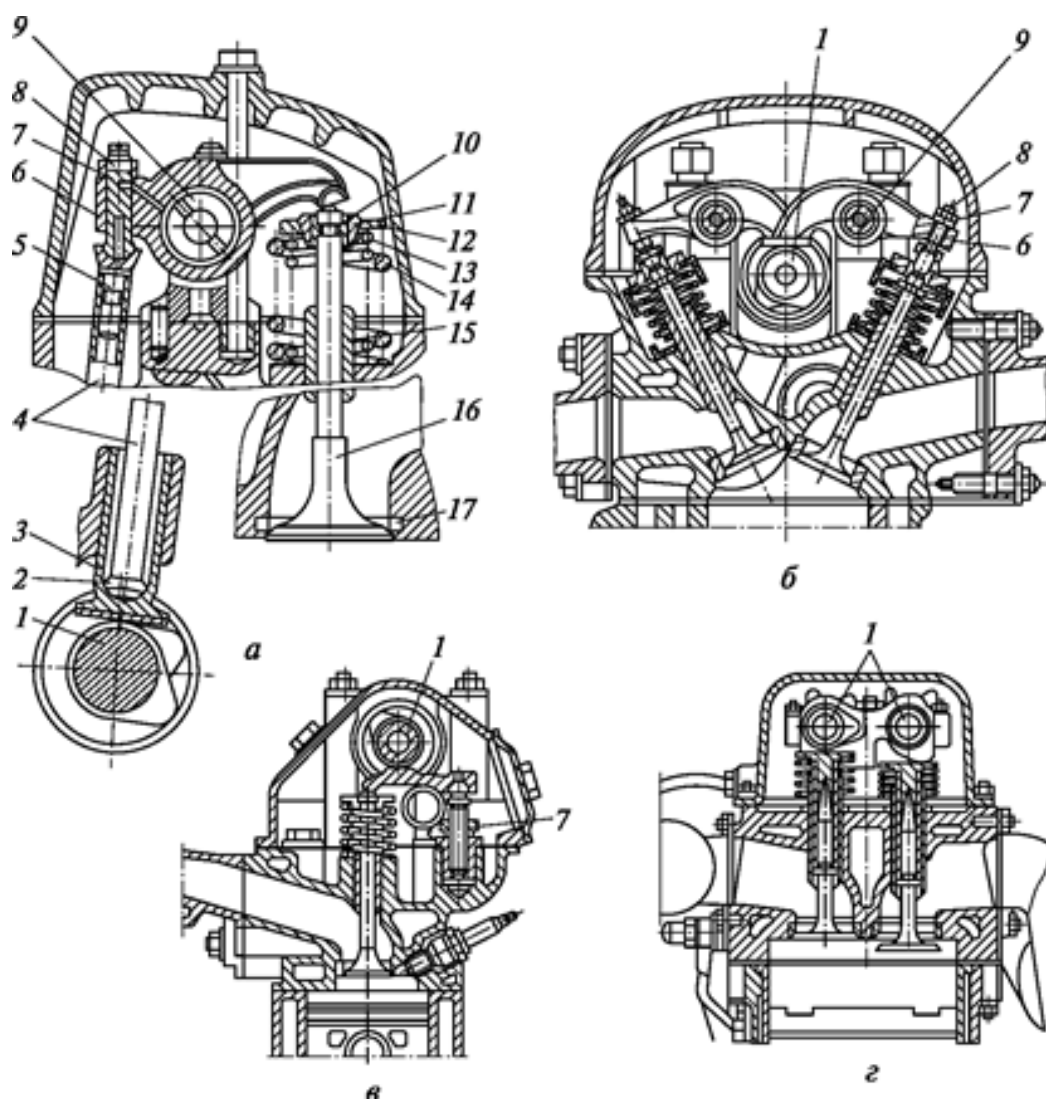


Сурет. 1.9. Төрт цилиндрлі қозғалтқыштың бір цилиндрінің жұмыс сызбасы: α – қабылдау клапанының ашылуының бұрыштық бұрышы; ρ – қабылдау клапанын жабылуының кешігу бұрышы; γ – шығатын клапанның ашылу бұрышы; δ – шығыс клапанының жабылуының кешігу бұрышы

Клапанның жоғарыда орналасу механизмі кеңінен таралған (1.10-сурет).

Газ тарату механизмі келесі элементтерді қамтиды: білік шұңқыры; кіріс және шығыс клапандары бар серіппелер, бекіту және бағыттаушы

бөлшектер; жүргізуші білігінің жетегі; қозғалысты серіппелерден клапандарға ауыстыруға арналған құрылғылар.



Сурет. 1.10. Газ тарату механизмінің жоғарғы орналасқан клапандарсхемасы: а - төменгі жүргізуші біліктерінің орналасуымен; б, в – жоғарғы жүргізуші білігінің орналасуымен; г - екі жүргізуші білікпен; 1 – тартушы білік; 2, 5 - тиісінше, таяқтың төменгі және жоғарғы жиегі; 3 - итергіш; 4 - шыбык; 6 - коромысло; 7 – бекіткіш бұранда; 8 - реттеу бұрандасы; 9 – коромысло валигі; 10 - сухарь; 11 – тарелка ұштығы; 12 - тарелка; 13, 14 - тиісінше ішкі және сыртқы серіппелер; 15 - нұсқаушы; 16 - клапан; 17 - клапанның ері

Жүргізуші білігінің төменгі позициясы да, жоғарғы жағы да болуы мүмкін. Төменгі жақта орналасқан кезде жүргізуші білікше блок-картерде орналасады, иінді біліктен тісті беріліс арқылы айналымға түседі.

Қозғалтқыш білігінің орналасуына қарамастан, оның жетегінің берілу коэффициенті екіге тең болуы тиіс, яғни таратушы білік иінді білікке қарағанда 2 есе баяу айналады. Жетекке арналған тісті доңғалақ жүргізуші білігінің неғұрлым бұрыштық орналасуына кепілдік береді, ол іс жүзінде жұмыс барысында өзгермейді.

Тарату білігі клапандарда аралық тасымалдаушы құрылғылар арқылы әрекет ететін тірек мойындары мен камералардан тұрады. Білік айналған кезде, оның жұдырықшалары итергіш 3 пен шыбықты жұмыс істетеді. Клапандарға әсер ететін шыбықшалар күйентені бұрып, олардың ашылуын қамтамасыз етеді. Жүргізгіш біліктерінің жұдырықшалары өткеннен кейін итергіштер, трансмиссия құрылғысының бөліктері және 13 және 14 серіппелерінің әрекетіндегі клапандар бастапқы күйге оралады. Бұл жағдайда серіппелер білік пен жұдырықша айналым жасағанша, клапанды жабық күйде ұстап тұрады.

Шығыс және кіріс клапандары қатаң белгіленген уақыттарда ашылып, жабық болуы үшін серіппелі біліктер мен олардың жұдырықшаларының орналасуы қозғалтқыштың жұмыс циклына сәйкес орындалады. (1.9-суретті қараңыз). Клапан ашық немесе жабық болатын кезеңді клапан фазасы деп атайды.

Жоғарғы серіппелі жүргізуші білік көбінесе клапандарға жақын құрылғының басында орналасады. Клапандардағы бұл шараны білікшені орналастыру арқылы тікелей камерадан немесе аралық тасымалдау құрылғылары арқылы жүзеге асыруға болады, бірақ кез келген жағдайда тасымалдау құрылғысының бөліктері айтарлықтай азаяды.

Біліктің осылай орналасуы арқылы клапандардағы әрекет тікелей жұдырықшамен іске асырылады, сондай-ақ, аралық тасымалдау құрылғылары арқылы да, дегенмен де кез келген жағдайда беруші құрылғының бөліктері айтарлықтай азаяды.

Жүргізуші біліктің жоғарғы жақта орналасуына қатысты, оны үлкен қашықтыққа созылған иінді біліктен алып тастауға байланысты, жүргізуші білігінің қозғалтқышы үшін тізбекті жетек, ал төмен қуатты қозғалтқыштарда – ремьнді байланыстарды қолданады. Айта кету керек, клапандық фазалардың тізбекті және белдік жетектерімен жабдықталуының дәлдігі кейбір тетіктердің берілуіне байланысты тісті берілуге қарағанда біршама төмен.

Қозғалтқыш жұмыс істеп тұрған кезде, газ тарату механизмінің бөліктері, бөліктің басы мен клапандары қызады және олардың мөлшерін өзгертеді. Осыған байланысты, клапанның шетінің аяқталуы және оның үстінгі шегінің немесе камерасының арасында айырмашылық болуы керек. Қозғалтқыштың конструкциясына байланысты ара қашықтығы 0,15 ... 0,4 мм аралығында және қозғалтқыштың жылу режиміне байланысты өзгереді. Қозғалтқыштар үшін цилиндр піспегін алюминий қорытпаларынан жасайды, жылыту қозғалтқышымен тазарту суыққа қарағанда үлкен, өйткені алюминий қорытпаларының желілік кеңею коэффициенті болатқа қарағанда шамамен 2 есе көп. Егер цилиндр басы құйылған шойыннан жасалған болса, қызған қозғалтқыштың айырмашылығы суық қозғалтқыштың деңгейінде біршама аз болады немесе сақталады. Мұның бәрі қозғалтқышты жөндеу кезінде техникалық қызмет көрсету кезінде ескерілуі тиіс.

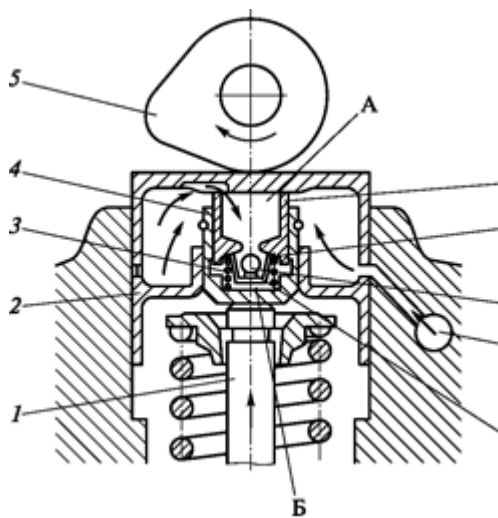
Газ тарату жүйелеріндегі қазіргі заманғы қозғалтқыштарында гидравликалық итергіштерді пайдаланады (1.11-сурет). Гидравликалық итергіш клапанның штангасы мен серіппелі біліктің 5-ші шеткі арасы (немесе роликтің тұтқасы) арасында орналасады. Гидравликалық пропеллер 9-арнадан қозғалтқыштың майлау жүйесінен маймен басқарылады.

Клапан жабылған кезде, итергіш пен жең 4 камераға 5 және 1 серіппесінің күшімен (аралық қуаттағы А және В қуыстарындағы қысым бірдей) және клапанның 8 допты серіппелі 10 артқы жағына бекітіледі. Клапан мен білік шағылысқан камера арасындағы бос орын жоқ.

Клапан жабылған кезде, итергіш пен гильза 4 жұдырықшаға 5 және 1 стерженьнің ұшы серіппесінің күші арқылы (арна А және В-дегі майдың қысымы бірдей) шарик басылады және 8 артқы клапанының шоғыры өз орындарына басылады.

Жүргізіш біліктің бұрылған кезде, жұдырықша итергішке қарсы жылжытылады, ал және итергіш 6 поршеньге әсер етеді.

Плунжердің 6 гильзадағы қозғалысы 4-ші сұққыш В қуысында қысым жасайды және кері клапан 8 жабылады, А қуысынан В қуысына дейін жауып тастайды. Нәтижесінде итергіш пен гильза 4 бірге, біртұтас болып алға қарай жылжып кіріс клапанын ашады.



Сурет. 1.11. Гидравликалық итергіштің орналасуы:

1 - клапан бағанасы; 2 - итергіштің корпусы; 3 - плунжердің серіппесі; 4 - гильза; 5 – жүргізуші біліктің жұдырықшасы; 6 - плунжер; 7 - қайтару клапанының стаканы; 8 - қайтарылатын клапан; 9 - май құбыры; 10 – қайтару клапанының серіппесі; А, В – қуыстар

Клапан жабылған кезде (5 айналымы бұрылды) В қуысының қысымы азаяды және майлау жүйесінен алынған маймен қамтамасыз етілген А қуысына қарағанда кішірейеді. Аралық клапан 8 ашылады және А қуысынан В қуысын босатуға жібереді, ал серіппелердің 3 әрекеті бойынша клапанның жетек бөліктерінің үзілістері бар, А және В қуыстарындағы қысым қысымға келтіріледі.

Жүргізілген біліктердің айналуынан кейін 5 панель итергішке қайта тиіп, процесті қайталайды.

Гидравликалық бағаналы клапан, серіппелі және тіреуіш құюшы газ тарату механизмінің клапан тобын құрайды (1.10-суретті қараңыз).

Клапан піспек пен (пластина) бағаннан тұрады. Басынан бастап бағанға ауысу тегіс - газдардың қозғалысына төзімділікті азайтады. Клапан басы цилиндрдің басына тұтастай толық нығыздалады, ерге сәйкес келеді. Кіріс клапандарының бастарының диаметрлері, әдетте, шығатын клапандардың басына қарағанда үлкенірек болады, тиісінше, олардың ерлерінің диаметрлері тиісінше үлкен. Кіріс клапандары ауа температурасы төмен клапандармен салыстырғанда төмен температура режимінде жұмыс істейді, өйткені олар жанғыш қоспамен немесе ауа сорғышында ауамен салқындатылады. Кейбір қозғалтқыштардағы шығатын клапанның басынан жылуды кетіруді жақсарту үшін клапан бағанысы қуыс болып, бұл қуысты натриймен толтырады. Клапан қызған кезде, натрий ериді және сұйықтық секілді, бастан аяққа жылуды қарқынды өткізеді. Кіріс клапандары хромдалған болаттан жасалады, ал шығатын клапандар ыстыққа төзімді болаттан жасалады. Қозғалтқыштың әр цилиндрінде кем дегенде бір кіріс және бір шығу клапаны бар. Дегенмен, қозғалтқыштар төрт (екі қабылдау және екі шығын) және көп клапандармен үш (екі қабылдау және бір шығыс) шығарылады. Мұндай қозғалтқыштарда қозғалтқыштың жұмыс істеу режиміне байланысты қозғалтқыштың жоғары тиімділігі мен экологиялық қауіпсіздігін қамтамасыз ететін отын қоспасының құрамы мен газ бөлу уақытын дәлірек түзету жүзеге асырылады.

Бағыттаушы сұққыш клапанның орнына дәл отыруын қамтамасыз етеді. Кірістіруге арналған таяқшаны кішкене күзетпен (0,05 ... 0,12 мм) қамтамасыз ететін жоғары дәлдіктегі қосылыс бар. Гидравликалық бұрандалар шойын немесе синтетикалық материалдардан дайындалады, олар кеуектілігіне байланысты майлауышпен сіңіп кетуі мүмкін, бұл үйкелісті азайтады.

Серіппе клапанды жабу үшін қажетті күшті жасайды және оны тығыз жерге отырғызады. Қолданылатын серіппелер (бір немесе екі) резонанстық ауытқу ықтималдығын азайтатын тұрақты немесе өзгермелі бұрылыстарға ие. Машина серіппелі күйде сақтайды және әдетте конустық крекерді пайдаланып, штангаға орнатылады.

Қозғалтқыш білігінің камерасынан қозғалысқа ауыстыру итергіштен, штангасынан және шатуннан тұратын трансмиссия механизмі арқылы жүзеге асырылады.

Итергіштер жүргізуші біліктердің камераларынан осьтік күшті шыбықтарға немесе клапандарға жібереді. Итергіштер әр түрлі пішіндерде және формаларда болуы мүмкін (тегіс, саңырауқұлақ, цилиндрлік, тұтқыш және т.б.). Тасымалдағыштардың жұмыс беттерін нығайтады және ұсақтайды. Құбырлар болат немесе шойыннан жасалған.

Шыбықшалар итергіштердің берген күшті коромыслоларға төменгі біліктердің орналасуымен жібереді. Шыбықшалар, әдетте, құбырлы нысан болып табылады, олардың ұштары болаттан бекітіледі. Шыбықшалар мен басқыштар реттеу бұрандалары арасында орнатылады.

Күйенте - клапандар бағаналарына күш жіберетін екі иықты тетік. Бекіту тетігінің бір жағында газды тарату механизмінде тазалауды реттеуге арналған құлыпталмалы гайкамен реттейтін бұранда. Бірқатар қозғалтқыштарда реттелетін бұранда орнына эксцентрик қолданылады.

Жүргізгіш біліктің кіретін және шығатын клапандарды басқаратын жұдырықшалары бар. Клапанның ашылуы жұдырықшаның биіктігімен анықталады, ал ашу уақытының фазасы - жұдырықшаның профиліне байланысты. Камералардың саны клапандар санына тең және олардың өзара орналасуы цилиндрлерді пайдалану тәртібімен анықталады. Жұдырықшалардың саны клапандар санына тең және олардың өзара орналасуы цилиндрлерді пайдалану тәртібімен анықталады.

Жүргізуші білікті картерде немесе піспектің басында жүргізуші біліктің жағдайына сәйкес тіректерге орнатады. Піспектер ретінде жіңішке қабырғалы қола, биметальды немесе триметальды сұққыш мойынтіректер қолданылады. Білік тіректері мойынының бірі (әдетте алдыңғы) білікті осьтік қозғалыстарды бекітуге арналған құрылғыға ие.

Тірек мойынға май қозғалтқыштың жалпы майлау жүйесінің қысымымен беріледі.

Жүргізуші білік жоғарғы орналасқанда, арна өз денесінде бұрғыланады онда піспектер мен жұдырықшаларға май беріледі.

Тракторлардың кейбір қозғалтқыштары (А-41 және А-01М) іске қосу кезінде цилиндрлердегі қысуды азайтуға және қызмет көрсету кезінде иінді білікті айнаруды жеңілдетуге арналған декомпрессия механизміне ие. Декомпрессия механизмі газ тарату механизмінің күйентенің үстіңгі жағында орнатылады және қолмен іске қосылады, бұл жағдайда тек тек қана қолданылған клапандарды ашады.

Қозғалтқыштың үздіксіз жұмыс істеуі қозғалтқыштың ажырайтын элементтерінің тозуына әкеліп соғады, соның салдарынан қуатты жоғалтуға, шу мен дыбыстың артуына, жекелеген бөлшектер мен жинақтардың істен шығуына әкеліп соғады. Поршеньдік сақиналардың тозуы газдың картерге түсуіне, поршеньнің ойықтарына майдың жағылуына, сақиналардың кокстануына әкеледі. Поршеньнің шатун басының мойынтіректерінің тозуы және иінді біліктің піспектерінің тозуы қозғалтқыштың дұрыс жұмыс істемеуіне әкеледі. Бөлшектердің тозуының сыртқы белгілері соққылармен, май шығынының ұлғайуымен, қозғалтқыштағы шуылмен белгілі болады.

Жану камерасына кіретін май, пайдаланылған газ құбырынан шыққан көк түтінмен бірге жүреді. Шығыстағы ақ түтін цилиндрлерге салқындатқыш сұйықтықтың кіретіндігін көрсетеді, бұл цилиндрдің басына бекітілген карданның бұранданың босауына байланысты болуы мүмкін. Бұл жағдайда цилиндрдің техникалық қызмет көрсетудің ерекшелігі – цилиндр басының

бұрандаларын белгілі бір жүйеде реттеп, яғни ортасынан шетке қарай динамометриялық кілтпен тарту қажет.

Майды тұтынудың көлемі ұлғайған кезде, ең алдымен, майлану манжеттері мен тығыздамалар арқылы майдың ағып кеткен орындарын тексеріп, анықтап алу керек, атап айтқанда, иінді білік.

Газ тарату механизмінің ұзақ уақыт бойы жұмыс істеп, жұдырықшадағы тесіктердің өзгеруі және клапандардың өз орындарына дұрыс орнықпауы – герметикалығын бұзады. Клапандар мен күйентелер арасындағы айырмашылықты өзгерту (азайту немесе ұлғайту) қозғалтқыш қуатын азайтады және отын шығынын арттырады. Кішкентай ғана алшақтық болған кезде ыстық қозғалтқыштың клапаны орнына толық түспейді, бұл клапандары мен орындарының күйіп қалуына әкеледі.

Газ тарату механизмін қамтамасыз ету - машинаның белгілі бір уақыт жүгірісімен немесе белгілі бір сағаттарға байланысты (дизельдік тракторларда 200 ... 250 мото-сағаттан кейін).

Жылу аралығын реттеу цилиндрлерді пайдалану тәртібіне сәйкес белгілі бір тәртіппен жүзеге асырылады.

Сығымдаудан кейін цилиндрдің поршенін ЖӨА-та қысым такті орындалғаннан кейін реттеуге болады.

Белгілі бір қозғалтқыш конструкциясы бар трактор үшін жұмыс құжаттамасындағы нұсқаулыққа немесе сипаттамаға сәйкес түзетулер жасалады. Жөндеу кезіндегі ерекше назар қозғалтқыштың жұмысының тиімділігін бағалауға мүмкіндік беретін диагностикалық фактор ретінде қысылуды қамтамасыз ету керек. Жөндеу кезінде ерекше назар қозғалтқыштың жұмысының тиімділігін бағалауға мүмкіндік беретін диагностикалық факторға, яғни қозғалтқыштың жұмысын бағалауға мүмкіндік береді.

Қысым - қысу инсультінің соңында цилиндрде пайда болатын қысым. Цилиндрлердегі қысуды өзгерту цилиндрлердің, поршеньді топтың мәндерінің тозуына, клапанның ағып кетуі немесе цилиндрдің басы астындағы тығыздағыштың тозуы, жану камерасының қабырғаларында немесе поршеньнің түбінде пайда болуы мүмкін.

Сығымдауды арнайы құралмен тексеруге болады - қысқышты немесе тұтатқышты, артқы клапанды және манометрді орнатуға арналған тесікке бұранданған бұрандалы ұштан тұратын компрессорлық құрал. Ұстағышы бар манометр металл түтікпен немесе жоғары қысымды шлангпен қосылады, байланыс қосылудан өтуге тиіс.

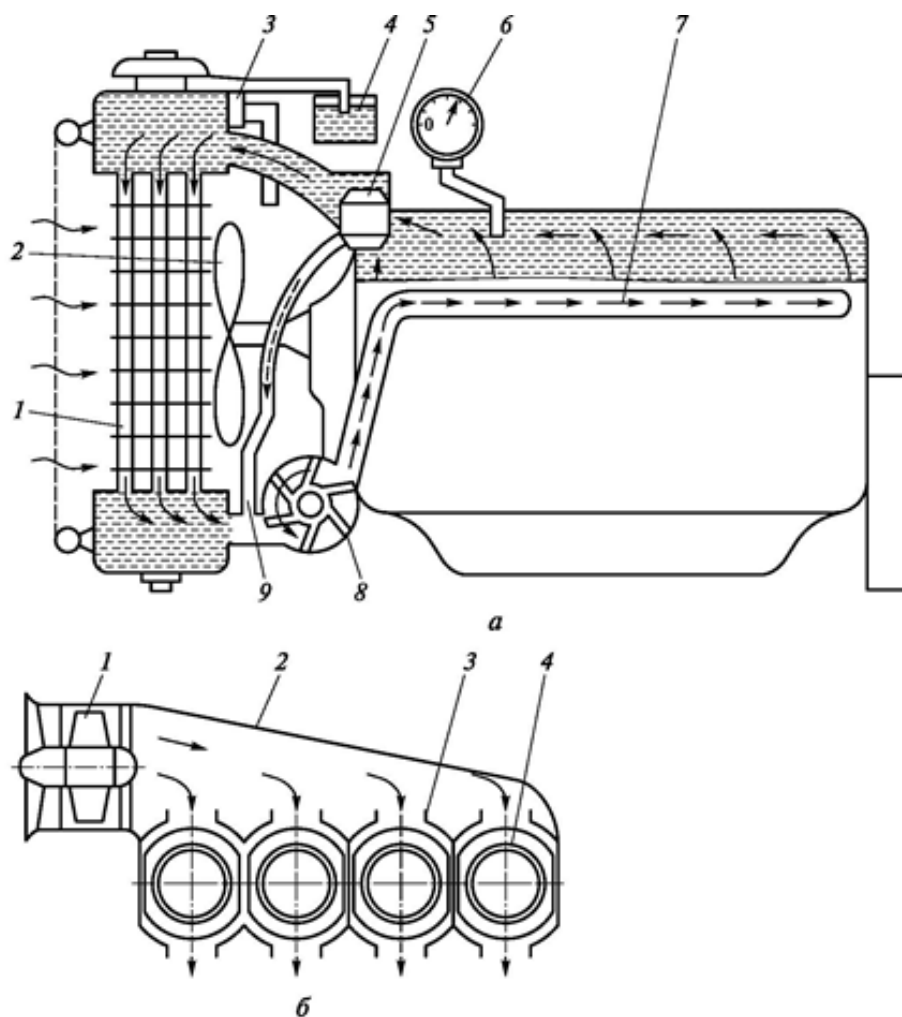
Сығымдауды бағалау үшін оның техникалық сипаттамасында көрсетілген қозғалтқыштың жұмысында рұқсат етілетін ең төменгі мәндерін білу қажет. Өлшеу кезінде 0,15 МПа-дан аспауы керек цилиндрлер арасындағы қысу айырмашылығына назар аудару қажет. Үлкен айырмашылық цилиндрдің және поршеньнің нашарлау дәрежесін көрсетеді. Егер сығымдау цилиндрде талап етілгеннен төмен болса, саптаманың шұңқыры немесе отын шамы арқылы цилиндрге 30 ... 50 г май құйылады,

өлшеу қайталанады. Сығымдаудың кейбіреулері поршеньдік сақиналардың тығыздығының жоқтығын көрсетеді, өзгерістер болмаған кезде ақаулар басқа себептермен, атап айтқанда клапандардың ағып кетуінен болуы мүмкін.

1.4. Салқындату жүйесі және қозғалтқыштың майлау жүйесіне техникалық қызмет көрсету және құрылғының ерекшеліктері

Салқындату жүйесі қозғалтқыштың қыздырылған бөліктерінен жылуды қамтамасыз ететін және қозғалтқыштың қалыпты жұмысы үшін қажетті температура режимімен қамтамасыз ететін құрылғылар жиынтығы. Қозғалтқыштың жұмыс істеу кезінде салқындату қажеттілігі цилиндрдің басы мен поршенді топтың қарқынды қыздыруымен бірге жұмыс циклын (1.2 бөлімін қараңыз) бірге жүзеге асырады. Қозғалтқыштың қызып кетуі цилиндрлердің жұмыс қоспасымен толтырылуының нашарлауына, қоспаның ертерек автоматты күйіне, беткі қабаттар арасындағы майдың күйіп кетуі себебінен бөлшектердің тозуына және т.б. әсерінен жоғалуына әкеледі. Сонымен қатар, қозғалтқышты ояту ауыр отын фракцияларының жанбауына әкеп соғады көміртекті кен орындарын қалыптастыруға, цилиндр қабырғаларында жанармайды конденсациялауға және соның салдарынан майлаушы бөлшектердің тозуын арттыруға және қозғалтқыш қуатын азайтуға мүмкіндік беретін майлау сұйылтуына ықпал етеді.

Осылайша, қозғалтқыш белгілі бір температура режимінде жұмыс істеуге тиіс. Салқындатудың екі түрі пайдаланылады: сұйықтық (сурет 1.12, а), ол автотракторлар машиналарында кең таралған, және ауа арқылы (1.12-сурет, б). Ереже бойынша сұйық арқылы салқындату жүйесі (1.12 суретін қараңыз а) салқындатқыш сұйықтықтың міндетті айналымымен қолданылады. Салқындатқыш сұйықтық ретінде антифриз және тосол қолданылады. Бұл қозғалтқыштың жыл бойғы жұмысын қамтамасыз етеді. Жазғы айларда қозғалтқышты суыту үшін суды қолдануға болады.



Сурет. 1.12. Салқындату жүйелерінің схемалары: а - сұйық: 1 - радиатордың ядросы; 2 - желдеткіш; 3 - арнайы құрылғы; 4 - кеңейту ыдысы; 5 - термостат; 6 - қашықтан температураның индикаторы; 7 - су тарату арнасы; 8 - сорғы; 9 - суды ағызатын құбыр; б - ауа: 1 - желдеткіш; 2 - ауа таратушы корпус; 3 - дефлектор; 4 - цилиндр

Салқындату жүйесі барлық жылдамдық пен жүктеме режимдерінде қозғалтқыштың қажетті жылу режимін автоматты түрде қамтамасыз етеді, сондай-ақ қозғалтқышты жұмыс температурасына жылдам қыздыруды қамтамасыз етеді. Сұйық салқындату жүйесі блок-картердің бос қуыстарын және цилиндрдің бастарын (су құтылары) қамтиды; радиатор (жылуалмастырғыш); сұйық сорғы; тарату құбырлары; термостат және температура сенсоры; желдеткіш.

Сұйық сорғы қозғалтқыштың иінді білігінің әсерінен айналып, жүйеде сұйықтың алмасуын жасайды. Жүйеде сұйықтың екі айналымы бар: кішкене болса, сұйықтың қозғалысы қозғалтқыш жейдеге және сорғымен шектеледі және сұйықтың радиатордың қозғалысын қамтитын үлкен біреуі шектеледі.

Сұйықтың кішігірім немесе үлкен шеңбердегі айналымын реттейтін құрал термостат болып табылады. Термостат - бір және екі жақты сұйық және қатты толтырғыш термоқұшті элементтен болуы мүмкін.

Сұйықтық термосезімтал элементі бар термостат - төменгі қайнаған сұйықтықпен толтырылған қайнатпа деп аталатын гофрленген шыны. Көмекші және негізгі клапандар сөренің соңына қарай жалғасады.

Көмекші және негізгі клапандар сөренің соңына қарай жалғасады. Төмен салқындатқыш температурада радиаторға жететін газ құбырына кіретін негізгі клапан жабылып, қосалқы клапан ашылады. Сұйықтық шағын шеңбер бойымен қозғалады. 70°C -тан жоғары сұйық температурада, қайнаған сұйықтықтың буының қысымы астындағы кернеуде ол созылып, негізгі және көмекші клапанды жылжытады. Қосалқы клапан кіші дөңгелек құбырға бүйірлік қапакты жабады, ал негізгі клапан радиаторға өтуді ашады. Қатты толтырғышпен жұмыс істейтін термосиликалы элемент сұйықтық сияқты жұмыс істейді, тек бұл жағдайда толтырғыш еріп, клапаны жылжытады.

Қатты толтырғышпен жұмыс істейтін термосиликалы элемент сұйықтық сияқты жұмыс істейді, тек бұл жағдайда толтырғыш еріп, клапаны жылжытады. Курткадағы сұйықтықтың температурасы неғұрлым жоғары болса, термостат клапанының ашылу дәрежесі неғұрлым көп болса және радиатордың ішіндегі сұйықтық көп болса. Осылайша, қозғалтқыш жұмысының қажетті температуралық режимі сақталады, ал салқындатқыш сұйықтықтың температурасы $70 \dots 90^{\circ}\text{C}$. Толтырғыштың мойыны бар радиаторларда жүйеде қажетті артық қысымның қамтамасыз етілуін қамтамасыз ететін бу ауа ағыны орнатылған, сондай-ақ атмосфералық ауаны вакуумда өткізуге мүмкіндік береді. Бу клапаны $0,14,0\text{ МПа}$ жүйесінде қысыммен ашылады. Ауа клапаны төмен қысым кезінде жүйеге ауа ағынын береді. Қысым, клапан серіппелерінің қаттылығын қамтамасыз етеді.

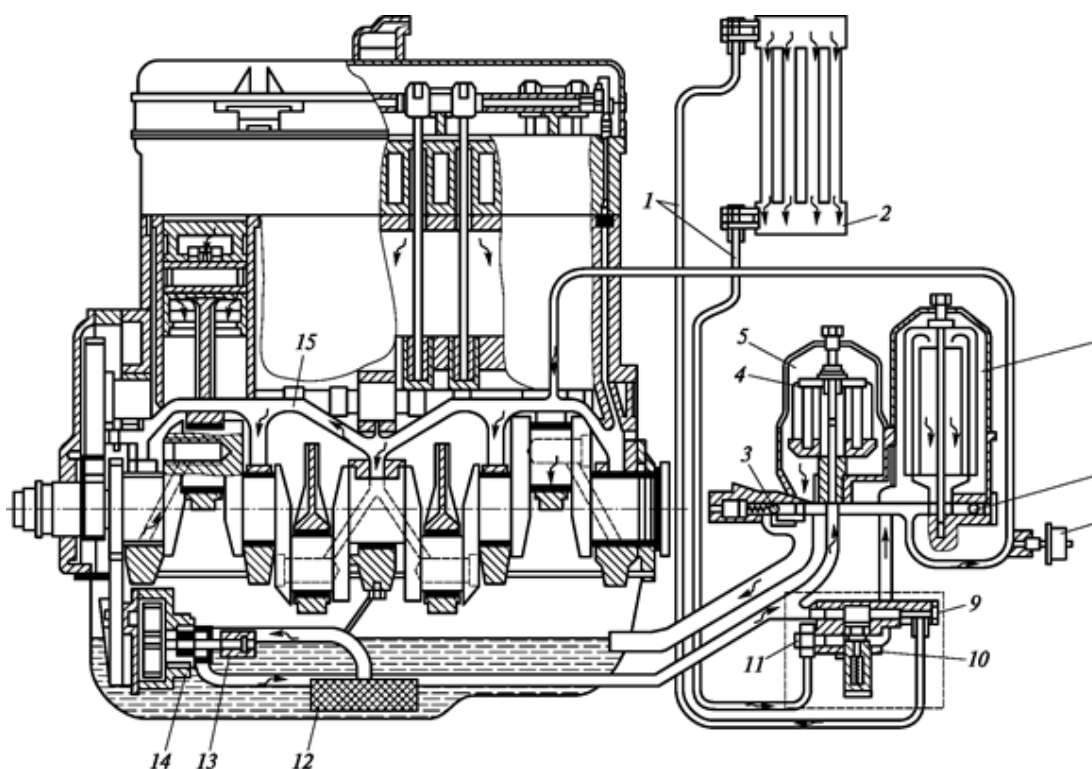
Бірқатар қозғалтқыштарда радиатор салқындатудың жабық жүйесі пайдаланылады, онда радиатордың толтырғыштың мойыны болмауы мүмкін. Мұндай жүйеде сұйықтықтың қайнау температурасының $105 \dots 110^{\circ}\text{C}$ -ге дейін ұлғаюына себепші болатын артық қысым қалыптасады, бұл сұйықтықтағы ауа көпіршіктері мен будың мүмкіндігін азайтады және салқындату тиімділігін арттырады.

Жүйеде сұйылтылған сұйықтықтың неғұрлым қарқынды жылуы үшін, желдеткіш пайдаланылады, ол жоғары жылдамдықтағы ауа ағынымен радиаторды үрлейді. Желдеткіш генератордан берілетін электр қозғалтқышымен басқарылатын, ротордың бұрылу режимінде, сондай-ақ автономды режимде (радиатордағы салқындатқыш сұйықтың температурасына байланысты) жұмыс істей алады. Желдеткіш бұл жағдайда қосқышты биметальды пластиктегі температура датчигі арқылы іске қосылады, конденсатын белгілі бір температурада жүргізеді. Температура датчигі радиатордың қуыстарының біріне орнатылған.

Автокөлік құралдарының қозғалтқыштарында қолданылатын сұйық сорғылар әртүрлі болуы мүмкін. Ең үлкен қолданысқа центрифуга қалақша сорғылары, желдеткішті бір бірлікке біріктірілген кейбір конструкцияларда қабылданды.

Радиатор сұйықтықтан жылуды қамтамасыз ететін негізгі жылуалмастырғыш болып табылады. Радиатор кіріс және шығыс коллектордан және өзектен тұрады. Өзек - мыс, жезден немесе алюминий қорытпасынан дайындалған бірнеше түтіктердің (табақшалар немесе жасушалар) жиынтығы.

Салқындату жүйесінің негізгі ақаулары - қозғалтқыштың жылыстауы, қызып кетуі немесе қозғалуы. Радиатордың немесе кеңейту резервуарындағы сұйықтық деңгейі азайған кезде, жүйенің магистральдық құбырларының қосылыстарын, сұйықтық ағып кеткендей жағдайда тығыздығын тексеріп отыру қажет. Жұмыс басталар алдында күнделікті сұйықтық деңгейін тексеру керек, қажет болған жағдайда сұйықтықты қажетті деңгейге жеткізу керек. Техникалық қызмет көрсету кезінде ең алдымен сұйықтық деңгейін тексеріледі. Радиаторлардың мойын толтырғышында сұйықтық деңгейі кем дегенде 5 см төмен болуы керек. Қысқы мезгілде салқындату үшін суды ағызып тастап, оның орнына антифриз немесе тосол құйған жөн. Содан кейін желдеткіш белдігін тексеру керек, қажет болған жағдайда желдеткіш белдігін тартып қою керек (30.40 Н күші бойынша 10.15 мм болуы керек). Трактордың маусымдық қызмет көрсету кезеңінде (қыста жұмыс істеуге көшу, содан кейін жазғы кезеңде жұмыс істеуге) жүйе толықтай жуылады, тазартылады және термостаттың температурасы салқындатқышты толтырғаннан кейін тексеріледі.



Сурет. 1.13. Трактор қозғалтқышының майлау жүйесінің схемасы: 1 - құбырлар; 2 - май салқындатқыш; 3 - ағызу клапаны; 4 - центрифуга роторы; 5 - центрифуга; 6 - ірі отын сүзгісі; 7, 10 - айналмалы клапандар; 8 - мұнай қысымының индикаторы; 9 - сөндіргіш; 11 - калибрленген тесік; 12 - май қабылдағыш; 13 - қысымды төмендету клапаны; 14 - май сорғысы; 15 - май құбыры

Майлау жүйесі қозғалтқыш бөліктерінің үйкеліс беттеріне олардың бір-бірімен үйкелуін және сәйкесінше тозуын, тоттанудан қорғауын, тозу өнімдерін алуға және салқындату үшін май беруге арналған. Май ретінде мұнай өнімдері (минералды май) немесе синтетикалық майлар қолданылады.

Жану қозғалтқыштары үшін пайдаланылатын мотор майлары олардың тұтқырлығы, майлылығы - майлылық пен коррозияға қарсы қасиеттермен сипатталады. Бұл қасиеттерді жақсарту үшін майға арнайы қоспалар қосылады. Қозғалтқыштарда М-8В2, М-10ВВ М-10Г2 маркалы мотор майлары және т.б. қолданылады.

М әрпі мотор майын білдіреді, 8 немесе 10 саны - 100 ° С температурада сантистокстағы (сСт) майдың тұтқырлығын көрсетеді. Мұнай тұтқырлығы оның негізгі сипаттамаларының бірі болып табылады, өйткені бұл бөліктердің майлауына және механикалық үйкеліс шығындарына байланысты. Мұнай деңгейіндегі көрсеткіш майдың тұтқырлығы судың тұтқырлығынан қанша рет артық болатындығын көрсетеді. Жазда жұмсақ тұтқыр майлар қолданылады.

Б, В немесе Г әрпі (тек алты мұнай классификациясы бойынша топ) мынаны көрсетеді: Б - төмен қуатты қозғалтқыштар үшін; В - орташа тұнық емес; Г - әртүрлі дәрежедегі қысымдарға арналған қозғалтқыштар үшін. Индекс 1 немесе 2 бензин қозғалтқыштарында және дизельді қозғалтқыштарда мұнай қолданылғанын көрсетеді. Таңбаға қосылған басқа әріптер мен сандар қоспаның түрін көрсетеді.

Минералды майлардың негізгі кемшілігі температураның тұтқырлығын айтарлықтай өзгереді (температураның төмендеуі, мұнайдың тұтқырлығы көп), синтетикалық майдың тұтқырлығы температураға тәуелді емес.

API сыныбында шетелдік өндірістің мотор майларын пайдалану кезінде, бензин қозғалтқыштары үшін май индексі S, дизель қозғалтқыштары үшін - C; ACEA еуропалық жіктемесіне сәйкес, А әрпі дизель қозғалтқыштары үшін В және Е бензин қозғалтқыштарына арналған.

Майлау жүйелері майдың сақталуына байланысты дымқыл немесе құрғақ картерде болады. Ылғал картер жүйесінде (1.13-сурет), мотор майын поддонда ұстайды, мұннан ол барлық үйкеліске түсетін бөліктерге жеткізіледі.

Құрғақ сорғымен майлау жүйесі негізінен қуатты қозғалтқыштарда қолданылады. Мұндай жүйелерде май арнайы бактарда болады, мұнда ол қозғалтқыштың мұнай жинағышынан шығып үйкеліске түсетін құрылғыларға жіберіледі.

Үйкеліске түсетін қабаттарды майлау оларға берілетін майдың бүрку арқылы майлануы екі түрлі жолмен, яғни аралас және қысыммен. Майлы беткі қабаттарға жеткізілетін жолға қарай, майлау бүріккішпен, қысымда және араласқан кезде ерекшеленеді. Көптеген тракторлы қозғалтқыштарда (автомобильдер үшін) майлау жүйесі араласқан: Арнайы сорғының қысымынан және шашыратумен. Ең көп күш түсетін бөліктер (негізгі және жалғастырғыш-тірек мойынтіректері, таратушы біліктің мойынтіректері,

күйенкі, иінді біліктің жоғарғы басының мойынтіректері) қысыммен майланады, қалған бөліктерге, мысалы, цилиндрлер мен поршендердің қабырғалары, таратқыш біліктердің жұдырықшалары, бағандар бүрку арқылы майланады. Бірқатар бензин қозғалтқыштарында поршеньдік саусақтар да бүрку арқылы майланады.

Май тез айналымалы және қозғалатын бөліктермен шашырайды. Сонымен қатар, майлы бүркіт қыртыстық кеңістікте ең аз май бөлшектерінен қалыптасады, олар аузау беттерінің арасындағы бос жерлерге еніп, бөліктерге қойып, олардың коррозиясына жол бермейді. Крюковтың бөліктері мен қабырғаларына қонған май, құдыққа ағызылады.

Бұл жағдайда картерда майдың ұсақ түйіршіктерінен майлы тұман пайда болады, олар еріген беттердің арасындағы бос жерлерге еніп, олардың бөлшектерінің коррозияға ұшырауына жол бермейді.

Қозғалтқыш жұмыс істеп тұрған кезде, картердегі май тор-сүзгісі арқылы сорғымен сорылып алынады және осы сүзгі арқылы негізгі құбырға жіберіледі.

А-41 трактор қозғалтқышында екі бөліктен тұратын май сорғы қолданылады: негізгі және радиаторлы. Радиатор бөлігінің сорғысы картердегі майды радиаторға сорып алады, содан кейін салқындатылған май табаға құйылады. Ал негізгі бөлімі майды тазартатын сүзгілерге береді, содан кейін негізгі құбырға өтеді. Д-241Л қозғалтқышының майлауда, бір бөлікті сорғыш қатысады, май радиатор бойымен қозғалады және негізгі сүзгі арқылы жолға өтеді.

СМД-60 қозғалтқышында бастапқы май қозғалтқышынан жұмыс істейтін майдың алдын-ала майланған жүйесі бар. Мұндай жүйе қозғалтқыш майын іске қосудан бұрын толтыруға мүмкіндік береді, бұл қозғалтқышты жеңілдетеді және үйкеліс бөліктерінің тозуын азайтады.

Негізгі құбырлардан қозғалтқыштың әр түрлі бөліктері мен тораптарына май беру схемасы көптеген қозғалтқыштарда айтарлықтай ерекшелік жоқ. Атап айтқанда, блоктың бөлімдеріндегі арналар арқылы май иінді біліктің түбірлі піспектеріне, білікті жақтың арнасы арқылы шатунның піспектеріне, шатунның жоғарғы басындағы піспектерге ағады.

Негізгі құбырдан май таратушы біліктің піспектеріне және итергіштің жарты осі арқылы - клапандарға және күйеңкеге беріледі. Май құюға арналған мойын арқылы картерге май құйылады, қозғалтқыштың май деңгейін өлшеммен өлшейді.

Жүйеде тұрақты қысымды қолдау – сорғы қуысында орналасқан редукциялық клапан арқылы жүзеге асады; 0,2 ... 0,5 МПа диапазонды қысым қозғалтқышқа байланысты.

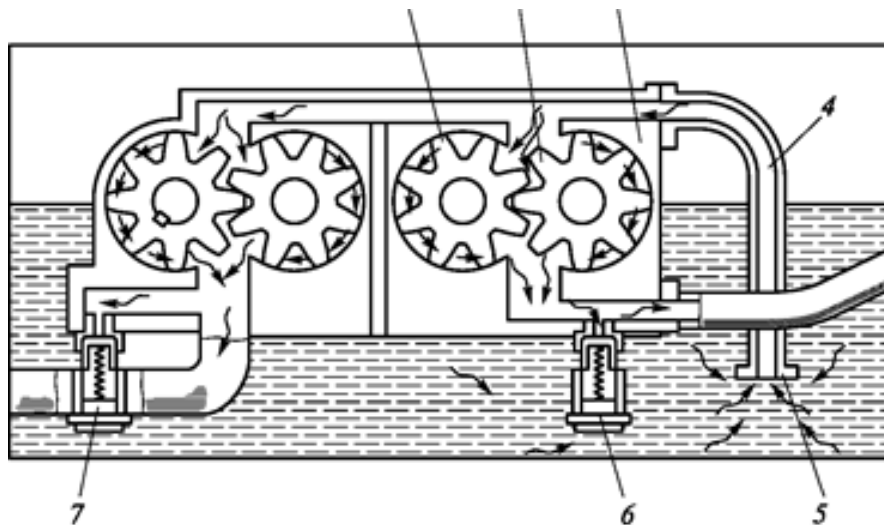
Май сорғысы ретінде, негізінен, сыртқы беріліс сорғылары қолданылады (автомобильдерде қолданылатын сорғылар мен ішкі тетіктер).

Сыртқы қосылыстың екі секциялы тісті бергіштің жұмыс сызбасы сурет.1.14. Шестерня айналғанда, май тістермен ұсталып, қысыммен сорғы қуысына айдалады. Желіде қысымның жоғарылауы жағдайында, май

редукциялық клапанның плунжерін жылыжытып, серіппені қысады. Плунжер, жылжи отырып, майдың бір бөлігі сору қуысына қайта оралатын арнаны ашады, негізгі құбардағы қысым төмендеп, серіппенің әсерінен плунжер бастапқы орнына келеді. Қажетті клапанның қысымы серіппемен реттеледі. Екі секциялы сорғыларда радиаторлы құбырдың кіреберісінде редукциялық клапандар бар. Радиаторлық клапанның қысымын реттеу негізгі сорғының редукциялық клапанынан 2-3 есе төмен болады.

Трактор қозғалтқыштарының май сорғысы жетегісі иінді біліктің жетекші шестернясы арқылы іске асырылады.

Май жүйесіне бөгде қоспалардың және үйкеліске түсу әсерінен пайда болған бөлшектердің тозу өнімдерін тазалау үшін сүзгілер қолданылады.



Сурет. 1.14. Сыртқы беріліс сорғының жұмысы диаграммасы:

- 1, 2 - жетекші және басқарылатын беріліс; 3 - корпус; 4 - сору түтігі; 5 – май қабылдағыш;
6, 7 - қауіпсіздік пен қысымды төмендететін клапан

Сүзгілерде 0,05 мм-ден артық бөлшектерді ұстауға арналған тор, пластина және сым-торлы түріндегі сүзгі элементтері бар. Майда майларды тазалаудың сүзгілері 1 мкм мөлшеріндегі бөлшектерді ұстайды, бірақ олар май ағынына қарсы үлкен төзімділікке ие, сондықтан олар жиі құбырға параллель орнатылады және ағып жатқан майдың бір бөлігі ғана тазартылады.

Трактор қозғалтқыштарында кеңінен қолданыс тапқан центрофугалық сүзгілер, онда механикалық бөлшектер центрифугалық күштермен бөлінеді. Мұндай сүзгілер май тазалаудың жоғары деңгейін қамтамасыз етеді және сүзгі элементтерін ауыстыруды қажет етпейді.

Центрифугалық фильтрдің негізі (реактивті центрифуга) - осьте еркін отыратын және сорғышпен жабылған шыны (ротор). Шыны 5000 ... 6000 мин-1 жиілігімен айналғанда, шыны ішіндегі майдағы ауыр бөлшектер орталықтан күштерінің әсерінен қабырғаларға лақтырылады, әйнектің ішкі бөлігі таза май болып қалады. Айналдыру шыныда орналасқан саңылаулардың қысымымен май ағатын ағынның әсерінен жүзеге асырылады. Центрифуга кіретін мұнай ағымы бөлінеді: тазартылған май

ротордың қуысынан негізгі сызыққа ауысады және моторға түсетін майдың бір бөлігі және ротордың корпусы қозғалтқыштың шарниріне біріктіріледі.

Центрифугаға кіретін май ағымы бөлінеді: тазартылған май ротор қуысынан негізгі құбырға ауысады, ал майдың қалған бөлігі, форсунка мен ротор қуысына келетін, қозғалтқыштың картеріне ағады.

Қозғалтқыштарда активті-реактивті центрифуга қолданылады, оның реактивтіден айырмашылығы жоқ, бұнда форсункалар жоқ. Сорғыдағы май ротордың пішінді осіне кіреді, мұнда тесіктерден жоғары жылдамдықтағы ағын түрінде корпустың көлбеу қабырғаларына ағылады. Корпустың қабырғасында айналу сәтін тудыратын (белсенді құранды) күш пайда болады; ротордың осының жоғарғы бөлігінде радиустың бұрышына бағытталған тесіктер бар. Тесіктерден жоғары жылдамдықпен өтетін май реактивті күшті (реактивті компонент) жасайды, ол стаканды айналдырады.

Толық ағындық май реактивті центрифуганың реакторындағы барлық майдың тазартылуымен ерекшеленеді. Бұл сүзгіде тазартылған май екі ағынға бөлінеді: бір, шамамен $1/5$ бөлігі майдың айналуы кезінде ротордың қозғалуына өтеді, содан кейін картердің ішіне ағады. Тазартылған майдың екінші ағыны негізгі жолға түседі.

Жоғары жылдамдықта жұмыс істейтін центрифугалардағы қоспалардан мұнайдың жоғары дәрежеде тазалануын қамтамасыз ету үшін кем дегенде $0,4$ МПа кірісінде майдың қысымы қажет.

Мұнайды салқындату үшін судың жылу алмастырғыштары мен ауа-майлы радиаторларының екі түрі қолданылады. Радиаторлар майдың температурасының 70.100°C сақталуын қамтамасыз етеді. Ауа радиаторлары салқындату жүйесінің радиаторларына ұқсас; оларда дәнекерленген түтікшелері бар жоғарғы және төменгі бактан тұрады.

Кейбір қозғалтқыштардың ауа-радиаторлары ауа үрлейтін біртекті, қисық түтікшелерден жасалады.

Жылуалмастырғыштар, радиаторлармен салыстырғанда, қозғалтқыш жүктемесінен және қоршаған ауаның температурасынан тәуелсіз іске қосудан бұрын майдың жылдам қызуын қамтамасыз етеді. Алайда, май жылытқыштарындағы майдың температурасы салқындатқыш сұйықтықтың температурасынан төмен болмауы тиіс.

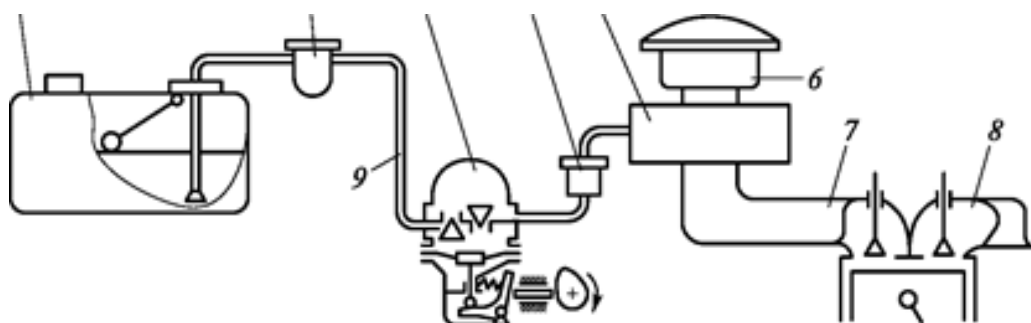
Қозғалтқыш жұмыс істеп тұрған кезде, майдың деңгейі өзгеруі мүмкін, бұл салқындату кезінде қысымның төмендеуіне немесе қысылу сақиналары арқылы газдардың ықтимал серпілісіне әкеліп соғуы мүмкін. Картерде ұқсас жайттардың алдын алу үшін сапун орналасқан, ол қуыс оны ауамен қосады.

Қозғалтқыштың майлау жүйесіне техникалық қызмет жасауға қозғалтқыш табағындағы майдың мөлшерін және барлық қосылымдардың тығыздығын тексеру кіреді. Қозғалтқыш жұмыс істеген кезде, майдың қысымы мен температурасын бақылау керек. Төменгі майлы қысым кезінде (әдетте, басқару шамы жануы тиіс) қозғалтқыштың жұмысына қатаң тыйым салынады, өйткені иінді біліктің піспектері ери бастайды және қозғалтқыш істен шығады. Әрбір $200 \dots 240$ сағат жұмыс істегеннен кейін, майды

алмастыру қажет. Ыстық қозғалтқыштағы майды поддоннан ағызу шүмегі арқылы ағызады. Қозғалтқыштың тоқтауын естігеннен кейін центрифугил фильтірдің жұмысын тексеру ұсынылады: 30 секундтан аз емес мөлшерде инерциямен айналғанда ротордың шуылы жалғасуы керек. Центрифуганың жылдам тоқтауы сүзгінің ластануын көрсетеді. Мұндай жағдайда, оны шешіп алу қажет. Стакан қабырғасына жиналған қоқысты алып тастап, тазалау керек. Роторлы саңылаулардың шығу тесіктері мыс сымымен тазаланып, дизель отынында жуылады, содан кейін сүзгі жиналып, орнына орнатылады. Қозғалтқыштың эксплуатациялық нұсқаулығында көрсетілген маймен ғана қозғалтқыштың майлау жүйесін толтыру керек.

1.5. Қозғалтқыштың қуат беру жүйесі

Бензин қозғалтқыштарын отынмен қамтамасыз ету жүйесі белгілі бір құрамның жанармай қоспасын дайындау, оны цилиндрге беру және пайдаланылған газдарды шығару үшін арналған. Осы мақсатқа сәйкес қуат жүйесі отын багін, отын сүзгісін, отын сорғысын, қозғалтқыштың жұмыс режиміне сай келетін және қоспаны цилиндрге, кіріс және шығыс құбырларына және отын желілеріне беретін құрамда ауа мен отын қоспасын дайындау жүйесіне кіреді (1.15-сурет).



Сурет. 1.15. Бензин карбюраторлы қозғалтқышының электрмен жабдықтау жүйесінің схемасы

1 - резервуар; 2 - сүзгі; 3 - отын беру сорғысы; 4 - жұқа сүзгі отынды тазалау; 5 - карбюратор; 6 - ауа сүзгісі; 7, 8 - тиісінше бірақ тұтыну және сарқынды құбырлар; 9 - отын желісі

Бензин қозғалтқышы сыртқы (цилиндрден тыс) жанармай қоспасын қалыптастыратын ішкі жану қозғалтқышы және оны мәжбүрлі тұтату (1.1 бөлімін қараңыз).

Қазіргі уақытта ыстық қоспаны дайындау үшін екі жүйе қарастырылған: карбюраторлы және бензинді бүрку. Карбюраторға отын-ауа қоспасын дайындау үшін ең көп қолданылатын қалытқы сорғыш карбюраторлар болып табылады, олардың жұмысын бірінші такт кезінде, цилиндрде туындайтын сирек кездесетін жоғарғы-лива мен ауа қабылдауға негізделеді. Сонымен қатар, отын-ауа қоспасы қозғалтқыштың жұмыс режиміне байланысты белгілі бір пропорцияда карбюраторда дайындалады.

Жанармай қоспасындағы бензин мен ауа үлесі артық ауаның коэффициенті бойынша бағаланады, бұл толық жануды қамтамасыз ету үшін, 1 кг отын бар қоспаның ауадағы нақты мөлшерінің теориялық тұрғыдан қажетті мөлшерге қатынасы. Қалыпты қоспасы үшін $\alpha = 1$ (бензиннің 1 кг үшін 15 кг ауа бар, теориялық тұрғыдан жанармай толық жану үшін қажет). Қосарлас ауа қоспасы - $\alpha = 1.1 \dots 1.15$ және нашар - $\alpha > 1.2$ (ауа мөлшері 17 кг-нан асады), қоспасы араласқан кезде ауа мөлшері 1 кг отын үшін 15 кг-нан аз болуы мүмкін, қоспасы болады байытылған - $\alpha = 0.85-0.9$ немесе бай - $\alpha < 0.9$ (ауа көлемі 13 кг-нан аз).

Оның жылдам өнімділігін қамтамасыз ететін және қозғалтқыштың максимальды қуатын құруға мүмкіндік беретін қоспаның ең жақсы құрамы - $\alpha = 0.8-0.9$ коэффициенті бар қоспасы. Қозғалтқышты жұмыс істеудің ең үлкен үнемі $\alpha = 1.1$ болғанда, аз қоспада жұмыс жасағанда қол жеткізіледі.

Осылайша, карбюратордың негізгі міндеті оңтайлы құрылымдық қоспаны дайындау болып табылады: шағын және орташа жүктемелер үшін қозғалтқыш арық қоспаға жүгіріп, жоғары жүктемелерде (ояту, көтерілу), қозғалтқышқа байытылған қоспаны беру керек.

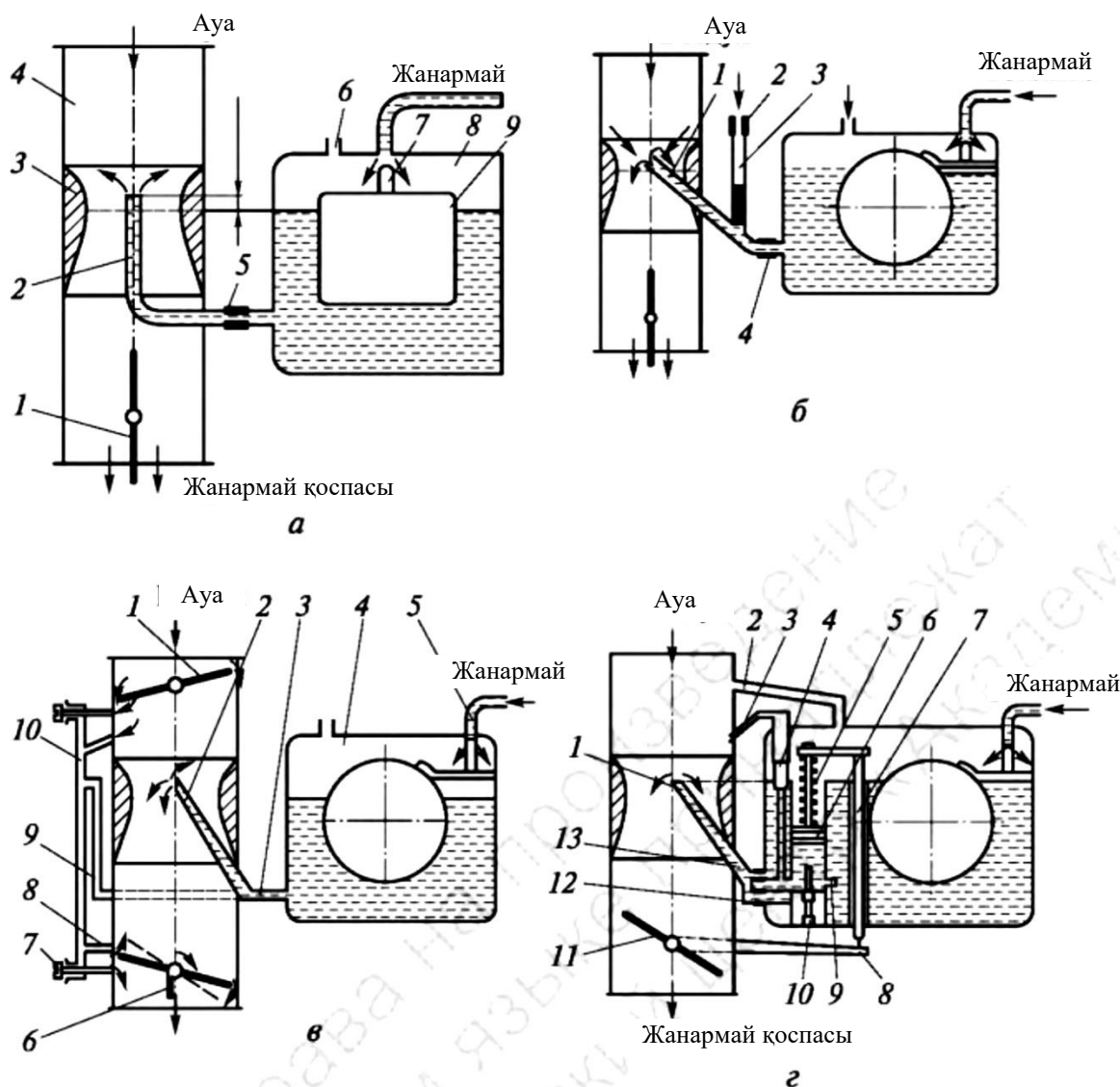
Карбюратор - бұл калибрленген саңылаулары бар, көптеген арналардан тұратын күрделі құрылғы, отын мен ауаның қажетті қоспа түрлері осы арналар арқылы беріледі, сондай-ақ қозғалтқыштың жұмыс режимінің өзгеруіне сәйкес қоспаның құрамын басқаратын арнайы құрылғы. Сондай-ақ, карбюратордың құрылымын, машиналардың қозғалысының сипатына және, тиісінше, жұмыс режиміне және әр түрлі жағдайға байланысты оның жұмысын бөлек қарастыруға мүмкіндік беретін бірқатар жүйелерге бөлуге болады.

Карбюратордың негізі қалқымалы және араластырғыш камерасы болып табылады; қазіргі карбюраторларда, әдетте, екі араластырғыш камера және бір немесе екі қалқымалы клапандар бар.

Бір араластыру және бір қалқымалы камерасы бар қарапайым карбюратор принципін қарастырайық (1.16-сурет, а). Карбюраторда ауа кіретін түтікшелері 4, диффузор 3, қалытқы камерасы 8, негізгі отын реакторы 5, бүріккіш 2, дроссельдік клапан 1 бар. Қалытқы камерасында қалытқы 9 және 7 инелі клапан бар. Жанармай сорғымен камераға штуцер арқылы беріледі, онда жанармайдың тұрақты деңгейі 9 көрсетіледі.

Жанармай деңгейі өзгергенде (қозғалтқыш жұмыс істеп тұрған кезде шығыс жылдамдығы), қалытқы төмендейді және ине клапаны жанармайдың қалқымалы камераға келуіне жол ашады. Жанармайдың белгілі бір деңгейі камераға жеткенде, қалытқы көтеріліп, инелі клапаны жабылады, отынмен қамтамасыз етуді тоқтатылады. Қалқымалы камерасындағы жанармай деңгейі диффузордағы саңылаулардың деңгейінен төмен, сондықтан қозғалтқыш жұмыс істемей тұрған кезде жанармай ағып кетпейді.

Жанармай мен ауаның карбюраторға жеткізілуі жиклермен, яғни жанармай мен ауа желісіне орнатылған калибрленген саңылаулармен өлшенеді.



Сурет. 1.16. Карбюратордың қарапайым схемасы: а - ең қарапайым карбюратор: 1 - дроссельный клапан; 2 - шашкыш; 3 - диффузор; 4 - ауа жолдары құбыры; 5 - ағын; 6 - ауа арнасы; 7 - инелі клапан; 8 - қалқымалы камера; 9 - қалқыма; б - пневматикалық тежеуішпен негізгі тарату құрылғысы: 1 - бүріккіш; 2 - ауа майы; 3 - ауа арнасы; 4 - негізгі жиклер; с - бастапқы құрылғының схемасы және жұмыс істемеуі: 1 - ауа сорғышы; 2 - ; 3 - негізгі орган; 4 - қалқымалы камера; 5 - инелер клапаны; 6, 7 - бұранда, тиісінше, қоспаның саны мен сапасы; 8 - қосымша ауа қабылдау арнасы; 9, 10 - тиісінше, отын және ауа ағыны; г - эконометр және үдеткіш сорғы: 1 - бүріккіш; 2 - ауа арнасы; 3 - үдеткіш сорғының ағыны; 4 - жеткізу клапаны; 5 - серіппе; 6 - поршень; 7 - қозғалыстағы шыбық; 8 - тұтқыш; 9 - кіріс клапаны; 10 - клапан; 11 - дросселді клапан; 12 - экономайзер ағыны; 13 - негізгі ағын

Ауаның негізгі ағыны кіріс құбырынан диффузор арқылы араластыру камерасына өтеді. Диффузор ауа ағысының жылдамдығын арттыруға қызмет етеді. Қозғалтқыш жұмыс істеген кезде цилиндрде ыдырау пайда болады, соның арқасында араластырғыш камерада ауа ағыны қалыптасып және ыдыратқыштан жанармай сорылып алынады.

Жанармайдың ұсақ түйіршіктері ауамен араласып, буға айналып жанғыш қоспа жасайды да ашық клапан арқылы цилиндрге жетеді.

Қозғалтқыш цилиндріне түсетін жанғыш қоспаның мөлшері араластырғыш камераның өткізгіштік ағын аймағын өзгертетін 1 дроссель клапанымен реттеледі. Дроссельді басқару жүргізуші кабинасынан педаль көмегімен басқарылады.

Карбюратордың екі араластырғыш камерасы болған кезде карбюратор екі режимде жұмыс істейді: үнемді және төмен токсикалық жұмыс (бірінші камера) және қозғалтқыштың максималды күші бар жұмысы (екі камераның бірлескен жұмысы). Камералар параллель немесе кезекпен қосылады.

Кезекпен іске қосылу арқылы екінші камера жұмысын бастаса, егер бірінші дроссель клапаны толық циклінің $2/3$ бөлігі ашық болғанда, екінші араластыру камерасы біріншімен ұқсас дей жұмыс істейді.

Қозғалтқыштың әртүрлі режимде жұмыс істеуін қамтамасыз ету үшін карбюратор негізгі өлшеу қондырғысына, бастапқы жүйеге, бос жүріс жүйесіне, екінші араластырғыш камераның тегіс белсендірілуін қамтамасыз ететін өтпелі жүйеге, жылдамдататын сорғыға, экономизаторға, электроноостатқа және басқа жүйелерге иінді біліктің максималды айналу жиілігін, цилиндрден қозғалтқыштың картеріне түсетін газдарды соруға шектеуді қамтамасыз етеді.

Негізгі есептегіш құрылғы (1.16, б) барлық қозғалтқыш режимдерінде жұмыс істейді. Бұл құрылғы дроссельдің жағдайына қарамастан, тұрақты құрамы азайған қоспаны дайындауды қамтамасыз етеді.

Дроссельде сиретудің артуы дроссельдің ашылуымен негізгі жиклер арқылы өтетін жанармайдың мөлшері 4, негізгі жиклер арқылы өтетін ауа ағыны (эмульсия ұңғымасы) 3 және шашыратқыш 1 ауамен тежеледі. Дроссельдік клапан ашылған сайын (ауа ағынының жылдамдығы неғұрлым көп болса), соғұрлым жанармай беру тежеледі.

Қосу жүйесі (1.16-сурет, с) суық қозғалтқышты іске қосуға арналған. Байытылған қоспалар цилиндрге берілсе сенімді түрде іске қосылады. Қозғалтқышты іске қосу үшін, карбюратордың кіріс жолында орнатылған ауа сүзгісі 1 қолданылады. Қозғалтқышты іске қосу кезінде жүргізуші араластырғыш камераға кіріс құбырлары арқылы келетін ауаның келуін тежеп, кіріс құбырларын жауып тастайды, араластырғыш камерасындағы вакуум күрт жоғарылайды, шашыратқыш арқылы ағатын жанармай мөлшері артып, қоспасы байытылады. Ауа тежегіш механикалық түрде пневмоэлементпен немесе автоматты, тікелей ауа сүзгісіне орнатылған, клапанымен қосылған. Пневмоэлемент пен автоматты клапан қозғалтқыштың тұрақты жұмысында және араластыру камерасында жоғары вакуумда ауа тежегішінің ашылуын қамтамасыз етеді. Сонымен қатар, қоспа автоматты түрде қайтадан байытылмайды.

Бос жүріс жүйесі қозғалтқыштың төмен айналымы кезінде жүктемесіз тұрақты жұмысын қамтамасыз етуге арналған. Қозғалтқыштың жұмысы дроссельдің жабық кезінде өтеді. Сол кезде, диффузорларда вакуум болмайды, сондықтан жанармай мен ауа қосымша арна арқылы қалқыма камерасынан 4, сиректілігі үлкен, дроссельді тежегіш астымен беріледі.

Қалқыма камерасынан сорылып алынған сұйық отын жиклер арқылы 9 құбырға түседі, онда ауа жиклері арқылы 10 ауа келеді. Жанармай ауамен араласады да дроссельдік клапанының астына түседі.

Тежегіш дроссельге берілетін қоспаның құрамы 7 бұрандамен реттеледі. Ал қоспаның мөлшері - 6 бұранда арқылы, тежегішті ашып-жабатын дроссельге әсер етеді. Демек, қозғалтқыш жұмыс істемей тұрғанда, дроссель толығымен жабылмайды, ол тежегіштің жоғары қуысынан ауаны сорып ауамен қамтамасыз етеді. Қозғалыс басында дроссель ашылып, оның астындағы вакуум азаяды және қосымша арна арқылы қоспаның ағымы тоқтайды. Кейбір карбюраторларда, қосылу өшірулі болған кезде айналымның жүйесіндегі жанармаймен қамтамасыз ететін саңылаулары инелі жиклермен жабық болған жағдайда, электромагнитті клапандар қолданылады. Мұндай жүйе сөніп тұрған кезінде жанармайдың ағып кетуін болдырмайды.

Экономайзер - 10 клапаны бар жүйе (сурет 1.16, d), қозғалтқыштың толық күшімен жұмыс істеп тұруы үшін және дроссельдік клапанның қалпының біртіндеп өзгеруі қоспаны байыту үшін қалқыма камерасынан жанармайдың қосымша бөлігі беріледі. Клапанның жетектегіші дроссель клапанының жетегісімен байланысқан механикалық немесе пневматикалық болуы мүмкін, дроссель клапаны үлкен дәрежеде ашылғанда араластырғыш камерада сиретудің төмендеуімен жұмыс істейді.

Жеделдетілген сорғы дроссельді клапанды кенеттен ашумен араластыру камерасына қосымша жанармайды күштірек енгізуді қарастырады. Жылдамдататын сорғының жетегі механикалық, дроссельдің айналуымен байланысты, немесе пневматикалық болуы мүмкін. Көбінекей диафрагмалық сорғы немесе поршенді механикалық сорғы жиі пайдаланылады. Поршеньнің 6 дроссель клапаны 7 тартқыш жүйесімен және 8 тұтқыш арқылы басқарылады. Дроссель клапанының жедел ашылуымен клапан 9 қалқымалы камераға қосылысты бөгейді, поршеньде жасалған жоғары қысымның әсерінен жанармай жеткізуші клапан 3 және жиклер арқылы араластырғыш камераға қосымша бөлікпен жеткізіледі. Қақпақ жабылған кезде, поршень бастапқы орнына қайта оралады, ал 9 поршеньдік қуысты сүзгіш камераға қосатын клапан ашылады. Сол сияқты диафрагмалық сорғы да осыған ұқсас жұмыс істейді.

Экономстат - ағыны бар қосымша арна, иінді біліктің айналуы жиілігі мен дроссельді тежегіштің толық ашылуы нәтижесінде жанармайдың қосымша бөлігін шашыратқыш арқылы қалқымалы камераға беруші.

Қоспаның сапасын жақсарту және оның толық бүркуі үшін көпдиффузорлы араластырғыш камералар пайдаланылады, мұнда бүріккіштерден келетін отыннан ауаның көп бөлігі шашылып кетеді.

Бензин қозғалтқыштары мен дизельді қозғалтқыштар үшін жанармай бактарының айтарлықтай айырмашылықтар жоқ. Бак қозғалыс кезінде резервуардың қаттылығын арттыру және отынның ауытқуын азайту үшін бөлімдерге бөлінген. Барлық бактарда атмосфераға байланысты және жоғары

температурада отын буларын босатуды қамтамасыз ететін дренаждық жүйелер бар. Бактарда жанармай деңгейіне бақылау жасайтын қалытқы жүйесі бар.

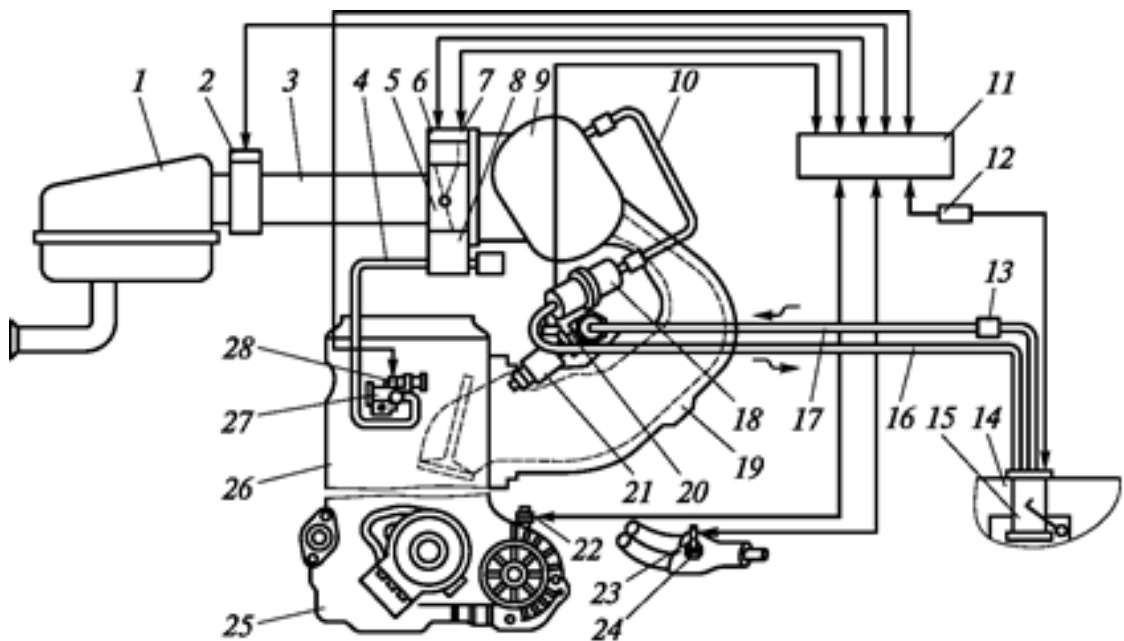
Бензин қозғалтқыштарының жанармай сүзгілері сорғыға дейін және одан кейін орнатылуы мүмкін. Сорғыдан бұрын, әдетте, тор түріндегі сорғыш-тор орнатылады; сорғыдан кейін сүзгілер бір рет қолдануға арналған қағаз сүзгі элементі орнатылады. Инелі клапанды карбюраторға қуысы бар қондырылған сүзгі орнатылады.

Бензинді карбюраторлы қозғалтқыштардың жанармай сорғы резервуардағы отынды карбюратордың қалқымалы камерасына жеткізу үшін арналған. Әдетте диафрагмалық сорғы іске қосылып, таратқыш білік шағылыстырғышымен жұмыс жасайды. Сорғының қызметі диафрагманың кері қозғалысына, отынның резервуардан соратынына және оны карбюраторға енгізуіне негізделген. Сорғының корпусында жанармайдың кірісі мен түсіруіне арналған клапандар үшін қуыс бар. Сорғыдан карбюраторға отын беру 0,15 МПа-дан аспайтын шағын қысыммен жүзеге асырылады.

Қазіргі уақытта кейбір қозғалтқыштарда жанармай бүрку жүйесі (бензин) отын ауа қоспасы пайда болған құбырда пайдаланылады. Мұндай жүйелерде карбюратор жоқ, бензинді бүрку арнайы форсункалармен (инжекторлармен) жүзеге асырылады, ал бүрку жүйесі мен қозғалтқышты басқару микроЭВМ-мен қамтамасыз етіледі.

Жанармайды бүрку жүйелері қозғалтқыштың үнемдеуін арттыратын цилиндрлер бойынша қоспаның құрамын біркелкі таратуға мүмкіндік береді. Карбюратордың болмауы отын қоспасын қабылдау қарсылығын төмендетеді, ол цилиндрлерді толтырады және сәйкесінше қозғалтқыштың қуатын арттырады, қоспаның құрамындағы ауаның және отынның мөлшерін дәл салмақпен қамтамасыз етеді және қозғалтқыштың жұмыс режиміне байланысты реттейді, пайдаланылған газдардағы зиянды қоспалардың мөлшері азаяды.

Конструкциялық ерекшеліктеріне қарай бүрку жүйесінің алуан түрі қолданылады: орталық бүркуі бар бір нүктелі, бөлінген бүркуі көп нүктелі, үздіксіз немесе үзіліссіз бүрку және т.б. Суретте. 1.17 электромагниттік қалқалармен бөлінген отын бүрку жүйесін ұсынылған.



Сурет. 1.17. Бензинді бүрку жүйесінің схемасы қозғалтқыш:

1 - ауа сүзгісі; 2 - ауа массасының шығының өлшеуіш; 3 - кіріс құбырының шлангісі; 4 - салқындатқыш сұйықтықтың түтікшесі; 5 - дроссельді корпус; 6 - бос тұру реттегіші; 7 - дроссель жағдайының датчигі; 8 - жылжымалы жүйесінің жылу арнасы; 9 - қабылдағыш; 10 - отын қысымын реттегіш; 11 - электрондық басқару блогы; 12 - бензин сорғысын қосу электр релесі; 13 - отын сүзгісі; 14 - отын ыдысы; 15 - отын деңгейінің сенсоры бар электр отын сорғысы; 16 - ағызатын отын құбыры; 17 - отын желісін беру; 18 - отын қысымын реттегіш; 19 - кіріс құбыры; 20 - инжекторлар рампасы; 21 - инжектор; 22 - жылдамдық көрсеткіші; 23 - оттегі концентрациясының сенсоры; 24 - газ қабылдағыш; 25 - трансфер қорабы; 26 - цилиндрлердің басы; 27 - салқындатқыш жүйенің шығатын құбыры; 28 - салқындатқыш сұйықтық температурасының көрсеткіші

Форсункалар жанармай жолдарында орнатылады, онда жанармай форсункаларға 0,28 ... 0,35 МПа қысыммен енгізіледі, сорғыштар құбырдың тесіктеріне енгізіледі. Рампаның және кіріс құбырдағы инжекторларды резеңке тығыздау сақиналары арқылы жүзеге асырады. Электрондық басқару блогынан сигнал шыққан кезде инжектор электромагниті клапанды ашады және отын кіріс құбырына кіріс клапанына қысыммен түсіріледі. Мұнда ол жылдам буланып, кіретін ауамен араласады және кіріс клапаны ашылған кезде жану камерасында буланып тұрады. Серіппенің әсерінен сигнал беруді тоқтатқаннан кейін, саптама клапаны жабылып, отын бүрку тоқтатылады.

Жанармай беру жүйесі 14 жанармай багін, электр отын сорғысын 15, отын сүзгісін 13, жеткізу 17 мен 16 отын желілерін, 21 инжекторы бар 20 рампаны және отындық қысым реттегішті 18 қамтиды.

Электробензонасос жүйесінің карбюраторлы қозғалтқыштардан айырмашылығы, электробензин сорғысы жүйеге жоғары қысыммен (кемінде 0,28 МПа) отын беруді қамтамасыз етеді, оның бензин бағында орналасуы мүмкін. Роторлы типті бір және екі сатылы электробензосорғылары қолданылады.

Отын жүйесіндегі сүзгілерде қағаз сүзгісінің бөлектенбейтін элементі қолданылады. Құбырдағы ауа қысымы мен рампаның отын қысымы арасындағы тұрақты қысымның төмендеуін қамтамасыз ету үшін, рампаға отындық қысым реттегіші орнатылады. Реттегіш қызметін басқару автоматты түрде дроссельді клапанның күйіне байланысты 7 сенсор арқылы бақыланады, яғни тиісінше, кіріс құбырындағы қысымды (сиретудің) өзгеруінен.

Отын бүрку жүйесінде микропроцессорлық құрылғылар отын беруді басқаруға және тұтану уақытын белгілеуге арналған. Қозғалтқыштың жұмыс режимін талдау микрокомпьютермен жүзеге асырылады, онда жады блогында жазылғандармен салыстырылады. Қозғалтқыштан алынған ақпаратты және жадыда сақталған компьютерді салыстыру негізінде, қозғалтқыштың жұмыс режиміне және тұтану уақытын белгілеуге байланысты қоспаның құрамын түзету үшін сигнал өндіріледі.

Қозғалтқыштың жұмыс режимін анықтау және басқару құрылғысына (электрондық басқару блогы 11) тиісті ақпаратты беру үшін арнайы қозғалтқыштар мен отын элементтеріне арнайы датчиктер орнатылады. Мұндай датчиктер қозғалтқыштың түрлі параметрлерін электрлік импульстарға түрлендіреді. Төмендегі параметрлермен өлшенеді: су құбырындағы вакуум; ауаны беру үшін дроссельдік клапанның жағдайы; иінді біліктің айналу жылдамдығы; салқындатқыш температурасы; сору ауасының температурасы; ТДК-ға қатысты қозғалтқыштың иінді білігінің орналасуы; қоспаның құрамы (пайдаланылған газдардағы оттегінің концентрациясы бойынша); атмосфералық қысым және т.б.

Бензин қозғалтқыштарының электрмен жабдықтау жүйелерінде ауаны цилиндрге түсетін шаңнан тазарту үшін арнайы ауа сүзгілері қолданылады. Егер цилиндрлерге шаңнан келетін ауаны тазаламасаңыз, цилиндрге түсетін шаңның бөлшектері ілмектер механизмінің аралау беттерінің арасына түсіп, бөліктердің қарқынды тозуына әкеледі. Отынды бүрку жүйесі бар жүйелерде ауаны тазартуға ерекше көңіл бөлінеді, өйткені мұндай жүйелерде жоғары дәлдіктегі элементтер қолданылады.

Көптеген бензин қозғалтқыштарында ауыспалы сүзгі элементтері бар құрғақ типті ауа сүзгілері орнатылған. Мұндай фильтрдің корпусы карбюраторға орнатылады, ал сүзгі элементі корпусының түбіне және қақпаққа тығыз бекітіледі. Бұл жағдайда суық ауаны және карбюратор камераларына кіріс тесіктерді қабылдау үшін құбыр бар. Осылайша, ауа ағзаға түседі, сүзгі элементінен өтіп, тазартылған карбюраторға өтеді. Сүзгі элементтің цилиндрлік пішіні бар (бензинді бүрку жүйесімен бірнеше қозғалтқыштарда, төртбұрышты нысанда сүзгілеу элементтері орнатылған). Сүзгі элементі ауаны тазалау үшін, синтетикалық материалдан жасалған тазартқышты қамтамасыз ету үшін, гофрленген картон сүзгісінен тұрады.

Құрғақ типті сүзгі элементтерінен басқа инерциялық сияқты басқа ауа тазалағыш конструкциялар да қолданылады. Инерциялы ауаны тазартқыштардың әрекеті қозғалатын денелердің инерциясына негізделген.

Егер шаңның бөлшектерін жоғары жылдамдықпен, ауаның бағытын күрт өзгертсе, инерциялық күштердің әсерінен шаң бөлшектері ауа ағымынан ұшып, ауа тазаланатын болады.

Егер ауа ағынының бағытын күрт өзгерте берсек, сонымен қатар спиральды бойлай қозғалуға ұмтылсақ, онда инерциялық күштермен бірге орталықтан күштер әрекет етеді. Ауа ағынындағы шаңның бөліктері ағынның сыртқы бөлігіне немесе ауа тазалағыштың қабырғаларына тасталады. Мұндай ауаны тазартқыштар циклон деп аталады. Инерциалды және циклондық (инерция-центрифугалық) ауаны тазартқыштардың артықшылығы - барлық тазартқыштар жабдықталған шаң жинағыштарында шаңды жинау ғана емес, сонымен қатар олардан оңай алу. Алайда, инерциалды және циклондық ауа тазартқыштары ең кішкене бөлшектерден ауаны тазалауды қамтамасыз етпейді, ауа тазартуды толық қамтамасыз ету үшін ауа тазартқыштары ауа тазартудың қосымша сұлбаларымен жабдықталған.

Оның бір әдісі, ауаны тазалау үшін кеңінен қолданылатын - байланыс. Ол маймен суланған немесе жабысқақтықты ұстағанда, шаңның бөлшектерін ұстап тұру принципіне негізделген.

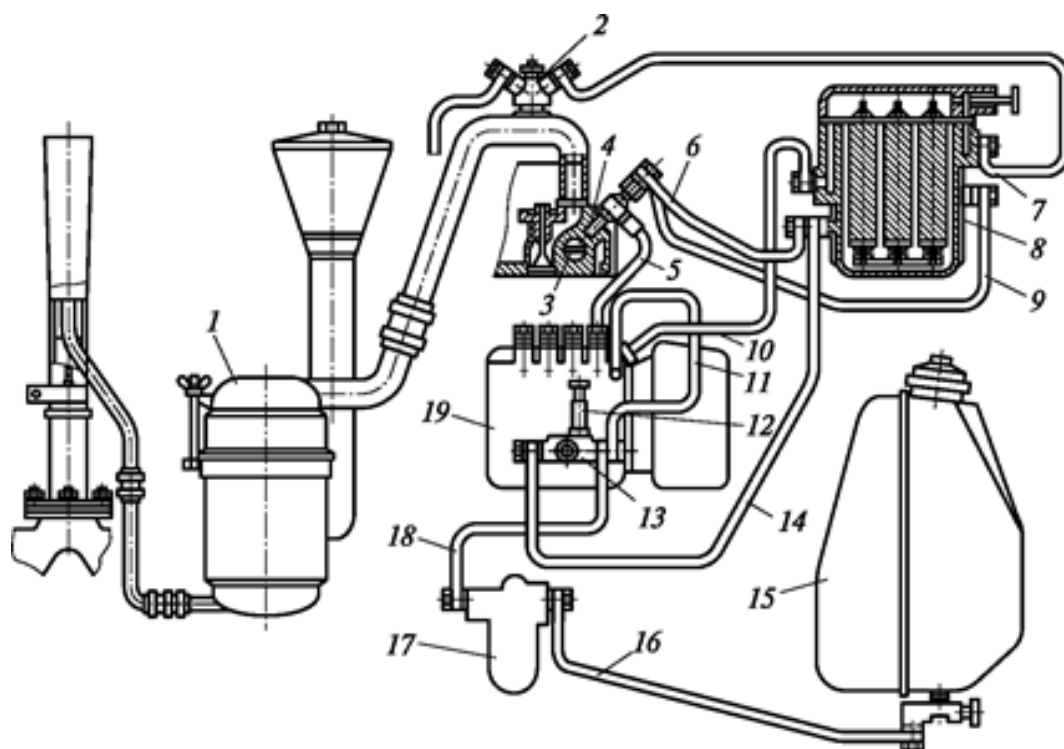
Әдетте ауа тазартқыштарында ауа тазартудың әртүрлі тәсілдерінің комбинациясы пайдаланылады, сондықтан олар біріктірілген деп аталады. Ең жиі қолданылатын сатылы тазалау схемасы: бірінші кезеңде ең ауыр және қалың бөлшектер ауадан алынады; екінші кезеңде – кішкентай бөлшектер ауадан шығарылады. Мысалы, бензин қозғалтқыштары екі сатылы ауаны тазалайтын құралдар пайдаланады. Ауа сүзгісінің төменгі бөлігінде май науасы, үстіңгі бөлігінде майда суланған нейлон жіптері немесе синтетикалық материалмен толтырылған фильтр элементі орналасады. Ауадан қоршаған ортадан сорылып, майдың бетімен жанасу кезінде қозғалыс бағыты айтарлықтай өзгереді. Ауадағы шаңның бөлшектері инерциямен қозғалады, қозғалыс бағытын өзгерте алмайды және майға қонады. Содан кейін ауа сүзгі элементінен өтеді, онда ол әбден тазаланады.

Дизельді отын беру жүйесі қозғалтқыш цилиндрлеріне ауа мен отынды тазалауға және жеткізуге, сондай-ақ шығатын газдарды шығаруға арналған. Дизель - жұмыс қоспасының ІЖҚы (тікелей цилиндрде) және оның өздігінен жануы. Осылайша, дизельді қозғалтқыштарда, бензин қозғалтқыштарынан айырмашылығы, цилиндр ішіндегі жұмыс қоспасы (ауа және дизель отыны) пайда болады және өздігінен жанады.

Дизельдің қалыпты жұмысын қамтамасыз ету үшін тазартылған ауаны цилиндрге беру керек, оны 3 ... 5 МПа-қа дейін қысады және сығылған ауаға отынның шашыраған ағынын енгізеді. Сығымдаудың қысымының соңындағы ауа қысымын жеңу үшін отын жоғары қысыммен шашырауы керек, бұл қысылған ауаның қысымынан бірнеше есе асады. Цилиндрге берілетін отынның жоғары қысымы да цилиндрде сапалы (жылдам және тұтас жанатын) қоспаны алу үшін қажет, оған ол қоспаның жоғары қысым жылдамдығы кезінде ғана қол жеткізуге болады.

Дизельді қозғалтқыштар үшін дизель отыны фракциялық құрамы мен тұтқырлығы бойынша бензиннен ерекшеленеді. Дизель отынының тұтқырлығы 1,5 ... 6 сСт диапазонында, бензинде - 0,52 ... 0,6 сСт. Дизельді отын дизельді отынмен жұмыс істеу кезінде пайдаланылатын ыстық ауамен байланыста болған кезде жану оңай болады. Ресейде дизельдің үш түрі қолданылады: жаз - ДЛ, қыс - ДЗ және арктик - ДА. Жазғы дизель отыны 0°C және одан жоғары температурада, қыстық - $0 - 30^{\circ}\text{C}$ аралығында қолданылады. Дизельді отын мұнай өңделген өнімдердің ауыр санаттарына жатады және түрлі көмірсутектерді, атап айтқанда, парафиндерді қамтиды. Сондықтан жазғы дизельдік отын қыс мезгілінде пайдалану парафиндік компоненттердің отынының төмендеуіне әкеліп соғады, отын желілерін және оны жеткізу жүйелерін бітеп тастайды.

Дизельді электрмен жабдықтау жүйесі (1.18-сурет) мынадай негізгі элементтер мен компоненттерді қамтиды: қозғалтқыш цилиндрлерінің кіреберісінде орнатылатын ауа сүзгісі (ауа тазартқышы 1), ішкі бөшкелермен қапталған болаттан дайындалған отын ыдысы 15 жанармай желісі, өлшеу сызығы және қылшықты (алдын ала тазартылған) тазартқыш сорғыш, 17 отын беру сорабы 13, жұқа сүзгі 8, жоғары қысымды отын сорғы (ТНВД сорғы) 19.



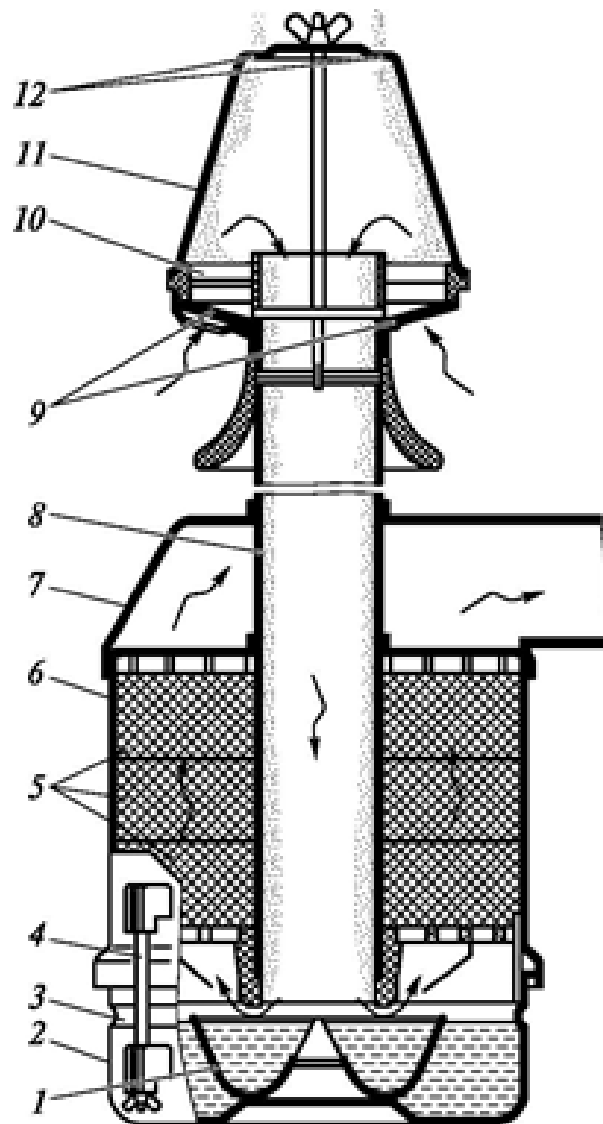
Сурет. 1.18. Д-240 дизельді электрмен жабдықтау жүйесінің сызбасы:

1 - ауаны тазартқыш; 2 - жылытқышты іске қосу; 3 - жану камерасы; 4 - инжектор; 5 - жоғары қысымды отын желісі; 6, 7, 9, 11, 14, 16, 18 - төмен қысымды отын желілері; 8, 17 - ұсақ және қатты отынды тазартудың сүзгісі тиісінше; 12, 13 - тиісінше, қосымша қолмен және отын сорғысы; 15 - отын ыдысы; 19 - жоғары қысымды отын сорғысы

Ауа тазартқыштары дизельдік қозғалтқыштарда, негізінен, циклдік және аралас түрлерде қолданылады. Мұндай ауаны тазартқыштар

қозғалтқышқа түсетін ауаны жоғары тазартуды қамтамасыз етеді. Кең таралған Д-240 дизельді қозғалтқыштардың ауа тазартқышының ең қарапайым жобасы сурет. 1.19.

Аралас типті ауа тазартқыштар тракторлар қозғалтқыштарының барлығына ортақ . Мысалы, Д-240 ауаны тазартқыштың тазалаудың үш кезеңі бар: шаңды бөлгіштегі инерционды 11, коддондағы инерционды 2 сүзгілеу 5. Ауа поршеньнің ТӨА-қа түскен кезінде («кіріс» такті) тесік арқылы 9 бекітілген дөңгелекке 10 және құрғақ шаңды бөлгішке 11, онда түседі.



Сурет. 1.19. Д-240 дизельді ауа сүзгішінің сызбаасы:

1 - шыныаяқ; 2 - поддон; 3 - сақиналы жолақ; 4 - байланыстырушы болт; 5 - тор сүзгі (кассеталар); 6 - корпус; 7 - басы; 8 - ауа құбыры; 9 -кірістер; 10 - бекітілген импульс; 11 - құрғақ шаң сепараторы теле; 12 - атмосфераға шаңды кетіру үшін тесіктер

Үлкен шаң бөлшектері поршеньнің ТӨА-на («кіріс» тактісі) 9 саңылауынан және бекітілген дөңгелектің 10 11 құрғақ шаңсорғышқа

ауысқанда, дизельді қозғалтқышпен сорылатын ауа арқылы тасталады, онда ол өзгереді. Инерция күштері шаң бөлгіштің қабырғаларына дейін және 12 саңылаулары арқылы атмосфераға шығарылады. Ірі бөлшектерден тазартылған ауа құбыр арқылы 8 маймен толтырылған поддонға 2 дейін, түседі және қозғалыс бағытын күрт өзгертеді. Бөлшектер инерциямен майға түсіп, қонады. Содан кейін ауа 5 тор сүзгілерден өтіп, онда шаң мен майдың ұсақ бөлшектерінен тазаланып, қозғалтқышқа кіреді.

Қатты (алдын-ала) тазартушы сүзгі 17 (1.18-суретті қараңыз) жанармайды тазарту үшін механикалық қоспалардан инерциалды тазарту әдісі қолданылатын қондырғы сүзгісін білдіреді. Қатты сүзгі отын сорғысының 13 алдында орнатылады.

Жанармай сорғысы жанармайды 15 отыннан жоғары қысымды отын сорғышына дейін үздіксіз жеткізуге арналған. Дизельді отын жүйесіндегі жанармай сорғысы карбюраторлы қозғалтқыштардағы бензин сорғысының қызметін атқарады, бұл кейбір жағдайларда жоғары көтергіш сорғы деп аталады. Жанармай беру жолында сұйықтық қозғалысына едәуір қарсылық тудыратын жұқа сүзгі 8 бар, сондықтан күшейткіш сорғы жоғары қысымды сорғы алдында (жанармайдың төмен қысымы) шамамен 0,15 МПа дейін отын желісіне қысым жасайды.

Сорғы корпусында отын желісінде ауаны кетіруді қамтамасыз ететін қозғалтқышты іске қосу алдында отынның жұқа сүзгісі мен төмен қысымды отын желісін толтыру үшін қол сорғысы орнатылған.

Отын беру сорғысы иінді біліктің эксцентрикалық қозғалысы арқылы іске асылады. Сондай-ақ, генератор арқылы жұмыс істейтін автономды электр қозғалтқышы да пайдаланылуы мүмкін. Жанармай сорғыларының әртүрлі конструкциялары пайдаланылады: тісті доңғалақ, плунжер және қанатты сорғылары. Дизельді қозғалтқыштарда ең көп пайдаланылатын плунжер сорғылары. Плунжерлі жанармай беретін сорғы (1.20 сурет) 5 корпусан (корпус) 5 корпус ішіндегі плунжерден тұрады.

Поршеньді бір бағытта (жоғары) жылжыту эксцентрикалық 12 12 роликтің көмегімен, итергіш 10 және сабақтар 8 бекітілген плунжер арқылы жүзеге асырылады. Олар жылжытқан кезде, 6 және 9 серіппелер қысылады. Плунжердің екінші жағына (төменге) жылжуы 6 серіппесінің әрекеті кезінде жүзеге асырылады және 9, ал серіппелі итергіш роликтің эксцентрігімен тұрақты байланысын қамтамасыз етеді. Осылайша, эксцентрик айналатындықтан, плунжер қайтарылатын жауап береді.

Серіппенің 6 әсерінен плунжер 7 қозғалысқа түседі де, (12 ең аз эксцентриділігі), жанармай плунжер астындағы отын ағызу құбырына түседі.

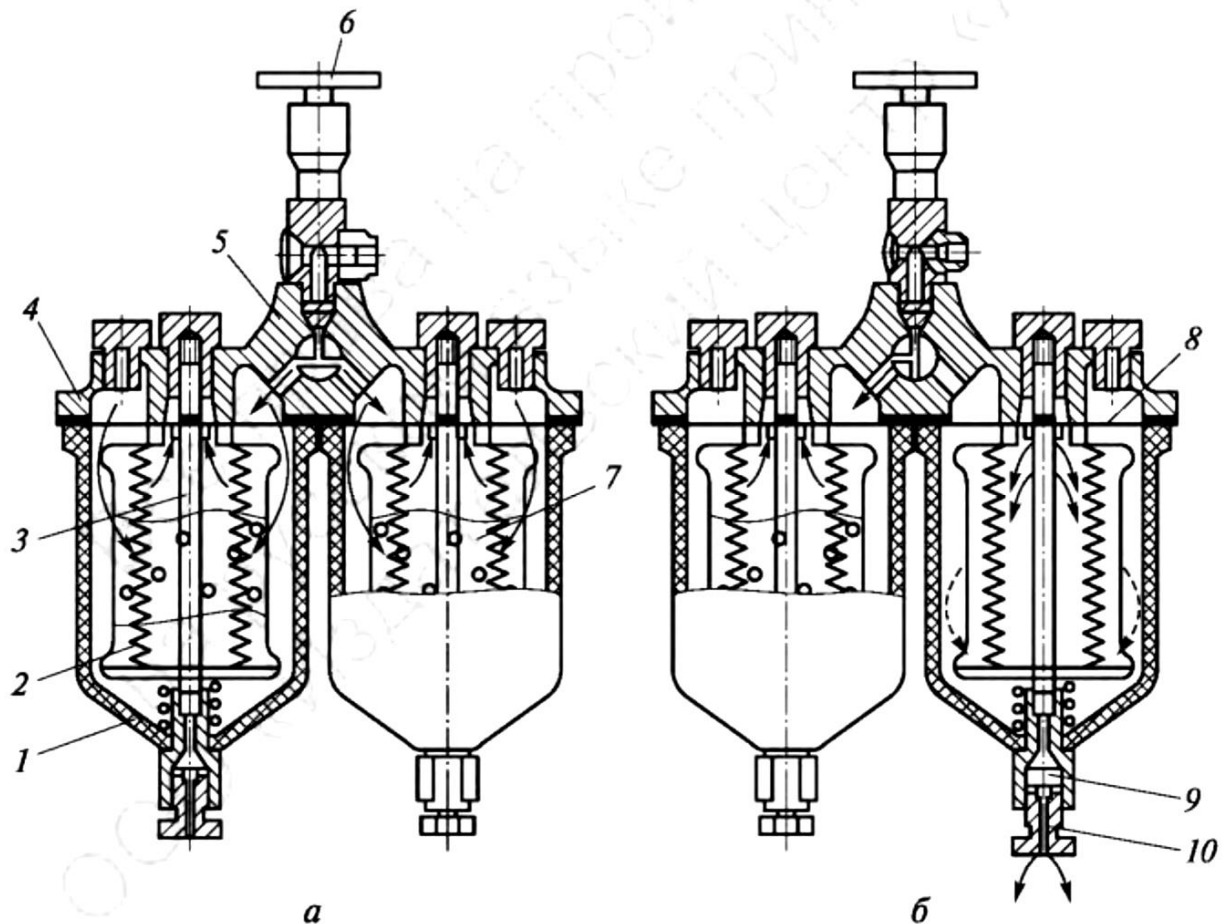
1 - разряд клапаны; 2 - қолмен айдауға арналған сорғы; 3 - поршень; 4 - кіріс клапаны; 5 - отын беру сорғысының корпусы; 6, 9 - серіппелер; 7 - плунжер; 8 - сабақтар; 10 - итергіш; 11 - ролик; 12 - эксцентрик

Қол сорғы 2 отын сорғышының кірісіне орнатылады. Сорғы поршень 3 және сабақ арқылы қолмен іске қосылады: поршень жоғары қарай жылжытылған кезде, вакуум пайда болады, кіріс клапаны 4 ашылады және отын поршеньді кеңістікті толтырады; портты жылжытқанда, кіріс клапаны жабылады және қысым клапаны ашады және отын жұқа сүзгіге кіреді. Жанармай құбырын сорғаннан кейін, поршень 3 тоқтағанға дейін бұрандалы баст бекітілгіштің төменгі позициясына дейін жылжытылады.

Сүзгіш элементтері (ажыратылмайтын) арнайы гофрленген қағаздан жасалады. Фильтрлердің екінші түрі (1.21-сурет) екі, кейде үш бөлімнен

тұрады, олар кезек бойынша жұмыс істейді. Кейбір қозғалтқыштарда осындай сүзгілер қатар жұмыс істей алады. Сүзгі элементтері бөлек корпуста орналастырылады. Мысалы, 2СТФ-3 сүзгілерінің үлгілері СМД-18Н және А-41 тазалаудың бірінші және екінші сатысы ретінде жұмыс істейтін бірдей екі секциядан тұрады. ФТ-150А сүзгілерін пайдаланған кезде, екі бөлім де қатар жұмыс істейді. СМД-60 дизельді қозғалтқыштарында тазалаудың бірінші кезеңі параллельді екі филтрден тұрады, екінші кезеңде басқару сатысы саналады және бірінші кезеңмен қатар бір сүзгіден тұрады.

Екі корпуста орналасқан жұқа сүзгілерді, кірлеген кезде мүлдем алып тастамай жууға болады. Сүзгі қақпағында сүзгілерді жуу, шаю үшін кран орнатылған. Жуу кезінде бірінші бөліктегі отын ағыны кері қайтарылады. Бұл жағдайда бір сүзгі тазалау үшін жұмыс істейді және қозғалтқышты қамтамасыз етеді, ал екінші сүзгі шайылады. Кір жанармай ағызу тесігі арқылы тазаланады. Сүзгі таза жанармай аққанша тазаланады. Киізден, мақтадан жасалған иірілген жіп пен синтетикадан жасалған сүзгілер жуылмайды, бірақ жаңадан ауыстырылады.



Сурет. 1.21. Жақсы тазалау үшін отын сүзгісі:

- а - екі сүзгінің жұмысы; б - оң жақ сүзгіні жуу; 1 - сүзгі корпусы;
2 - сүзгі элементі; 3 - байланыс бұрандасы; 4 - сүзгінің қақпағы; 5 - кран
жұмыс режимі; 6 - ауа енгізу кранының желдеткіші; 7 - қабық; 8 -
тығыздауыш; 9 - құлыпталмалы шар; 10 - ағызу тесіктері

Жұқа сүзгі бітеліп қалған кезде, отын беру сорғысының шығыс құбырындағы қысым көтеріледі және тиісінше, ішкі қуыста плунжерде де қысым күшейеді. Бұл жағдайда плунжер серіппелердің әрекеті бойынша қозғала алмайды, сорғы шығысындағы қысым қысқарғанша, штангамен итергіш жұмыс істемейді. Осылайша, плунжер төмен қысымды отын бүрку үшін қауіпсіз клапан ретінде жұмыс істейді.

Форсунка ауа сығылған кезде жанғыш отты жану камерасына енгізуге арналған. Форсунка қондырғының басына салынған. Бүріккіштің басты бөлігі дененің және инеден тұратын шашыратқыш. Дене мен ине жоғары легирленген болаттан жасалады, мұқият өңделеді және бір-біріне жағылады, олардың арасы 1 ... 3 мкм. Ине конустық орындыққа отырғызылған серіппеге қарсы басылады. Саңылауларының диаметрі 0,2 ... 0,4 мм.

Форсунканың ашылу қысымы, жанармайды бүрку қысымына тең болатын күштеудің (орыннан түскен игл тәрізді) кезінде 17,5 ауқымда болуы керек. 18 МПа. Бүргігіштің корпусқа қатысты қалпы орналасуы қаттырақ бағдарға ие болуы керек, ол штифпен қамтамасыз етіледі. Форсунканы отынмен қамтамасыз ету штуцер арқылы жүзеге асырылады. Саңылаудың жоғарғы бөлігінде инемен және шашыратқыштың корпусының арасы арқылы өтетін, сұйықтық үшін ағызу түтігі қосылған сорғыш бар.

Қозғалтқыш іске қосылған кезде инжектордың барлық арналары отынмен толтырылады. Отын қысымы реттелген серіппенің күшінен асып кетсе, ине көтеріліп, жанармай бүріккіш шүмегіне жоғары жылдамдықпен ағып, жану камерасына енгізіледі.

Саңылаулар цилиндрлердің жезден жасалған тораптарына қатаң белгіленген позицияда орнатылады және бекітіледі.

Жоғары қысымды отын сорғы қозғалтқыштың жұмыс режиміне байланысты белгілі бір уақыт ішінде белгілі бір қысымда қозғалтқыштың инжекторларына белгілі бір мөлшерде отын құюға арналған. Дизельді қозғалтқыштар үшін инжекциялық сорғының екі түрі қолданылады: секциялық және таратушы. Секциялық ТНВД отын сорғысы қозғалтқыш цилиндрлерінің санына тең сорғы бөліктерінің бірнешеуіне ие. Белгіш сорғылар бірнеше цилиндрге қызмет ететін бір секциядан тұрады. Инжекторлық насосың негізі поршеньдік жұп болып табылады, ол нақты өңделген және жердегі плунжер мен гильзаны қамтиды. Бұл екі негізгі элемент сорғы бөлімінің басты бөлігін құрайды, яғни жоғары қысыммен жанармайды қатаң дозалау мөлшерінде және белгілі бір уақытта жеткізуді қамтамасыз ететін құрылғы.

Секциялық сорғының сорғы бөлігінің құрылғысын және жұмысын қарастырайық.

Сорғы бөлімі (1.22-сурет) плунжерден (1) 2 пішінге қатысты гильзадан тұрады. Плунжер мен гильзаның арасындағы ара қашықтық 0.001 ... 0.002 мм, бұл отынның ағып кетуін болдырмайды және жоғары қысымды құруды қамтамасыз етеді. Плунжердің қайтармалы қозғалысы қозғалтқыштың жұдырықша білігіне берілу арқылы қосылатын тісті беріліс білікшесі арқылы

жүреді. Бұл бүйірлік білікте эксцентрілік отын беру сорғысы бар. Жұдырықша біліктің айналу жылдамдығы иінді біліктің айналу жылдамдығының жартысы.

Жоғарғы бөліктегі гильза (жең) 2 түрлі биіктікте орналасқан екі қарсы тесікке ие. Жоғарғы тесік 4- отынмен толтырылған қуыстар үшін қызмет етеді, төменгі - жанармайды айналып өту үшін 3. Екі саңылау отын беру каналына жұқа сүзгі сорғысы арқылы қосылады.

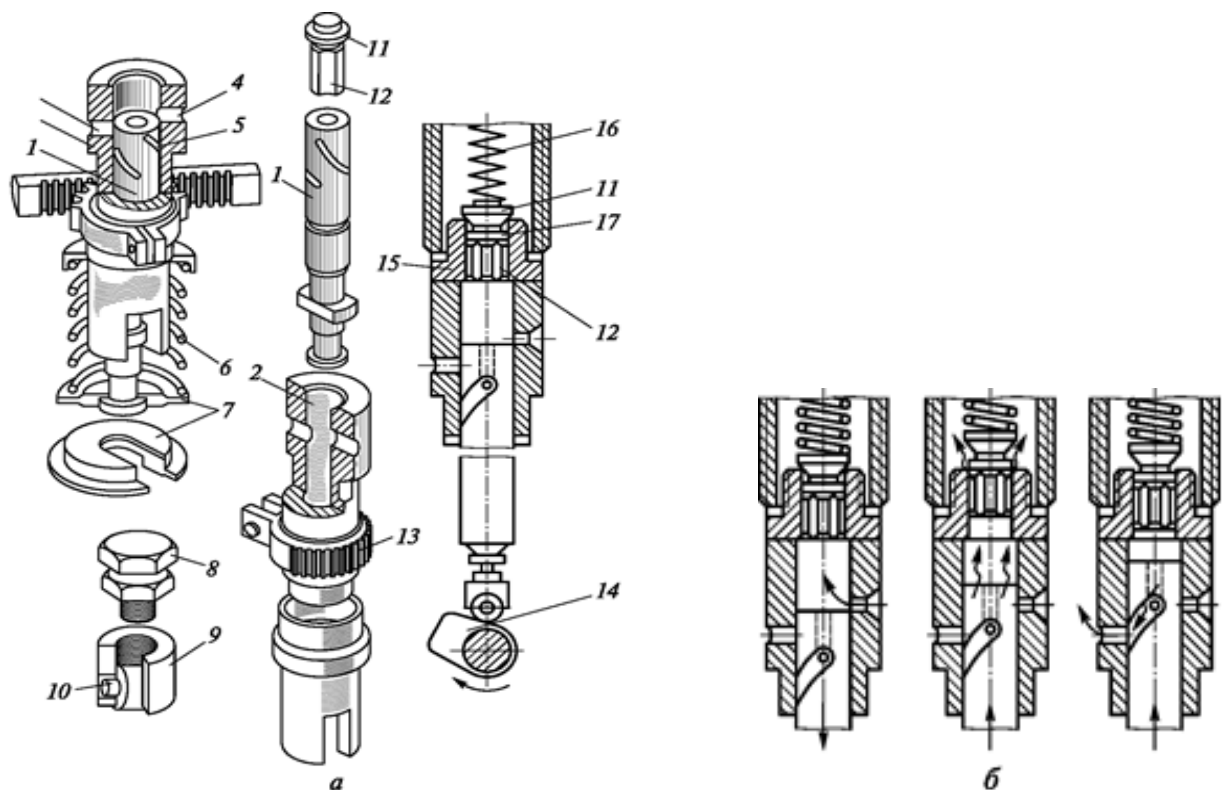
Плунжердің 1 жоғарғы бөлігінде бір-бірімен байланыстырылған көлденең осьтік арна бар, поршень қуысы және кесілген ойық. 5 Ойық бұрандалы сызықта жасалады. Плунжердің ортаңғы бөлігінде жанармай ретінде пайдаланылатын отынды біркелкі бөлуді қамтамасыз ететін, сақиналық шұңқыр бар. Плунжердің көтерілу қозғалысы итергіш роликтің 10 және 9 плунжердің төменгі ұшын бекітетін білік, 8 тетікке әрекет ететін серіппелі білікпен 14 (эксцентрическом) жүзеге асырылады. Плунжер 1 бекітілген тіреудің басы мен тіреуіш пластинасы арасында орнатылған 6 серіппесінің әрекеті бойынша төмен жылжиды.

Форсункаларға отын поршенді қуысының үстінен шығатын клапан арқылы 12 жіберіледі, ол клапанның 12, клапанның орны мен жеңтің басында орналасқан 16 серіппелерден тұрады. Плунжердің төменгі бөлігі сорғы таяқшасына қосылған 13 тіс кронымен бірге айналмалы жейдеге кіреді. Тігілген тәждің үстіне әрекет жасағанда, плунжер 1 гильзаға қатысты бұрыла алады.

Сорғы бөлімі келесідей жұмыс істейді. Сорғы арқылы сүзгіден өткен жанармай цилиндрге тесік арқылы беріледі. Плунжер төменгі қалыпта болған кезде, отын поршень қуысын толтырады. Жұдырықшаның әсерімен плунжер жоғары қарай жылжыған кезде, 14 камераның әрекет етуі арқылы кіріс 4 плунжермен жабылады, ал жоғары қысымдағы отын кері клапанын 12 ашып, қалыптарға құйылады.

Отынның берілуі поршеньді кесу ойығының 5 шеті 3-бүйіріне қосылғанша жылжытылады. Өткізу порты жанармай беру сорғысынан жанармай беруді жалғастырғандықтан, 0,12 ... 0,15 МПа диапазонында орналасқан қысым, 20 МПа астам қысым кезінде плунжердің жоғары қуысынан алынған отын айналып өтетін тесікке созылады. Қысым жоғары отын желісінде күрт төмендейді де, разряд клапаны мен инжектор жабылады.

Поршеньді тесікшенің ашылуының басталуынан бастап айналып өтетін саңылаудың шетінен тесік ашылғанға дейінгі кезеңде жұмыс істемесі деп аталады. Өткізу ойығының бұрандалы сызықта, плунжердің гильзаға қатысты айналуына байланысты, жабылатын ойықтың шеті түрлі бөліктердегі өтетін тесікшені ойықтың ұзындығы бойынша ашуы мүмкін. Осылайша, Поршеньнің тұрақты жүрісінде оның жұмыс соққысының мәні әртүрлі болуы мүмкін және тиісінше инжекторға берілген отынның мөлшері өзгереді. Айналымды ашу ашылған кезде, бұранданың ойықтың жоғарғы бөлігінде отын беру тоқтатылады, бұрандадағы ойықтың төменгі бөлігі ашылғанда, берілген отынның мөлшері ең жоғары болады.



Сурет. 1.22. Жоғары қысымды отын сорғысының сорғы бөлімі:

а - сорғы бөлімінің құрамы: 1 - плунжер; 2 – гильза (жеңдер); 3, 4 - тиісінше айналмалы (төменгі) және кіріс (үстіңгі) тесік; 5 - кесілген ойық; 6, 16 - поршень мен клапанның тиісіншегі; 7 - тіреу плитасы; 8 - реттеу бұрандасы; 9 - итергіш; 10 - ролик; 11 - конусты құлыптау; 12 - қайтарылмайтын клапан; 13 - жарқыраған тәж; 14 - камера; 15 - жеткізу клапанының орны; 17 - белбеу; б - жұмыс схемасы: I - плунжерлік қуысқа отын бүрку; II - инжекторларға отын жеткізу; III - жанармайды кесіп өтіп кету және ағызу

Жұдырықша білігінің камерасының белгілі бір орнында плунжерді отынмен қамтамасыз етудің басталу уақыты әрдайым тұрақты болады, және отын жеткізу ұзақтығы плунжер мен (ротация) және гильзаға байланысты анықталады.

Қозғалтқыш цилиндрлеріне берілетін отынның толық жануын қамтамасыз ету үшін, қозғалтқыштың айналу жиілігінің ұлғаюы кезінде отын бүркуінің алдын-алу бұрышын арттыру қажет. Бұл жанармай сорғы корпусына орнатылатын центрифугилік ілініспен қамтамасыз етіледі, сорғы білігінің шиыршығының айналу бағыты айналдыру жылдамдығына пропорционалды. Осылайша, 14 жұдырықша плунжерді бұрын жылжытады.

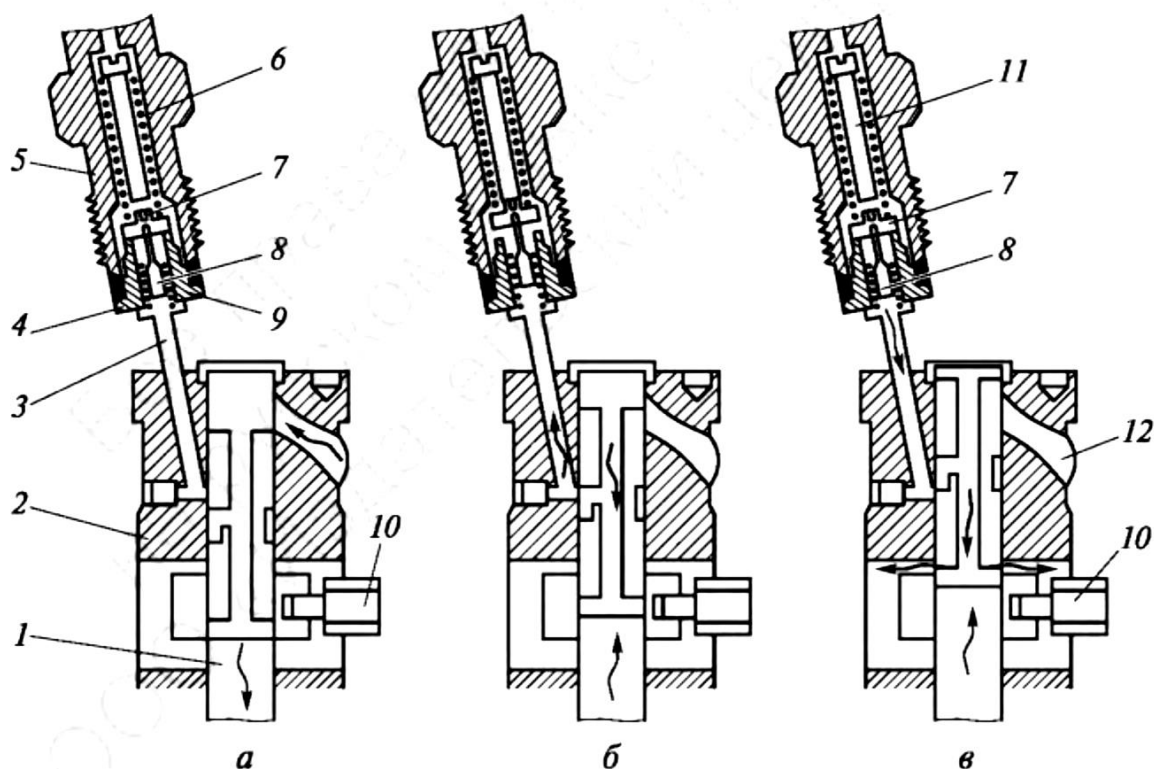
Сорғыны 12 кері қайтару клапанының кейбір ерекшеліктерін атап өту керек. Жанармай желісіндегі қысым төмендеген кезде 16, серіппелі әрекеттің астындағы клапан шашыратқышпен плунжердің жоғарғы қуысының хабарын қамтиды.

Клапан арқылы қуысты бір-бірімен жабу (седладағы қону) жанармай құбырынан белгілі бір сорғышпен бірге жүреді, бұл иненің саптамасының саптамасының өткір қабаттасуына (кесуге) ықпал етеді. Бұл саңылаулардағы жанармайды жағуды және кокстық инелердің мүмкіндігін жоққа шығарады.

Бөлу типіндегі бір плунжерлі сорғының дизайны секциядан ерекшеленеді, себебі отын бір цилиндрде емес, бірнеше жағдайда жеткізіледі. Бұл отын плунжермен қамтамасыз етілгенде, сонымен қатар цилиндрлерге белгілі бір жүйе бойынша отын беруді, сонымен қатар айналмалы қозғалысты жасауды талап етеді.

Бөлгіш отын сорғысы (1.23 сурет) секциялық плунжерден бірнеше айырмашылығы бар, плунжер жұптарынан тұрады.

Жеңдер 2 отын жанармайдың жұқа сүзгісінен, және жанармайды арналар арқылы штуцерлерге және форсункаларға жеткізетін кіріс саңылауларынан 12 тұрады. Каналдардың 2 саны берілген цилиндрлер санына тең. Атап айтқанда, төрт цилиндрлі қозғалтқыштың төрт каналы бар; алты цилиндрлі қозғалтқыштың басы екі сорғы бөлімі бар, оның әрқайсысы үш V-қозғалтқыш цилиндрінің, үш арнаның әрқайсысына қызмет көрсетеді. Жеңіл бөліктің ортасында дозаторды орнатуға арналған терезе бар.



Сурет. 1.23. Жанармай тарату сорғысының жұмыс кестесі: а - отынның кірісі; б - отын бүрку; в - кесу; 1 - плунжер; 2 - жеңдер; 3 - жеткізу арнасы; 4, 7, 8 - тиеу, түсіру және түсіру клапандары тиісінше; 5 - штуцер; 6, 9 - қайтару және түсіру клапанының тиісінше серіппесі; 10 - өлшеуіш; 11 - разряд клапанын тоқтату; 12 - кіріс

Жоғарғы тығынжыл поршеньде екі радиалды және бір осьтік арналар бір-біріне және жоғары тығынжыл қуысына қосылады. Секциялық сорғыдағыдай, тығыежылдың қозғалысы роликті және итергіш арқылы камераның әрекеті арқылы жасалады. Поршеньдің төмен қозғалысы көктемнің әрекетімен жүзеге асырылады. Жұдырықшы сорғымен қызмет көрсететін цилиндрлер санына тең дөңестер саны бар. Жұдырықша валының тығынжылының бір айналымында үш цилиндрде жұмыс жасаса, сорғы төрт қозғалтқыш цилиндрде жұмыс істейтін болса, серіппелі үш цилиндр үш рет қосарланған (жоғары және төмен) соққы жасайды. Сонымен қатар, поршень өз осінің айналасында бір айналым жасайды. Тығынжылдың айналуы тісті төлкеде реттеуші валдан аралық тегершік арқылы іске асады.

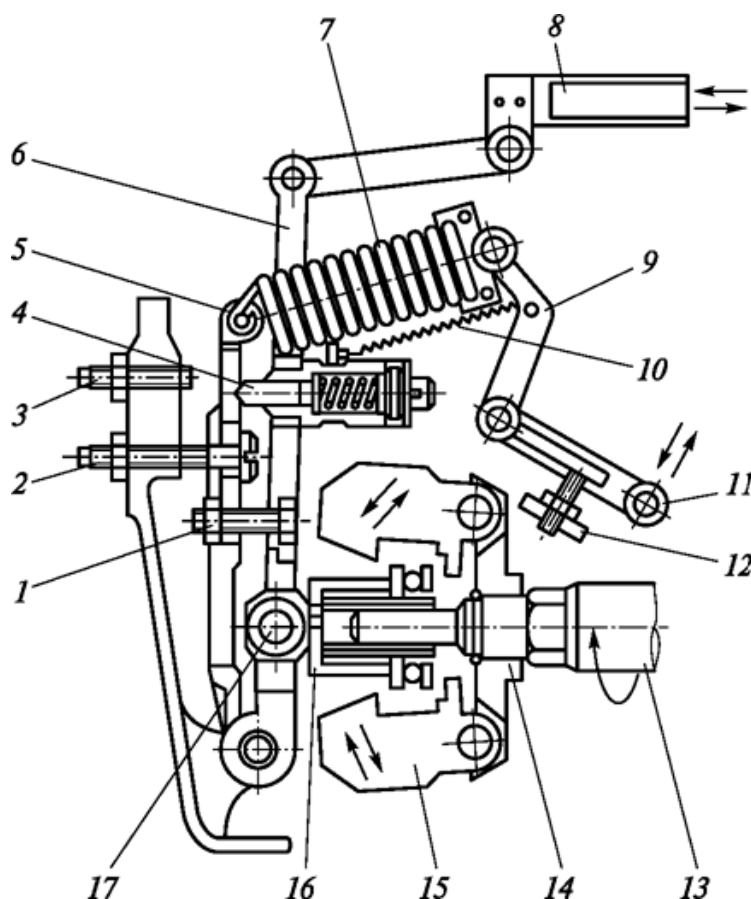
Бөлу сорғы бөлімі келесідей жұмыс істейді. Тығынжылдың төменгі жағдайынды 12 кескін арқылы тығынжыл алды қуыс жанармайға толтырылады. Тығынжылдың жоғары қарай қозғалысы кезінде жіберу саңлауы жабылады және тығынжыл асты қуысқа қысым күрт күшейеді. Тығынжыл бір мезетте өз осі бойынша айнала отырып, жоғары радиальды каналды 3 шығару каналына әкеледі. Жанармай қысымнан 7 кері клапанды ашады және форсункаға түседі. Тығынжылдың төменгі радиалды канал арқылы жоғары қозғалуы 10 мөлшерлеуіш жиегі терезесінен шығады, 3 айдау каналындағы қысым төмендейді және жанармай бөліну басталады. Биіктік бойынша мөлшерлеуіштің жағдайының өзгеруіне байланысты форсункаға жанармай беру ұзақтығы тығынжылға қатысты өзгереді. Мөлшерлеуіш жоғары орналасқан сайын жанармайдың бөлінуі кеш түседі және мөлшері көбірек болады. Негізгі төменгі жағдайда жанармай беру мөлшерлеуіші өшіріледі.

Тығынжылды тығынжыл асты қуыс арқылы жібергенде қайтадан жанармаға толады, тығынжыл көтеріледі және жанармай беру үрдісі жалғасады, бірақ тығынжылдың айналуыне байланысты оның радиалды тетігі екінші айдау каналымен бірігеді және жанармаа екінші форсукаға барады ж.т.б.

Форсункаларға жанармай беру кері қайтару клапаны арқылы жүзеге асырылады, ол 7 қайтарудан және 8 разряд клапанынан тұрады. Жүк түсіру клапаны 8 саңылау 9 клапанымен саңылауға түседі, саңылаудың клапанындағы тесікті (ұшақты) бір-бірімен жабады. Жеткізу кезінде 3-каналға қысыммен отын беру кезінде отын қысымының әсерінен 7 клапаны көктемнің 9 күшінен асып кетеді және жанармайдың өтуін форсункаға ашады. 7 клапанның қозғалысы 11-ші аялдамамен шектеледі.

Жанармай беруді кесіп тастағанда, тығынжылдың үстіндегі қысым азайып, жоғары қысымды отын желісіндегі қысыммен және 9 серіппені қысыммен клапан 3 ағызуды арнасын жауып тастайды. Жанармай желісіндегі форсункаға қысым айдау арнасындағы қысымнан әлдеқайда көп, сондықтан кері клапан 7-дегі жанармай құятын клапанды 8 басып, үстіңгі тығынжыл қуысына жібереді. Форсункаға қалған жанармай желісінде қысым 9 серпімнің күшіне байланысты болады. Түсіру арнасының ашылуы жанармайдың шығуына жедел бөлінуіне әсер етеді.

Қозғалтқыштың иінді біліктің айналалу жиілігінің тұрақтылығын сақтау және трактор қозғалтқыштың жүктемелік режимінің кенеттен теңселеуінен қозғалу жылдамдығы үшін тракторда бір және барлық режимді реттегіш (1.24, сурет) орнатады. Реттегіш ТНВД-ға орнатады, ол автоматты түрде жанармай беру басқышы арқылы жүргізуші берген иіндік біліктің айналуды жиілігін ұстап тұрады, бос жүрістің минималды жиілігін орнатады және максималды жиілікті шектейді, қозғалтқыштың істен шығуының алдын алады.



Сурет. 1.24. Барлық режимді реттегіштің секциондық типтегі жоғары қысымдағы жанармай сорғысымен сызбасы:

1 — біріктіру бұрандамасы; 2 — белгіленген бұрандама; 3 — жанармай беруді тоқтату винті; 4 — түзету; 5 — негізгі иінтірек; 6 — аралық иінтірек; 7 — реттегіш серпімесі; 8 —

соғыштың төрткілдеші; 9 — иінтірек; 10 — шоғырлану серпімесі; 11 — басқару иінтірегі; 12 — максималды айналу винті; 13 — жұдырықша иін; 14 — күпшек; 15 — ортадан тепкіш жүк; 16 — муфта; 17 — аунақша

Секциялық ТНВД үшін барлық режимді реттегіш және таратушы типтегі құрылыстық айырмашылықтары бар екендігі атап айтқан жөн, бірақ олардың жұмыс принциптері бірдей болып келеді. Мысалы, РВ типтегі реттегіш, УТН-5 сорғы реттегіші (Д-241 қозғалтқыш) және НД-22/6 (қозғалтқыш СМД-60) реттегіштерінің жұмысы ТНВД жұмысын реттеуші механизмдерін тудыруға арналған ортадан тепкіш күштерді қолдануға негізделген.

1.6. Газды қозғалтқыштар

ДВС үшін сұйық жанармайды үнемдеу мәселесін тиімді шешудің бір жолы сұйытылған немесе сығылған табиғи газды пайдаланып газды жанармаймен ауыстыру болып табылады. Сығымдалған газ - 15-20 ° С температурасында және 20 МПа қысымымен, газ тәріздес күйді сақтайтын газ. Сұйылтылған газ - бұл газ тәрізді сұйық күйден 50 ° С-қа дейін және 1,6 МПа қысым кезінде өтетін газ.

Газды ауамен жақсы араластырудың арқасында, газды ауа қоспасы сұйық жанармаймен ауаның қоспасынан гөрі біртекті болады. Газ ауа қоспасы жоғары жану дәрежесіне ие, жану кезінде көміртек тотығы мен басқа ластаушы заттарды айтарлықтай азайтады. Газ қозғалтқыштарының жұмыс тәжірибесі көрсеткендей, қозғалтқыш жұмыс істеп тұрған кезде көміртектің құрамы төмендейді, конденсация жоқ, тиісінше, майлаудың сұйылтуы, оның нәтижесінде қозғалтқыш компоненттерінің тозуы азаяды. Сұйық және газ тәрізді отынға арналған қозғалтқыштардың жұмыс процестері негізінен бірдей екенін атап өткен жөн. Арасындағы айырмашылық ауа ағыны араласуының жану жылдамдығының төмендеуіне әкеп соқтырады, соның салдарынан от алдыратын уақытты ұлғайту қажет, сонымен қатар қоспаның құрамын және оны сыртқы қоспаны қалыптастыратын қозғалтқыштар үшін оны дайындау әдісін өзгерту керек.

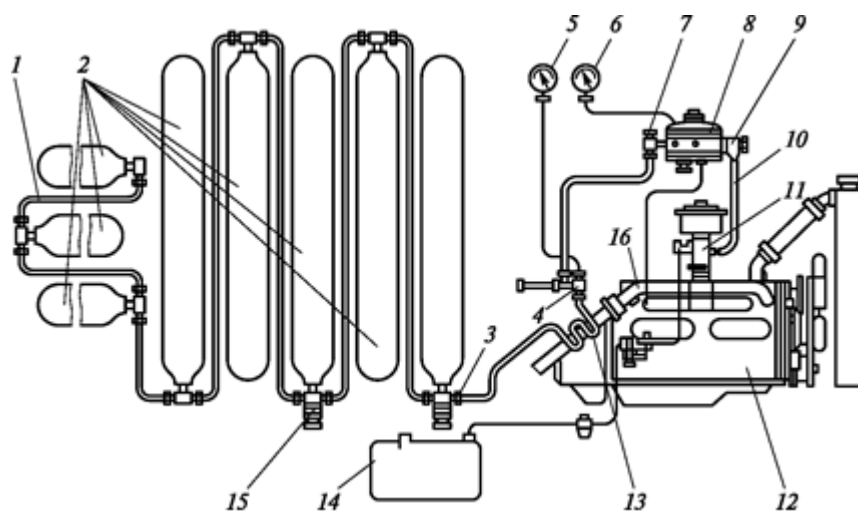
Газ тәрізді жанармаймен жұмыс істеу үшін қозғалтқыштың қуат жүйесі негізгі электр жүйесімен (бензин немесе дизель) параллель қосылған және қуат жүйелерін ауыстыру қозғалтқышты тоқтатпай орындалады.

Жалпы жағдайда, газ тәріздес жанармайдағы қуат жүйесі газ сақтау баллонынан тұрады; газдың екі сатылы редукторы; жылытқыш және буландырғыш; сүзгілер, жалғастырушы құбырлар; ажыратқыштар және басқару құрылғылары.

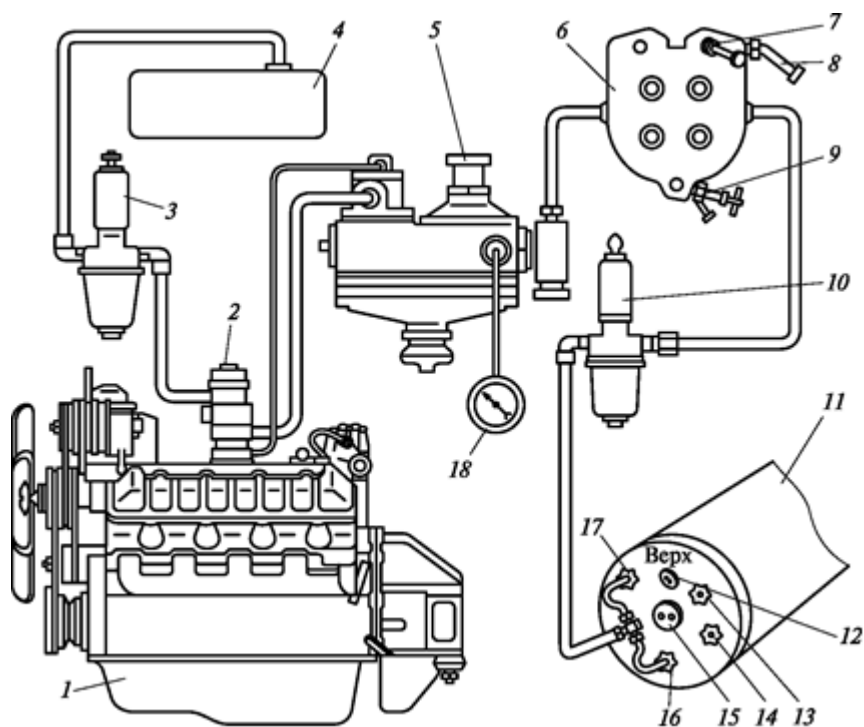
Сығымдалған газбен жұмыс істейтін қозғалтқыштың электрмен жабдықтау жүйесінде (1.25-сурет), жоғары қысымдағы газ баллондарда 2 болады, ол газ құбыры арқылы 1, шығын клапаны арқылы 3, жылытқыш 13 және сүзгі арқылы 7 редукторға түседі. Газдың қысымы төмендегенде ылғалдың мұзға айланбауын болдырмау үшін газды қыздыру қажет. Редуктордағы газдың қысымы 0,1 МПа дейін азаяды, содан кейін газ өлшеу қондырғысы арқылы карбюратор-араластырғышқа ағып барады, мұнда жанғыш қоспасы пайда болады. Редуктордың жүктеу құрылымы арнайы құбыр арқылы қозғалтқыштың кіріс құбырына қосылады.

1.25 суретте, сұйытылған газда жұмыс істейтін қозғалтқыштың қуат беру жүйесі ұсынылған.

Баллонда 11 сұйытылған газ бар, оның мөлшері деңгей 15 көрсеткіші бойынша бақыланады. Электромагниттік клапаны 10 қосылған кезде сұйылтылған газ, қозғалтқыштың салқындату жүйесін сұйықтықпен қыздыратын, баллоннан буландырғышқа 6 кіреді. Сұйылтылған газ буланады және екі сатылы редукторға түседі, онда оның қысымы 0,1 МПа дейін төмендейді, содан кейін газ карбюратор-араластырғышқа 2 енеді. Газ қысымын бақылау манометрмен 18 қамтамасыз етіледі.



Сурет. 1.25. Қозғалтқышты сығымдалған газбен жабдықтау схемасы: 1, 10 - газ желісі тиісінше жоғары және төмен қысымды; 2 - газ баллондары; 3, 4, 15 - тұтынылатын, негізгі және толтыру клапандары; 5, 6 - қысым көрсеткіші, тиісінше, жоғары және төмен қысымды; 7 - газ сүзгісі; 8 - екі сатылы газ редукторы; 9 - өлшеуіш; 11 - карбюратор-араластырғыш; 12 - қозғалтқыш; 13 - жылытқыш; 14 - отын ыдысы; 16 – құбыр.



Сурет. 1.26. Сұйытылған газбен жұмыс істейтін қозғалтқыштың электрмен жабдықтау жүйесінің схемасы:

1 - қозғалтқыш; 2 - карбюратор-араластырғыш; 3 - сүзгі қондырғысы бар электромагнитті клапан; 4 - отын ыдысы; 5 - газдың екі сатылы редукторы; 6 - газды буландырғыш; 7, 8, 9 - суды беру, төгу және ағызу үшін тиісінше орнату шүмегі; 10 - газ сүзгісі бар электромагниттік клапан; 11 - сұйытылған газ баллоны; 12 - қауіпсіздік клапаны; 13, 14 - тиісінше басқару және толтыру клапаны; 15 - газ деңгейінің индикаторы; 16, 17 - сұйық (ағын) және бу клапаны, тиісінше; 18 - манометр

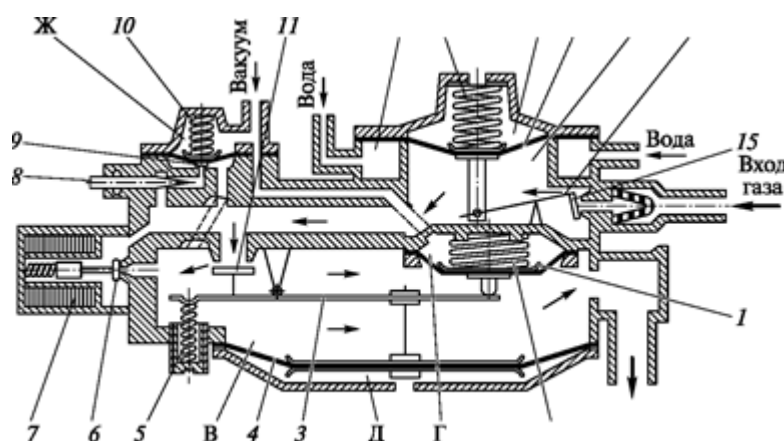
Екі сатылы төмен қысымды редуктор газбен жұмыс істейтін қуат беру жүйесінде өте маңызды (1.26-суретте 5 және 6-бөлек бөлек көрсетіледі, бірақ бөлшектер бір корпуста жиналуы мүмкін). Редуктор-буландырғыштың мақсаты - араластырғышқа кіру кезінде тұрақты газ қысымын автоматты түрде азайту және ұстау (шамамен 0,1 МПа); кішігірім (шамамен 100 Ра) артық қысымның жұмыс істейтін қозғалтқышын ұстау; қозғалтқыш тоқтаған кезде газ беру тоқтатылады. Редукторлы-буландырғыш үшін жылу көзі - қозғалтқыштың салқындату жүйесіндегі сұйықтықтың қызметі.

Редуктор-буландырғыш (1.27-сурет) екі төмендету сатысынан, разрядтау құрылғысынан, буландырғыштан және іске қосу-шығару жүйесінен тұрады. Редуктор келесідей жұмыс істейді. Магистральдан газ бірінші сатыдағы Б қуысына ағып, артық қысым қалыптастырады. Қысым айырмашылығының нәтижесінде (Е қуысы атмосфераға қосылған),

диафрагма 13 ауытқып, 12 серіппесінің күшін жояды және клапанды 15 тұтқаны 14 арқылы жауып тастайды; Б қуысында тұрақты жоғары қысым (0,18 ... 0,2 МПа) орнайды.

Қозғалтқышты іске қосқан кезде, араластырғыш камерада сиретудің салдарынан Ж қуысында және, тиісінше, диафрагма 9 майысып, 9 серіппені қысып, бос тұру клапанын 11 ашады. Б қуысынан газ В қуысына аусыады және кеңейеді. В қуысында тұрақты газ қысымы 0,005, 0,01 МПа ұсталады, ол арқылы газ карбюратор-араластырғышқа енеді. Тұрақты қысым клапанды жабу арқылы орындалады 11: қысым төмендегенде – серіппенің әрекетімен 5, қысымның жоғарылауы кезінде - диафрагманың 4 майысуына байланысты болады.

Бос тұрған кезде, газ Б қуысына реттегіш бұранданың тесігі арқылы арнамен, клапанды айналып өтіп, В қуысына енеді. Осылайша, түсіру құрылғысы арқылы газ В қуысында 0,01 МПа тұрақты қысымын сақтайды, мұнда газ карбюратордың дроссельдеу кеңістігіне енеді.



Сурет 1.27. Редуктор-буландырғыш сызбасы:

1, 4, 9, 13 - диафрагма; 2, 5, 10, 12 - серіппелер; 3 - екінші сатыдағы клапанның тұтқасы; 6 - клапан; 7 - электромагниттік клапан; 8 – бос тұрудың реттеу бұрандасы; 11 - екінші кезеңді клапан; 14 - бірінші сатыдағы клапанның тұтқасы; 15 - бірінші саты клапаны; А-буландырғыштың (жылу алмастырғыштың) қуаты; В - бірінші кезеңнің қуысы; В - екінші сатының қуысы; Г - шығару құрылғысының қуысы; Д,Е- атмосфералық қысымның қуысы; Ж - бос тұру қуысы

Қозғалтқышқа жүктеме күшейген кезде, карбюратор диффузoridaғы қысым артады, ал В қуысының қысымы азаяды. Клапан 15 көп мөлшерде ашылады, сәйкесінше кіріс газының мөлшері артады. Г қуысының сиретілуі жоғарыласа, онда диафрагма 1 көбірек майысады, яғни, В қуысындағы

газдың шығыны және клапанның ағын аймағын ұлғайтады. Ж қуысында сиретілудің бір мезгілде өсуі диафрагманы майыстырады, газдың қосымша үлесі, клапанды айналып өтіп, Б қуысына өтуіне жол ашады. Осылайша, қозғалтқыштың жүктемесі артып, газ шығыны артады.

Шығыс және толтыру бұрандаларының құрылымы бірдей, ең бастысы, ерекше назар аударатын нәрсе - қосылған жерлердің және бұранда толық жабылған кездегі тығыздық. Тығыздық барлық қосылыстарды сабандаумен тексеріледі. Газ көпіршіктерінің болуына жол берілмейді. Жоғары қысымды газ құбырлары негізінен мыс құбырдан жасалады, қосылулардың тығыздығы «конустық муфта» ниппельді қосылуымен жүзеге асырылады. Ниппельді пісіру және пісіру құбырларының ұштарын жағуға жол берілмейді.

Шланг қосылымдары тек төмен қысымды желілерде ғана пайдаланылады, ал таспа қысқыштары қосылым үшін қолданылады.

1.7. Қозғалтқыштардың жабдықтау жүйесі құралдарына техникалық қызмет көрсету

Бензин қозғалтқыштары. Бензин қозғалтқыштарының электрмен жабдықтау жүйесіндегі негізгі ақаулар - отынның ағып кетуі, оның карбюраторға берілуін тоқтауы, жарамсыз құрамның жанғыш қоспасының қалыптасуы, бос тұру кезінде қозғалтқыштың тұрақсыз жұмыс істеуі, отын шығынының жоғарылауы және т.б.

Қозғалтқыштың отын жүйесіне техникалық қызмет көрсету мынадай іс шаралардан тұрады: кемшіліктерді жоюға және ақаулықтардың пайда болуына жол бермеуге бағытталған.

Отынның ағып кету орны көзбен анықталады. Жанармайдың ағып кеткен қосылыстарының арасын тарту арқылы: қысқыштарды және шүмектерді, сондай-ақ тығыздағышты ауыстыру арқылы реттеледі.

Карбюраторға жанармайдың берілуінің тоқтауы карбюратордың сүзгісінің немесе жанармай сорғысының бітелуінен, диафрагманың жыртылып қалуынан немесе диафрагма клапанының ластануынан туындауы мүмкін. Отынның берілуін тексеруді міндетті түрде карбюраторға кіретін отын өткізгіштен бастау қажет. Мұны істеу үшін, ол карбюратордан ажыратылып алынады, қозғалтқыштың иінді білігін бұрады немесе жанармай сорғының қолмен басқару тұтқасын басады. Жанармай ағыны арқылы сорғының дұрыстығын білуге болады. Бұл жағдайда сүзгіні карбюратордың кірісінде шаю жеткілікті. Жанармай ағыны болмаған жағдайда, карбюратор мен сорғы арасында жұқа сүзгі бар болса, сүзгі ажыратылғанда сорғының

жұмысқа қабілеттілігін тексеру қажет. Сорғыдан отын ағыны болмаса, сорғыны және жанармайды сорғыштың бакқа кірісінде тексеріп отыру қажет.

Жүйеге отын беруді бүркуді тексергенде, жүйедегі отын қысымын өлшеңіз (1 МПа ауқымы бар қысымды өлшеуішті қолданыңыз). Қозғалтқыштың көмегімен қысым өлшенеді. Одан кейін жанармай сорғышының өнімділігі қозғалтқыш бірлікте жұмыс істеп тұрған кезде сорғымен қамтамасыз етілген ожанармай мөлшерін өлшеу арқылы тексеріледі. арнайы дайындаған контейнерге қанша отын құйылады 1 минут немесе 30 секунд. Алынған деректер төл құжат сипаттамасымен салыстырылуы керек. Егер жанармай сорғы жұмыс істесе, бүркуге жанармай жеткізудің жеткіліксіздігінің себептері сүзгілердің бітелуіне немесе бөлшектеуі жоғары біліктілікті қажет ететін басқару және реттеу құралдарының дұрыс жұмыс істемеуі болуы мүмкін.

Жұмыс араласуының төмендеуі қозғалтқыш қуаты, карбюратор кластерлерінің және қозғалтқыштың қызып кетуінің төмендеуімен көрінеді. Мұның себептері карбюраторға жанармай жеткізілімінің жеткіліксіз болуы, ағындардың бітелуі, қосымша ауа соруы, әдетте дене мен қақпақтың қосылуы, иненің клапанының кептелуі болуы мүмкін. Карбюраторлы ағындар сығылған ауамен тазаланады, қалқымалы камераның қақпағын алып тастайды. Ағындарды сыммен тазалауға тыйым салынады, себебі бұл карбюратор жұмысының режимдерін бұзуға әкеледі. Қосылыс бос болған кезде, бекіткіштер қатайтылады.

Жұмыс қоспасын байыту түтінді (қара түтін) және дыбыссыздан «атуды» тудырады, отын шығынын ұлғайтады, картердегі майдың сұюын болдырады (оның деңгейі көтеріледі). Байытылған қоспаның болуы ине клапанының тығыз болмауынан, карбюратордағы тығыздықтың дұрыс болмауы әсерінен қалытқының батып кетуіне, ауа кіретін қақпақтың толық ашылмауынан және тағы басқалардан болуы мүмкін. Ауа сорғыш кабелінің ұзындығы былайша реттеледі, кіргізілген тұтқасы тереңдетілген кезде ауа кіргізгіш толығымен ашылады, толығымен ұзартылған кезде - ол жабылады. Ине клапанының тығыздығын тексеру үшін карбюраторды бұзу қажет емес. Мұны істеу үшін жанармай құбырына жанармай айдайтын сорғымен жанармай өткізгіш құбырда аздап қысым жасау керек және оны карбюратор шүмегінен бөліп алу керек. Отын құбырынан шыққан жанармайдың жіңішке бүркуі ине клапанының тығыздығын көрсетеді. Тығыздық болмаған жағдайда жанармай отын желісінен әлсіз ағып шығады.

Егер қозғалтқыш бос тұру кезінде тұрақты жұмыс істемсе немесе дроссель клапаны кенеттен жабылып немесе ашылған кезде «сөніп қалса», онда бос тұру **жиклерларын** тазалап, нұсқаулыққа сәйкес ретке келтіру қажет.

Қозғалтқыштың жұмысын шырақтарды жаққыштардың көмегімен де бағалауға болады, осы үшін оларды піспектің басынан бұрап алу керек.

Шырақ элементтерінің жану камерасына қараған бастары қара-қошқыл түсте болса, онда шырақ электродтарының арасы алшақ болса немесе байытылған қоспалардың көп екендігін көрсетеді; жылтыр-қара түс жану камерасында май бар екендігін көрсетеді.

Жабдықтау жүйесін жұмыс күйінде ұстау техникалық қызметіне - қозғалтқышты тиісті үлгідегі жанармаймен қамтамасыз ету керек, барлық элементтерді тазалықта ұстау, отынның ағып кетуін және ауаны сору, барлық бекітпелер мен қосылыстарды тексеру, қозғалтқыштың бос тұру кезінде жұмысын тексеру және қажет болған жағдайда реттеуді орындау, отын сүзгілерін уақтылы тазалау және ауыстыру, сондай-ақ көміртегі тотығы мен көмірсутектер үшін нормативке сәйкестігін реттеу жатады.

Дизельді қозғалтқыштар. Дизельді қозғалтқыштардың қуат жүйесіндегі ақауларға жанармай желісіндегі қосындыларында жанармайдың ағып тұруы, отын желілерінің және сүзгілердің ластануы, ауа тазалағыштан тыс қосымша ауа сору, отын құбырына ауаның енуі, берілген үлгіге сәйкес келмейтін жанғыш қоспаның түзілуі және т.б.

Қоспалардың құрамы жанармай сиптамасының сапасының, форсунканың жанармайды бүрку сапасының, жанармайды жеткізу бұрышын өзгеруінен, жанармай жүйесін қозғалтқышты іске қосар алдында сору кезінде ауаның жанармай өткізгіш құбырына еніп кетуінен бұзылуы мүмкін. Мұның бәарлығы қозғалтқыштың қуатын жоғалтуға, түтінге орануына, кенеттен тоқтатп қалуына және қозғалтқышты іске қосуға мүмкіндік бермейді.

Егер қозғалтқыш іске қосылмаса, бактағы жанармайдың тексеру қажет және де бұғаттау кранының күйін (ашық), жанармай сорғысының дұрыстығын, отын құбырлары мен отын сүзгілерінің бітеліп қалмағандығын тексеру қажет.

Жанармай жүйесіндегі ауа отын багының бұғаттау кранының ашық күйінде қолмен сорып алады.

Ауаны филътрдан қатаң және жай күйде тазалап шығару дәйекті түрде жүргізіледі, содан кейін қақпақ пен клапан ЖҚОС басына бұралады.

Жанармай жүйесіндегі ауаны отын багының өшіру клапаны ашық қолмен сорғымен сорып алады. Әуе қондырғысы қапты және ұқыпты тазалаудың сүзгілерінен дәйекті түрде жүргізіледі, содан кейін қақпақты бұрап, ал клапан - ТНВД сорғының басынан. Егер қиындық туындаса, отын бүрку сорғышын орнату - жанармай берудің басталу бұрышын тексеру

кажет; қозғалтқыш іске қосылмаса қалыпты берілімде инжекторларды ауыстырыңыз.

Қозғалтқыш қуатын азайту және түтінмен бірге жүретінін анықтаған кезде ақаулы цилиндрді анықтау қажет. Бұл жағдайда әрбір цилиндрде жанармай беруді өшіріңіз. Цилиндрді ажырату инъекциялық сорғыдағы жоғары қысымды жоғары қысымды құбырдың сақиналы гайканы (1,5 - 2 айналым) босату арқылы жүзеге асырылады. Ақаулы ТНВД-ы өшіру қозғалтқыштың жұмысын өзгертпейді. Қозғалтқыштың қуатының құлдырауы бітелген сүзгілерден туындауы мүмкін. Сондықтан, ең алдымен, өрескел және жұқа сүзгілердің сүзгі элементтерін шаю. Қозғалтқыштың қуатын азайту да ауа тазалағыштың бітелуіне әкеледі. Ауа тазартқышы бітелген кезде, паллет пен сүзгіш торлар дизель отынымен жуылады, науа жаңа піскен маймен толтырылады.

Ауа айналымын қамтамасыз ететін элементтердің тығыздығы инерциялық тазалағышпен және тығыз жабық орталық түтіктен бастап орта айналымда жұмыс істейтін қозғалтқышта тексеріледі. Егер қосалқы сорғы жоқ болса, қозғалтқыш қаптайды.

Егер қозғалтқыш көп жылдамдыққа ие болса, «шапшандату», ауаның тазалайтын панеліндегі майдың ұлғаюына және айналмалы жылдамдықты контроллерге назар аудару керек. Қалыпты май деңгейінде отын сорғысы рельсінің немесе реттегіш бөліктерінің кептелуі «шапшың» ықпал ете алады. Қалай болғанда да, қозғалтқыш тоқтап, жұмыс істемей қалады.

Дизельді электрмен жабдықтау жүйесіне техникалық қызмет көрсету және тексеру жұмыстары жүргізіледі. Танк жанармаймен толтырылуы керек, кем дегенде 2 күн бұрын. Қозғалтқышты іске қоспас бұрын, майлы сүзгінің ауа ағымы өшірілген және сүзгіге отын құйылған отын желілерін айдау қажет. Егер жанармай отын сүзгіден су ағызатын құбырдан шықса, ол ауа көпіршіктері бар отынды босатады. Айдауды таза отынның шығуына дейін жүргізілуі тиіс.

Тексеру кезінде электрмен жабдықтау құрылғыларын бекіту, ауа тазалағыштың күйі (қоқыстану) және өрескел және жұқа фильтрлер анықталды. Қозғалтқыш іске қосылған кезде жұмыс режимдері мен құралдың көрсеткіштері бақыланады.

Барлық тексерулер техникалық қызмет көрсету картасына және пайдалану нұсқауларына сәйкес жүзеге асырылады.

Газ қозғалтқыштары. Газ қозғалтқышының берілуін қамтамасыз ету жүйесі бүкіл жүйенің тұтастығын тексеру (бақылау және қамтамасыз ету) және оның компоненттерінің жұмысын бағалау болып табылады. Мысалы, соленоид клапанындағы сүзгі элементін бітеп тастау қозғалтқыштың

куатының төмендеуіне әкеледі, жоғары қысымды газ желісі бітелген кезде сол нәтиже байқалады. Фильтр элементі бітелген кезде, оның тазатушы еріткіште жуылады және қажет болса, қысылған ауамен сүртіледі. Жоғары қысымды газ құбыры жүйеден ажыратылып, тазартылады, ал лай тығын бар болса, ол сыммен тазаланады.

Бүкіл жүйенің герметикалығын қамтамасыз етуге ерекше назар аудару керек. Тығыздықты бұзу газдың белгілі бір иісімен жүреді. Газ ағуларының болуы өртке әкелуі мүмкін.

Газ қозғалтқышын электрмен жабдықтау жүйесіне қызмет көрсету кезінде газдың жануы сұйық отынға қарағанда баяу екенін ескере отырып, отты тексеріп, реттеңіз. Газдың детонацияға төзімділігі жоғары болғандықтан, от алға жылжу бұрышы ұлғайтылуы керек, бірақ өте ерте өртенгенде, блоктың басты тығыздамасы және поршеньдегі сызаттардың пайда болуы өртелуі мүмкін.

Егер қозғалтқышты іске қосу қиынға түссе және тұрақсыз жұмыс істесе, клапандардың тығыздығын және редуктор-буландырғыштың диафрагмаларының жағдайын тексеріңіз. Зақымдалған диафрагмалар жаңадан ауыстырылады, ал клапандарда және седладағы шайырдың зақымдалуы немесе тегістелуі жойылады.

1.8. Қозғалтқыштың іске қосу құрылғылары

Төмен температураларда ыстық қоспаның қалыптасуы бұзылып, жанармайдың жануы үшін қолайсыз жағдайлар жасалады. Майдың тұтқырлығын арттырады, бұл қозғалтқыштың білігінің айналуына кедергі сәтінің өсуіне әкеледі. Дизель қозғалтқышының қалыпты жұмыс істеуін қамтамасыз ету үшін, суық дизельді іске қосу қиынға соғуы мүмкін, өйткені кранкфельдің бастапқы (іске қосу) жылдамдығы 150 ... 300 мин-1 болуы тиіс (бензин қозғалтқыштары үшін 40,60 мин-1). Сондай-ақ, төмен температура кезінде қозғалтқышты іске қосу кезінде майдың майлау қасиеттерінің жоғары тұтқырлығы кезінде майдың майлау қасиеттеріне байланысты моторлы механизмнің бөлшектерін қарқынды тозуға ұшырататынын атап өткен жөн.

Қысқы (суық) жағдайларда трактор қозғалтқыштарын іске қосу үшін келесі әдістер қолданылады: қолмен; электр стартері; қосалқы іштен жану қозғалтқышы; сығылған ауаны және т.с.с. Қолмен іске қосу бастапқы ДВС-тің штангасындағы шнурдың көмегімен жүргізіледі және негізінен жоғары қуатты қозғалтқыштар үшін қосалқы немесе авариялық қозғалтқыш ретінде қолданылады. Басқы-электр стартері кеңінен таратылады, дегенмен, суық ауа райында тракторлық дизельді қозғалтқыштарды іске қосу үшін,

батареяның резервтік энергиясы әртүрлі іске қосу үшін әрдайым жеткілікті емес.

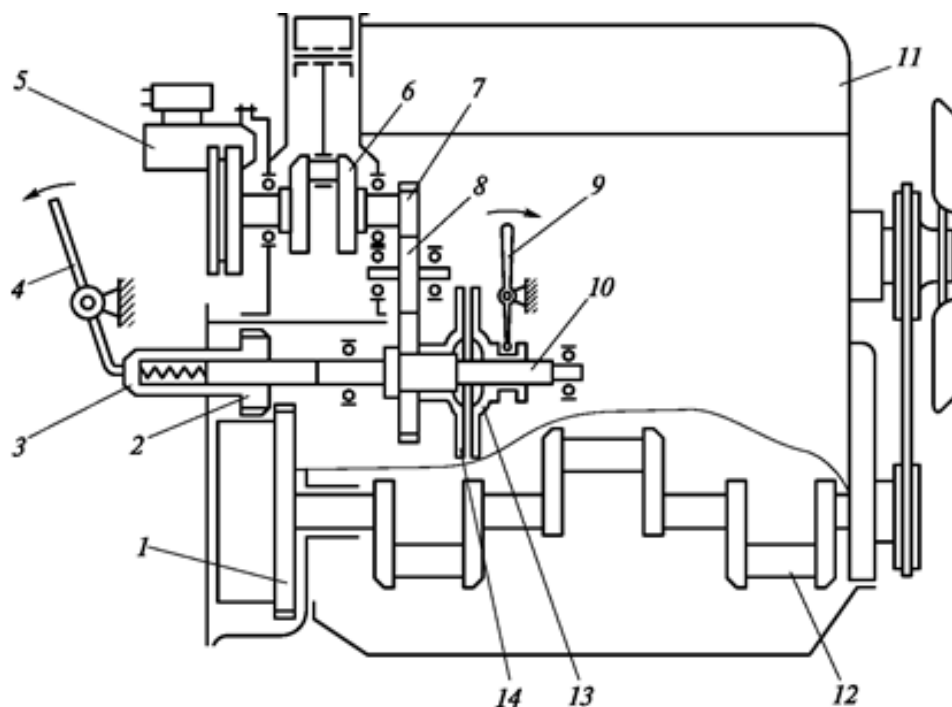
Көмекші қозғалтқышты іске қосу қыста сенімдірек және шынжыр табанды тракторларда және ірі тракторларда қолданылады. Қозғалтқыштарды іске қосу екі цилиндрлі ДВС болып табылады.

Құрылғыны іске қосқаннан кейін іске қосар алдында жанармайды, қозғалтқышты және майларды қыздыруды қамтамасыз ететін жарқыратқыштар мен жылытқыштарды қамтиды.

Ең үлкен қолданысқа отын инжекторы жанындағы цилиндрлердің басына салынған жылтырату саңылаулары арқылы алынды. Қыздырғыштар қысқа уақытқа (1 мин) басталмай тұрып, инжекцияланған отын мен қоспаны жылытуды қамтамасыз етеді. Қыздыру температурасы -20°C температурада қоспаның өзіндік күйін жақсартады.

Электр жылытқыштар электр тізбегінде (жоғары кедергісі бар сымнан жасалған спираль) үлкен омическом қарсылық жасау арқылы жылу энергиясына айналатын батареялардың (немесе сыртқы энергия көздерінің) электр энергиясын пайдаланады. Дегенмен, мұндай жылытқыштар электр қуатын айтарлықтай тұтынуына байланысты шектеулі пайдалануда.

Бірқатар қозғалтқыштарда қозғалтқышты салқындату жүйесінің салқындату жүйесіндегі сұйықтықтың мәжбүрлі айналымы бар сұйықтық саптамалары қолданылады. Мұндай жүйеде арнайы қазандықты қыздырғыш бар, ол сұйықтық жанармай мен ауа қоспасы қыздырылып, жылтырлы шанышқы арқылы жанып тұрады. Жылытылған сұйықтық автономды электр қозғалтқышынан қозғалтқыш бастары мен цилиндрге дейін сорылады. Қолданыстағы сұйық жылу жүйелері ауа температурасы -30°C -қа дейін 20-30 мин. Іске қосар алдында қозғалтқыштың қызуын қамтамасыз етеді.



Сурет. 1.28. Стартер тізбегі:

1 - дизельді қозғалтқыштың гильзасы; 2 - бастауыш беріліс; 3 - автоматты өшіру; 4 - қосудың тұтқасы; 5 - стартер; 6 - қозғалтқыштың қозғалтқышының білікшелі білігі; 7, 8 - қозғалтқыштың қозғалтқышының қозғалтқыш білігіне (негізгі қозғалтқыш) айналдыру сәтін ауыстыру; 9 - байланыстың тұтқасы; 10 - беру механизмінің білігі; 11 - дизельді қозғалтқыш; 12 - дизель қозғалтқышының білікшелі білігі; 13, 14 - тиісінше құл және диск жетегі

Соңғы жылдары қозғалтқышты қыздыруға қажетті жылу химиялық реакция кезінде пайда болатын химиялық алдын-ала қыздыру қондырғылары пайда болды.

Төмен қуаттылықты қосалқы екі сөндіргіш қозғалтқыштар тракторларда дизельді іске қосу үшін кеңінен қолданылады.

Қосалқы қозғалтқыш бастапқы қозғалтқыштың айналу жылдамдығын төмендетіп, іске қосу сәтін арттыратын редуктор арқылы негізгі қозғалтқыштың осьтік білігіне айналдыруды жүзеге асырады. Редукторы бар бастапқы қозғалтқыш бастапқы құрылғы деп аталады (1.28-сурет).

Екі соққы қозғалтқыштарында отындық қоспаны қалыптастыру үшін көлденең араластырғыш камерасы бар К-06 камерасы бар балқытатын, бір диффузиялық карбюраторды пайдаланады және т.б.

ПД-10УЖД қозғалтқышын іске қосу (1.29-сурет) - екі соққы карбюраторлы қозғалтқыш, кіріс, кіріс және тазарту терезелерінің қозғалысы кезінде портты жауып немесе ашатын газ тарату механизмінің рөлі.

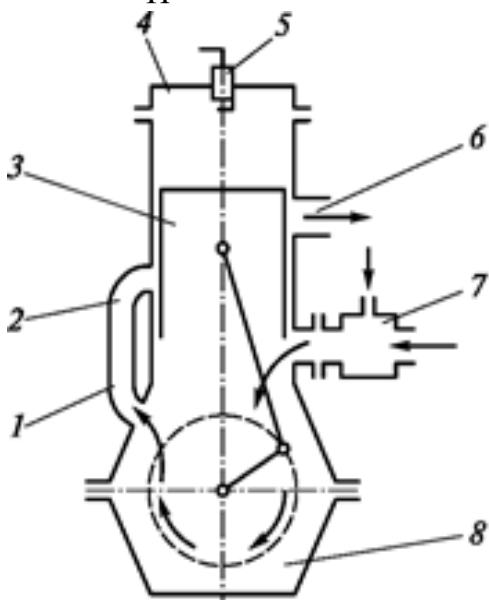
Екі соққы карбюраторлы қозғалтқыштың жұмыс циклі келесідей.

Бірінші қадам - қысу инсульті. Ілгекті білігінің әрекеті бойынша поршень НМТ-ден ВМТ-ға ауысады. Поршеньдік инсульттың басында

шығатын және тазартылған терезелер ашылады. Кранкаспадан жеңіл артық қысым кезінде жанармай цилиндрге ағып кетеді. Сонымен бірге алдыңғы циклден қалған жанармай өнімдері цилиндрден ауысады. Шығарылған газдар қозғалтқыштың үнемдеуін азайтатын жанғыш қоспаның бөлігі болып табылады.

Поршень жылжытқанда, қоқыс терезесі алдымен жабылады, содан кейін шығатын порты жабылады, ал жұмыс қоспасы келісім-шартқа кіріседі. Сонымен қатар, поршенді ауыстыру салдарынан, вакуум муфта камерасында пайда болады, содан кейін поршень кіріс терезесін ашады, жанармай қоспасы карбюратордан оның кран кабинасына кіреді.

Осылайша, бірінші шарада цилиндрде жұмыс қоспасын қысу орын алады, ал жанармай камерасы отын қоспасының жаңа бөлігіне толады. Сығымдау кезінде соңында (ЖӨА маңында) жұмыс қоспасы оталдыру электродтары мен екінші цикл арасында пайда болатын электрлік ұшқыннан жанып тұрады.



Сурет. 1.29. Қозғалтқышты іске қосу ПД-10УД:

1 - соққы каналы; 2, 6, 7 - сәйкес -шұңқыр, сарқу және т.б.кіріс терезесі; 3 - поршень; 4-цилиндр; 5 - шам; 8 - қисық кетікті камера

Екінші шара - кеңейту циклы. Бұл insult поршеньді ЖӨА-тан ТӨА-қа ауыстыруға сәйкес келеді. Кеңейту insultінің басында жұмыс қоспасының жануы орын алып, цилиндрдегі газдардың қысымы күрт көтеріледі. Газдардың кеңеюі кезінде поршень ТӨА-қа ауысады және пайдалы жұмыс жасалады. Поршеньді қабылдау блогын жапқаннан кейін жанармайды қоспасын қысу басталады. Кеңейтілудің соңы аяқталғаннан кейін, поршень шығыс портын ашады және газдар жоғары жылдамдықпен цилиндрден қашады. Цилиндрдегі қысым тез төмендейді. Тазарту терезесінің ашылуы кезінде қозғалтқыш камерасындағы жанғыш қоспаның қысымы

цилиндрдегі газдардың қысымынан жоғары. Осылайша, арна арқылы арқан камерадан жанғыш қоспасы цилиндрге толтырады, оны толтырады және пайдаланылған газдарды сөндіреді.

Осылайша, екінші циклде процестер жалғасады: жұмыс қоспасының жануы; жану өнімдерін кеңейту; шығатын газдарды шығару; цилиндрді жаңа зарядпен толтыру. ТӨА поршенді өтуінен кейін жаңа цикл басталады.

Екі сатылы карбюраторлы қозғалтқыштардың негізгі артықшылығы газды бөлу клапанының клапанының болмауына және күрделі майлау жүйесімен (майлау материалы отынмен қосылады) байланысты қарапайым құрал болып табылады, маңызды кемшіліктер цилиндрлерді шығатын газдардан және жоғары отынды тұтынудан нашар тазартуды қамтиды.

Карбюраторға отын қоспасын дайындау поршеньді кіріс терезесі мен поршеньдің инсульт кезінде ЖӨА-қа дейін кеңейту кезінде пайда болғанда ауа мен отынды клапанның камерасына салады. Камерада отын беру карбюратордың диафрагманың құрылғысымен басқарылады.

От тұтану жүйесінде айнымалы электр тогының алуын қамтамасыз ететін магнитті құрылғы пайдаланылады және оны жоғары вольтты импульстарға түрлендіреді. Магнето статордан, ротордан тұрады - тұрақты магнит және бастапқы орам, ауыспалы тоқ генераторын құрайды. Генератор генераторды бастапқы орамдағы 30 ... 40 В генерациялайды. Вольтты бастапқы ораммен бірге ұлғайту үшін шебері мен екінші орамасы трансформаторды құрайды, онда кернеу 3000 В-қа дейін жетеді. Дегенмен, сенімді ұшқыны жасау үшін кем дегенде 15 кВ кернеу талап етіледі, бұл ротордың айналуы кезінде бастапқы тізбекті ашатын шыны сөндіргішті енгізу арқылы қамтамасыз етіледі. Схема бұлыңғыр болған кезде, магнит өрісі күрт төмендейді және қайталама орамның орамдарын қиып, онда жоғары вольтты тоқ серпінін (15.20 кВ) көрсетеді.

Бастапқы жүйенің қуатын беру редуктор, асып түсетін ілінісу, ілініс және автоматты ажыратқыш құрылғы болып табылады. Ілінісу - мульти-диск, дымқыл (маймен жұмыс істейді), тығыз жабық, үйкеліс.

Автоматты түрде өшіру құрылғысы іске қосылуға дейін іске қосылмай тұрып, іске қосылмай тұрып, гайка тетігін 2 (1.28-суретті қараңыз) түтікшесінің ұшымен байланыста болуға арналған. Айналмалы тісті дөңгелектің автоматтық қозғалысы центрифуга салмағы шығаратын серіппелердің қозғалысы арқылы жүзеге асырылады, ал айырмашылық 800,1000 мин.

Қозғалтқыштарды іске қосу 15 минуттан артық қосылмауы керек, электр қозғалтқыштары - 30 секундтан артық.

Қозғалтқыш цилиндрлеріне қысылған ауаны сығылған ауамен дизельді іске қосу жүйесін қолданған кезде, поршень жұмыс істеп тұрған кезде жеткізіледі. 000 мин-1 ми-нің айналу жылдамдығымен жүреді.

Қозғалтқышты іске қосу үшін сығылған ауаның цилиндрлерін (қабылдағыштарды) қолданыңыз, оның ауаны 4,6 МПа қысыммен, одан кейін қозғалтқыштың цилиндрлеріне кіретін клапандар арқылы жұмыс істеу тәртібіне сәйкес ауамен жеткізіледі. Цилиндрлерге түсіп, сығылған ауа поршеньдерде жұмыс істейді, олардың қозғалуы қозғалтқыштың айналуына және сәйкесінше, қозғалтқышты іске қосуға әкеледі.

Бақылау сұрақтары

1. Электр станциясы қандай жүйелерден тұрады?
2. ІЖҚ қандай бөліктерден тұрады?
3. ІЖҚ қалай жұмыс істейді және оның жұмыс циклі қандай циклдардан тұрады?
4. Қандай көрсеткіштер ІЖҚ жұмысын сипаттайды?
5. Механикалық механизм қалай жұмыс істейді және жұмыс істейді?
6. Газ тарату механизмі қалай жұмыс істейді және жұмыс істейді?
7. Қозғалтқышты салқындату жүйесінің қандай бөліктері тұрады және ол қалай жұмыс істейді?
8. Қозғалтқыштың майлау жүйесі қандай бөліктерден тұрады және ол қалай жұмыс істейді?
9. Бензин қозғалтқышының отын жүйесі қалай жұмыс істейді және жұмыс істейді, карбюратордың құрылысы мен жұмыс істеуі қандай?
10. Дизельді қуат жүйесінің қандай бөліктері (төмен және жоғары қысымды желілер) тұрады?
11. Отын беру сорғысы, **ЖҚОС**, сорғы, форсунка және дизельді май сүзгіші қалай жұмыс істейді?
12. ІЖҚ қалай іске қосылады?
13. Екі газдық цилиндрлі қозғалтқыш жүйесінің жұмысының ерекшеліктері қандай?
14. ІЖҚ екі зақым қалай жұмыс істейді?
15. ІЖҚ жүйелеріне қызмет көрсету қалай жүзеге асырылады?

2-ТАРАУ

ТРАКТОРЛАРДЫҢ ЭЛЕКТР ЖАБДЫҚТАРЫ

2.1. Тракторлар үшін электр қуатының көздері

Электр жабдықтары қозғалтқышты іске қосу, оның жұмысын қамтамасыз ету және жұмыстарды орындау, жұмыс және жол қозғалысы қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін, сондай-ақ құрылғылар мен жабдықтардың жұмысын қадағалау үшін қажетті түрлі жүйелерге (тұтынушыларға) электр энергиясын жеткізуге арналған. Осылайша, электр жабдықтары энергия көздері және тұтынушылар ретінде ұсынылуы мүмкін.

Энергия көздеріне тікелей және ауыспалы тоқ генераторлары кіреді, ал тұтынушылар - қозғалтқышты іске қосу жүйесі, тұтану және басқару жүйесі құрылғылары, жарықтандыру құрылғылары, жарық және дыбыстық сигнал беру, басқару құрылғылары және қосымша жабдық (желдеткіш, желдеткіш тазалағыштар және т.б.).

Тракторлы техниканың көпшілігінде электр сымдарының электр жүйелері пайдаланылады, онда тоқ көздері мен тұтынушыларының оң полюстерін байланыстыратын сым өткізгіш ретінде, сондай-ақ трактордың әртүрлі түйіндері мен жүйелерінің корпусы мен ілеспе металл элементтері қолданылады («масса»). «Массамен» энергия көздері мен тұтынушылардың теріс тіректері қосылады. Көптеген тракторларда 12 В кернеуі бар.

Аккумуляторлық батарея тұтынушыларды жұмыс істемейтін қозғалтқышпен қамтамасыз етеді және іске қосылады. Тракторлар мен автокөліктер электр энергиясын химиялық энергияға (аккумуляторды зарядтау) дәйекті түрде қайта өңдеуге негізделген қорғасын-қышқыл батареяларды пайдаланады, ал содан кейін электрлік (батарея заряды) химиялық энергиясы. Аккумуляторлық батареяның негізгі күйі батареяны сыртқы көзден қайта зарядтау және қажетті техникалық қызмет көрсету арқылы қамтамасыз ететін полюстерінде 12-вольт кернеуін сақтау қажеттілігі болып табылады.

Аккумулятор батареясы пластикалық корпусының шанағынан тұрады, ішкі бөлігі екі бөлік кернеуі бар электр энергиясының (батареялардың) көздері бар жеке бөлімдерге бөлінген бөліктерге бөлінеді. Аккумуляторлар бір-біріне металл белдемшелермен сериясымен қосылған. Әрбір аккумулятор қорғасын мен қорғасын оксидтерінің кеуекті белсенді массасы толтырылған

торда түрінде жасалған оң және теріс плиталардан (тағы бір терісінен) тұрады. Пластиналардың арасында жіңішке микропференциалды полиэфирдің бөлгіштері бар, олар оң және теріс тақталарды бір-бірінен оқшаулап отырады. Батарея корпусы қақпақпен жабылады, онда электролитті құюға, желдетуге және жұмыс кезінде батареяның күйін тексеруге арналған саңылаулары бар саңылаулар бар. Қақпақ пен корпус арасындағы байланыс мөрленеді және аккумулятор батареяларына қосылған қақпақ бетіне екі полюс қосқыш қосылады.

Оң полюске тұтынушылардың қосылатын сымдарын қосыңыз, теріс полюс «масса» -ға қосылады. Аккумулятордың әрбір жағында дистилденген судағы химиялық таза күкірт қышқылының ерітіндісін білдіретін электролит құйылады. Су мен қышқылдың электролитке қатынасы тығыздығымен анықталады, оның қалыпты құны толық зарядталған батареямен $1.27 \dots 1.29 \text{ г / см}^3$ қоршаған ортаның температурасында 15°C Жоғары температурада (жазғы уақытта) тығыздық $1,25, 1,24 \text{ г / см}^3$ дейін төмендейді; төмен температураларда (қыста), электролит қатудың алдын алу үшін тығыздық $1,3 \text{ г / см}^3$ дейін артады.

Батареяның қуаты оның сыйымдылығы бойынша бағаланады - ол разряд кезінде белгілі бір электр энергиясын беруге қабілетті. Батарея қуаты ампер сағаттарында өлшенеді. Аккумулятор қуаты электр қуатының температурасына және разряд тогыне байланысты болады: электролит температурасы 1°C -ге төмендегенде батареяның сыйымдылығы 1% -ға төмендейді; Шығару тогының беріктігі артып, сыйымдылық азаяды. Бірдей кернеуде өнімділікті арттыру бірнеше аккумулятор батареяларын параллель қосу арқылы жүзеге асырылуы мүмкін, бұл жағдайда сыйымдылық әрбір батареяның қуатының сомасына тең болады.

Өртүрлі сыйымдылық пен мақсаттағы аккумуляторлар белгілі бір таңбаға ие, мысалы 6СТ-50 ЭМС. Таңбалаудағы бірінші таңба - батареяның қаптамасындағы 6-ы, яғни батареяның кернеуі 12 В; әріптер СТ - аккумулятордың тағайындалғанын анықтайды; 50-сурет 50 А сыйымдылығын білдіреді, яғни 2,5 А шығыс тоғы бар аккумулятор 20 сағат бойы, 5 А-дан 10 сағатқа дейін және т.б. Е әрпі цистерна-эбонит материалын білдіреді; М және С әріптері сепараторлардың материалын білдіреді (мипласт және шыны). Көрсетілген әріптерден кейін батареяның орындалуын анықтайтын тағы бір хат болуы мүмкін: 3 - құрғақ зарядталған; Н алынады.

Аккумулятордағы әрбір аккумулятордың кернеуі 1,7 В-дан төмен болмауы керек және аккумулятордағы әрбір аккумулятордың кернеуінің айырмашылығы 0,1 В аспауы керек. Батарея жазда 50% -дан астам, ал қыста

25% зарядтауға қажет. Орташа тоқ батарея қуаттылығының шамамен 1/10 шамасында (зарядтау тоғы 5 А болуы тиіс 50 А батарея сыйымдылығында).

Аккумуляторды зарядтау процесі сутегі мен қышқыл буларының бөлінуімен қатар жүреді, сондықтан қайта зарядталатын батареяның жанында ашық жалын немесе электр ұштары болмайды!

Батареяны күтіп ұстағанда, полюстық түйреуіштер мен терминалдардың тазалығын, корпус пен қақпақтарды, сызаттардың болмауын, терминалдардағы оксидтердің болуын, электролит деңгейін және батарея зарядының деңгейін тексеріңіз.

Электролиттің деңгейі мен тығыздығы әрбір батарея элементінде тексеріледі. Электролит деңгейі пластинаның жоғарғы шеттерінен 10 ... 15 мм жоғары болуы керек. Егер деңгей төмендетілсе, электролит немесе тазартылған су қосыңыз; Қышқылды қосу үшін қатаң тыйым салынады.

Электролиттің тығыздығы гидрометрмен өлшенеді, төмен тығыздығы төмен батареяны көрсетеді. Аккумулятор зарядының дәрежесі үлкен дәлдікпен жүктеме астында арнайы құрылғы арқылы анықталады – қарсылықты жүктеме шаңышқысы арқылы.

Аккумуляторлық батареялардың негізгі ақауларына - электролиттің ластануы мен жоғары қақпағының дымқылдануы, өздігінен ағылуы ; сепаратор жойылған кезде туындайтын, аккумулятордың ішіндегі қысқа тұйықталуы; аккумулятордың қызмет ету мерзімінде электролит деңгейінің төмендеуі кезінде туындайтын пластиналардың сульфатациясы, сонымен қатар қозғалтқышты стартермен ұзақ режимде іске қосқан кездегі болатын ақаулар жатады.

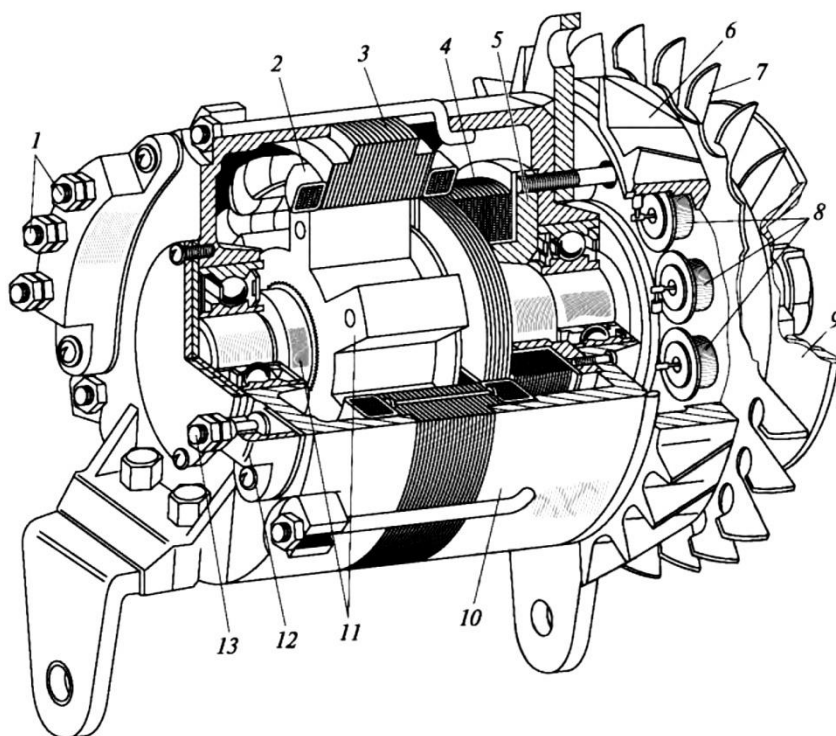
Генератор электр энергиясының көзі болып табылады - генератор мен реле-реттегіш, электр желісіндегі тұтынушылар үшін қажетті кернеуді ұстап тұруға және батарея мен генератордың өзара жұмысына келіседі.

Генератор трактордағы электр тогының негізгі көзі болып табылады, бұл қозғалтқыш қозғалтқыштың орташа және жоғары айналу жылдамдықтарында жұмыс істеген кезде, сондай-ақ, қозғалыс кезінде батареяны зарядтау кезінде барлық тұтынушыларға қуат береді.

Генератор механикалық энергияны электр энергиясына айналдыратын электр машинасы. Автотрактор технологиясында тікелей тоқ генераторларымен салыстырғанда аз массасы, сенімділігі және қызмет ету мерзімінің ұзақтығы бар баламалар орнатылады. Генератордың жұмысы электромагниттік индукция феноменіне негізделген, ол бұрылыстар магнит ағынымен айналдырылған тұйықталған катушкалардағы электр тогының индукциясында көрініс табады.

Ауыстырғыш стационарлық статордан тұрады, оның үш фазалық орамасы, ротор, қозғалтқыш орамасы орналастырылады, ол алты диодтың (қақпаның) айналмалы немесе түзеткіш емес түзеткіші болуы мүмкін, ол генератор шығаратын айнымалы тоқты тұрақты $\neg$ - тұтынушыларды қуаттау және аккумуляторды зарядтау үшін. Генератор білігінің (ротордың) білігінің немесе белдеуін беру арқылы білікке бағытталады. Ротор көп айналмалы магнит болып табылады, оның магнит ағыны айналу кезінде статор орамдарының өткізгіштерін электр тогының кернеуінен өтіп, электр тогының кернеуіне келтіреді. Ауыспалы ток үшфазалы түзеткіш блогына ағылады. Генератордың мұндай схемасы ротордың магнит ағынын жасауға арналған айналмалы және стационарлық қоздыру орамалары бар кез-келген генератор үшін ортақ болып табылады.

Тұрақты қоздырғыш орамасы бар генератор тракторларда кеңінен қолданылады. Мұндай генератор статордан 3, ротордан 11, статор орамасынан 2, болат 5 қапсырмасына бекітілген қозғалыс катушкасы 4 және генератордың алдыңғы қақпағына орнатылған, генератордың үстіңгі қақпағында жинақталатын түзеткіш блоктан тұратын үш фазалы электр машинасынан (2.1 сурет), желдеткіш 7 және 9 тартқыштан тұрады. Статор электрлі болат пластиналардан жасалған, оның үстіне статор орамасының тоғыз полюсіне статор катушкасының орамасы киілген. Үш дәйекті байланысқан катушкалар фазаны құрайды.



Сурет. 2.1. Тұрақты қоздырғыш орамасы бар генератор:

1 - айнымалы токтың терминалдық қысқыштары; 2 - статордың фазалық орамасы; 3 - статор; 4 - қозғаушы катушкалар; 5 - қозғалтқышты бұрау; 6 - түзеткіш блок; 7 -

желдеткіш; 8 - диодтар; 9 - генератордың тартқышты; 10, 12 - тиісінше алдыңғы және артқы қақпақ; 11 - пластина пакетімен ротор; 13 - тұрақты тоқ қысқышы

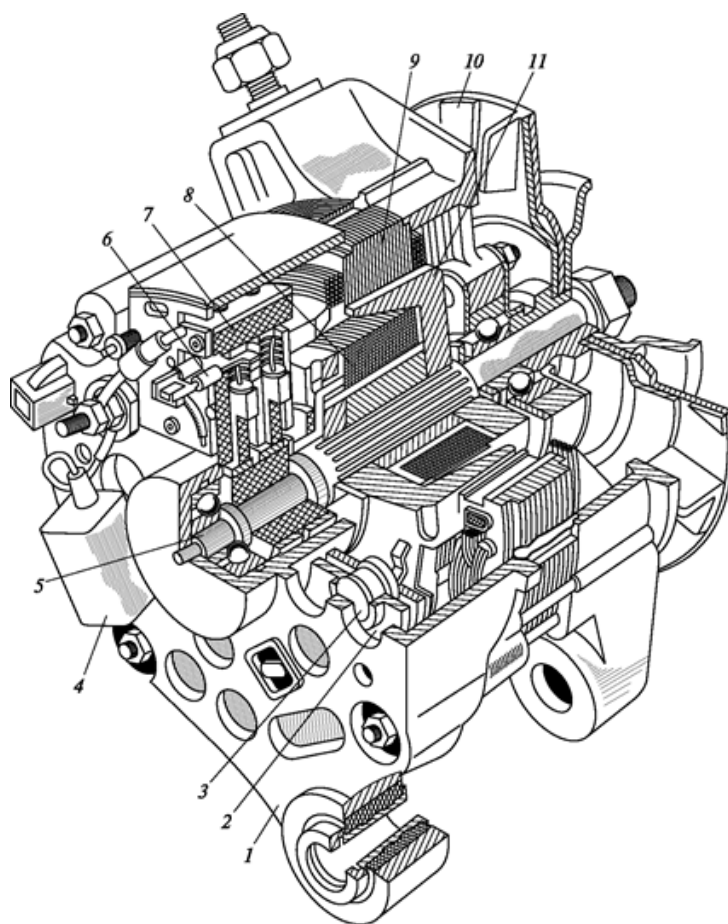
Генератордың роторы майлауды ауыстыруды қажет етпейтін екі мойынтірек тораптарда айналатын білікпен тұрады. Электрлік болаттан жасалған тақтайшалар диаметрі бар алты сәулелік жұлдыз түрінде роторлы білікке қатаң орналастырылады. Ротор айналғанда, плиталар қозғалтқыш іске қосылғанда қозғалтқыш батареядан іске қосылған кезде магнит өрісі шығарылатын тіркелген қоздыру орамасының өзегінің соңына қарай жылжиды. Қоздырғыш орамасының көмегімен пайда болатын магниттік ағын роторлы плиталарды магниттейді. Ротордың магниттік ағыны статордың фазалық катушкаларының бұрылыстарынан өтеді және оларда айнымалы тоқтың электр қозғалтқыш күштерін индуцирует. Өзгермелі тоқ генератордың фазалары арқылы жұптасқан диодтармен түзеткішке ауысады.

Айналмалы қозғаушы орамасы бар генератор (2.2-сурет) ротордың электрлі болатының пластиналарынан басылған полюстері бар, олардың арасындағы қозғау орамасы мен түзеткіш блогы тыққышқа бекітілген статордан тұрады. Қозғалтқыш орамасы ротормен бірге айналады.

Ротордың магнит өрісі қозғалтқыш орамасы мен ротордың үстінде орналасқан көп полярлық магниттік тізбекте, тоқ аккумуляторлық батареяның қоздырғыш орамасына жеткен жағдайда, пайда болады.

Ротордың магнит өрісі бұрылыс кезінде статор орамдарының өткізгіштерін электр желілері арқылы қиып өтеді және оларда түзеткішке ағып жатқан айнымалы тоқ индуцирленеді.

Батареялық тоқ қозғалтқыш өте төмен жылдамдықпен іске қосылғанда ғана генератордың қозғалтқыш орамасын береді (бекітілген немесе айналатын). Генератор шығаратын кернеу аккумулятордың кернеуінен көп болғанда, генератордан тұрақты тоқ тұтынушыларға, өздерінің қозу қозғалу орамдарына және батареяны зарядтауға жіберіледі.



Сурет. 2.2. Айналмалы қозғаушы орамасы бар генератор:
 1 - артқы қақпак; 2 - түзеткіш блок; 3 - диод; 4 - конденсатор; 5 -
 роторлы білік; 6 - щеткалар; 7 - кернеу реттегіші; 8 - қозғаушы орам; 9 -
 stator; 10 - желдеткішті бар руль; 11 - полюсті роторлы ұш

Генератор шығаратын кернеу қозғалтқыштың білігінің айналу жиілігіне байланысты: айналу жылдамдығы неғұрлым жоғары болса, кернеу соғұрлым көп болады. Белгілі бір тұрақты ток кернеуін талап ететін тұтынушылардың қалыпты жұмысы үшін (12 В) генератордың шығу кернеуі тұрақтандырылуы керек. Генератордан қоректену кезінде электр тізбегіндегі қажетті кернеуді сақтау және қозғалтқыш іске қосылған кезде генератор мен батареяның жұмысын үйлестіру үшін генератордың электр тізбегіне реле қосылады.

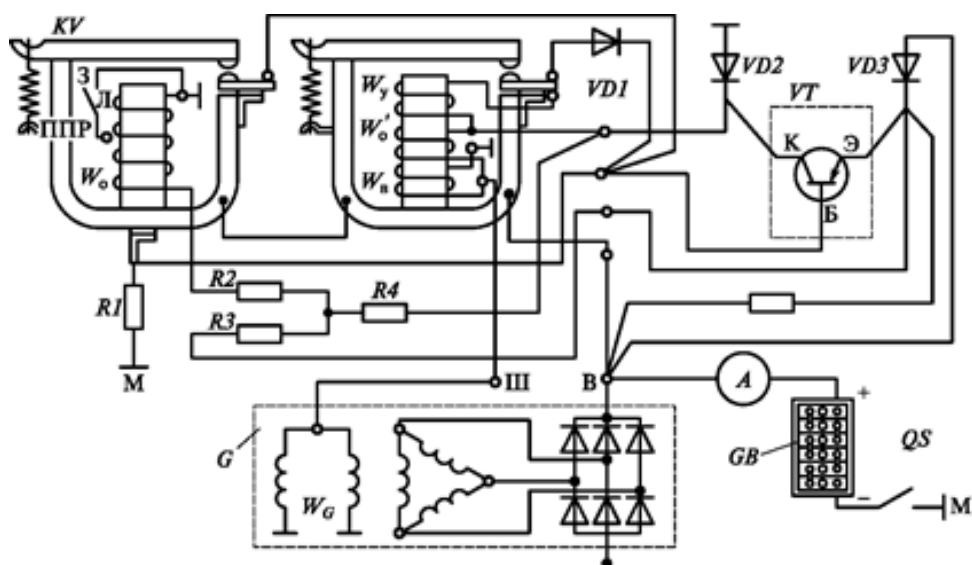
Релелік бақылаушы тұтынушыларды қуатқа ауыстырады, яғни. аккумулятор мен генератор арасындағы өзара ынтымақтастық. Басқару жүйесі келесі функцияларды орындайды: іске қосу және төмен жылдамдықта аккумулятордан генератор арқылы аккумулятор ағып кетуіне жол бермейді; генератор кернеуі асып кеткен кезде, генератор қосылады; көрсетілген кернеуді сақтайды; Электр жүктемесі жоғарылағанда тоқтың шамасын шектейді; генератордың қысқа тұйықталу тоқтарынан қозғаушы орамасын қорғайды.

Реле-реттегіштің негізгі бөлігі VT транзисторы болып табылады (2.3-сурет). Оның жұмысын екі электромеханикалық реле бақылайды: кернеу релесі KV және қорғау релесі КА.

Қозғалтқыш іске қосылғанда, қозғалтқыштың айналмалы айналу жылдамдығы төмен, аккумулятордан келетін ток генератордың орамасының орамына өтеді. Сонымен қатар генератордың генерациялаған кернеуі KV релесінің контактілерін жабу үшін жеткіліксіз және транзисторлық VT ашық болады. Ағымдық терминал VD3 жабылатын диодтың көмегімен және W_0 релесінің орамасының W терминалына және генератордың қозғау орамасына дейін өтеді. Генератордың кернеуі номиналды мәнге жеткенде (шамамен 12,5 В) қозғалтқыштың қозғалтқышының білігінің айналу жиілігі артады, аккумулятордан қоздыру орамына ток беру тоқтатылады және тұтынушы қуаты генератордан беріледі және оның қуаты артық батареяны зарядтауға кетеді.

14,5 ... 15 В дейінгі кернеудің артуын қамтамасыз ететін жылдамдық кезінде KV релесінің контактілері жабылып, VT транзисторы құлыпталады. Транзистор құлыптаулы болғанда, генератордың қозғау тоғы құлдырайды, қоздыру орамасының тізбегі жеделдетілген және қосымша резисторларға қосылады, генератор кернеуі шығу кезінде төмендейді және KV релесінің контактілері ашық болады. KV релесінің контактілері ашық болғанда, транзистор құлыптан босатылады, ток генератордың қозғау орамасына енеді және цикл қайталанады.

Транзисторды кезеңді түрде құлыптау және құлыптау реле жабылуының және ашылуының жоғары жиілігінде жүреді, сондықтан генератор арқылы генератордың кернеуі белгілі бір деңгейде (13,5 ... 15 В) сақталады. KV релесі жүктемені және кернеуіне параллель қосылған негізгі және қосалқы екі орамасы бар. Трактордың жұмыс істеу кезеңіне байланысты, PWR қосқышы реттегішпен (L немесе 3) қолдау көрсетілетін кернеуді орнатады.



Сурет. 2.3. Реле-контроллердің электр схемасы:

G - генератор; GB - қайта зарядталатын батарея; KA, KV - қорғау және кернеу тиісінше реле; QS - салмақ қосқышы; R1-R4 - резисторлар; VD1, VD2, VD3 - диодтар (бөлу, сөндіру контуры, құлыптау); VT - транзисторлар; WG - қозғаушы орамасының генераторы; Wo - негізгі қаптама KV; Wy, Wo', W - ұстаушы, негізгі және релелік релелік орамалар; B - базасы; K - коллектор; M, B, W - терминалдары; E эмитент; PPR - маусымдық реттеуіш қосқышы

Жазда KB релесінің екі орамасы жұмыс істейді және кернеу 13,5,14 В диапазонында жұмыс істейді; Қыс мезгілінде KB релесінің қосымша орамы өшіріледі және кернеу 14,15 В құрайды.

Өріс тізбегіндегі қысқа тұйықталу қорғанысы KA қорғаныс релесін және VD1 бөлу диодты белсендендіру арқылы қамтамасыз етіледі. Өріс орамасы жабылған кезде, реле Wo' орамасының орамынан өтетін ток «массаға» дейін көтеріледі және KA релесінің байланыстары жабылады. VD1 диодтың бөлінуі арқылы транзистордың базасына оң потенциал қолданылады және транзистор құлыпталады. Қысқа тұйықталу тогы резисторлар арқылы өтеді және азаяды, бірақ KA релесінің контактілері жабық күйде қалады, себебі релелік Wy ағымында ток болады. Транзистор электр тізбегіндегі «масса» ажыратылғанға дейін құлыптаулы қалады.

Контактілі емес транзисторлы реле-реттегіш автомобиль құралымен бірге бірнеше генератормен бірге қолданылады. Мұндай реле контактілер тобына ие емес, бұл құрылғыны сенімдірек етеді. Генератордың ең көп тараған кемшіліктері зарядтау тоғының жоқтығына және қозғалтқыш орташа және жоғары жылдамдықта жұмыс істеген кезде ағып кету тоғының болуына жатады.

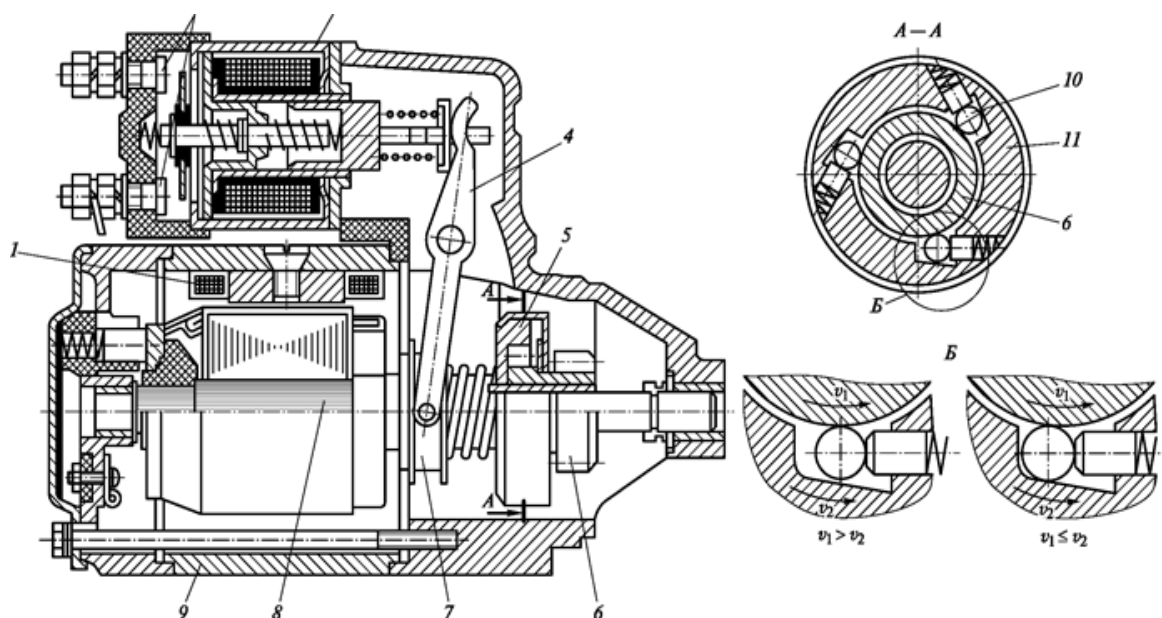
Зарядтау тоғының болмауы генератордың жетек белбеуінің жеткіліксіздігі, қозғалтқыш орамасындағы сымның бұзылуы немесе түзеткіштің диодтың бұзылуы салдарынан болуы мүмкін. Қозғалтқыш жоғары жылдамдықпен жұмыс істеп тұрған кезде ағу тогы генератордың жетек белбісінің жеткіліксіз кернеуі, щеткалардың тозуы немесе генератордың қуат тізбегіндегі байланыстардың нашар байланыстылығынан туындауы мүмкін.

2.2. Стартер

Қозғалтқыш белгілі бір қозғалтқыштың жылдамдығынан бастайды: карбюраторлық қозғалтқыш үшін (бензин) 40 ... 60 мин-1; дизельді қозғалтқыш үшін 150 ... 300 мин-1, сондықтан қозғалтқыш арнайы электрлік қосқыштарды пайдалану арқылы іске қосылады. Стартер батареяның электр энергиясын механикалық түрге айналдыратын тұрақты қоздыру қозғалтқышының электр қозғалтқышының электр қозғалтқышын білдіреді. Иінді білікті бастапқы айналдыру үшін үлкен ағындар қажет, бұл кейбір жағдайларда 400 А жетеді. Сондықтан стартердің ішкі орамасы және үлкен секцияның сыртқы электр тізбегінің қосылатын сымдары бар. Ұзындығы

жоғары қысқа тұйықталу батареяның зарядсыздануына байланысты қамтамасыз етіледі, ол қысқа уақытқа бастап стартердің қуатына арналған бастапқы схемаға кіреді.

Стартер (сурет 2.4) тоқ батареядан тартқыш реле 3 орамына жеткізілген кезде жұмыс істей бастайды. Релелі 8 рельстері қозғалтқыштың арматурасының 1 орамына ағып кететін контактілерді жылжытады және жауып тастайды және ол айнала бастайды. Сонымен қатар, 4 тұтқаны арқылы және серіппелі біліктердің бойымен серіппелі колонкалардың бойымен жетегінің 7 және тығыз 5 байланысы қозғалтқыштың гайкалы тетігі бар 6 қозғалтқыш велосының тісті дөңгелегін тартады. Стартерлік қозғалтқыштың қозғалтқыш зәкірінің айналуы трактор қозғалтқышының маховикке беріледі. Қабылдағыш ілініс 5 басталатын беріліспен бірге жасалған және арматуралық білікке еркін бекітілген торға ұшырайды, сақинаның ілінісіне қатаң қосылған 11 корпусы және қабырғаның қиғаш тәрізді ойықтары орналасқан роликтер.



Сурет. 2.4. Стартер:

1 - қозғау орамасы; 2 - байланыстар; 3 - тартқыш релені орау; 4 - тұтқыш; 5 - ілінісуді тоқтату; 6 - бастауыш беріліс; 7 - ілінісу; 8 - якорь; 9 - статор корпусы; 10 - ролик; 11 - ұстаушы; v_2 - қозғалтқыштың айналу жылдамдығы және стартердің зәкірі..

Зәкірдің айналуы кезінде, винтельдің сақинасына сәттен бастап, тек бір жақтан, текше мен түйін арасындағы роликтің қапсырмаларын басып шығару арқылы беріледі. Қозғалтқыш жұмыс істей бастағанда, оның айналу жылдамдығы V_1 стартердің зәкірінің v_2 айналу жылдамдығынан әлдеқайда жоғары; зәкірлік беріліс қорабында еркін түрде отырады және тиісінше, қысқыш торда орналасқан маховик, роликтердің қарсылықтарына тап болмай, қысқыштың үлкен бөлігіне итеріп, сынаға қатысты айнала бастайды. Серіппелердің әрекет етуі бойынша, қосылыстары бар бастапқы шерстня

арматура білігіне бойымен бастапқы шабуылға қарай бағытталады, оның арқасында ұшқаны бар. Сонымен қатар 4 тұтқасы бұрылып, 2 контактілері ашылып, батареяны стартерден ажыратады.

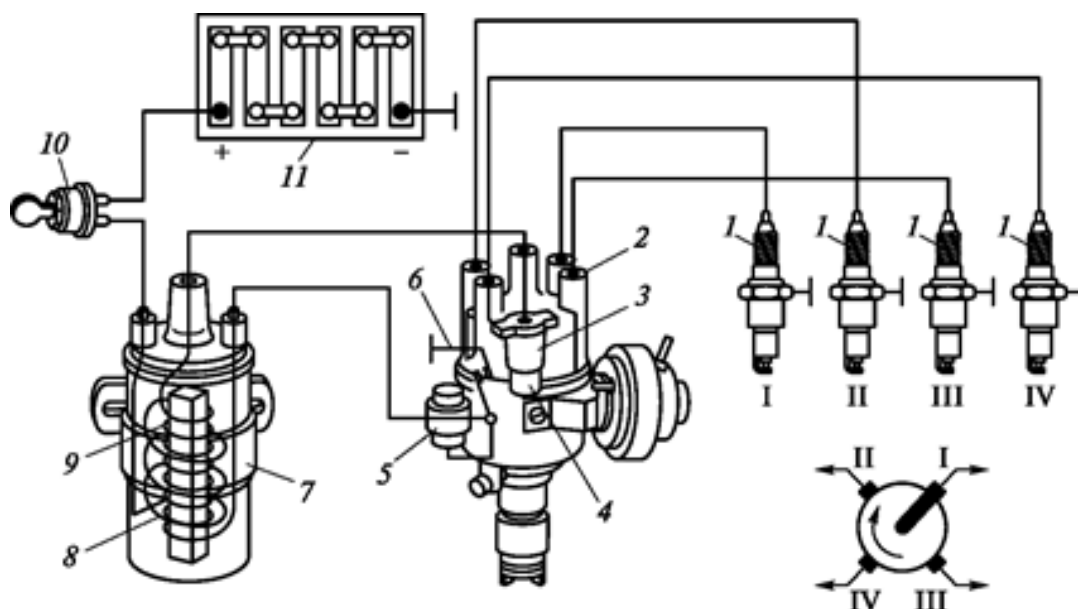
Стартердің негізгі жұмыс істемеуі оның якорь ішіне енбеуі немесе баяу айналуы болып табылады. Осындай сәтсіздіктің себептері реле негізгі байланыстарын, коллектордың ластануын және щеткалардың қатты тозуын, сондай-ақ аккумуляторды шығаруды тотығу болып табылады.

2.3. Карбюраторлық қозғалтқыштың от алдыру жүйесі

Қозғалтқыштың карбюраторы немесе карбюратордың отын алдыру жүйесі (отын қоспасын енгізу және микропроцессорлық басқару жүйесі) қозғалтқыштың қабылданған тәртібі мен жұмыс режиміне сәйкес цилиндрде жұмыс қоспасын отқа салуға арналған. Қазіргі уақытта батареяның тұтану жүйесі, контакт-транзисторлық және бесконтактсыз транзисторлық жүйелер, сондай-ақ микропроцессорлық қозғалтқышты басқаратын жүйелер (MSUD) қолданылады.

Батарея-тұтату жүйесі (2.5-сурет) ең қарапайым, бұрын трактор құрал-жабдықтарында жиі қолданылады. Барлық тұтану жүйелерінің жұмысы батареядан немесе генератордан жоғары кернеу тоғына төмен вольтты ток түрлендіруге және қозғалтқыш цилиндрлеріне таратуға негізделген. Сондықтан кез келген тұтану жүйесінде төмен және жоғары кернеу тізбегі бар, ал оттық катушкасы түрлендіргіш құрылғы ретінде қызмет етеді. От алдырғышының төменгі кернеудегі бастапқы орамасы және қайталама жоғары вольтты орамасы бар, жоғары кернеуді қалыптастыру өзара индукция принципіне негізделген.

Ілінісу катушкасының негізгі орамасы аккумулятор батареясынан немесе генератордан ток өткізеді, айналасында магнит өрісін қалыптастырады. Төмен кернеулі тізбекті ашқан кезде, магнит өрісі мен ток тізбегі бастапқы катушкаларда жоғалады.



Сурет. 2.5. Батареядан тұтану тізбегі:

1 - ұшқындардың ұштары; 2 - таратушы таратушы; 3 - ротор; 4 - камера; 5 - конденсатор; 6 - ажыратқыштар; 7 - от алдырғышы; 8, 9 - тиісінше, ораманың бастапқы және қайталама орамасы; 10 - тұтану қосқышы; 11 - аккумуляторлық батарея; I-IV - қозғалтқыштың тәртібі

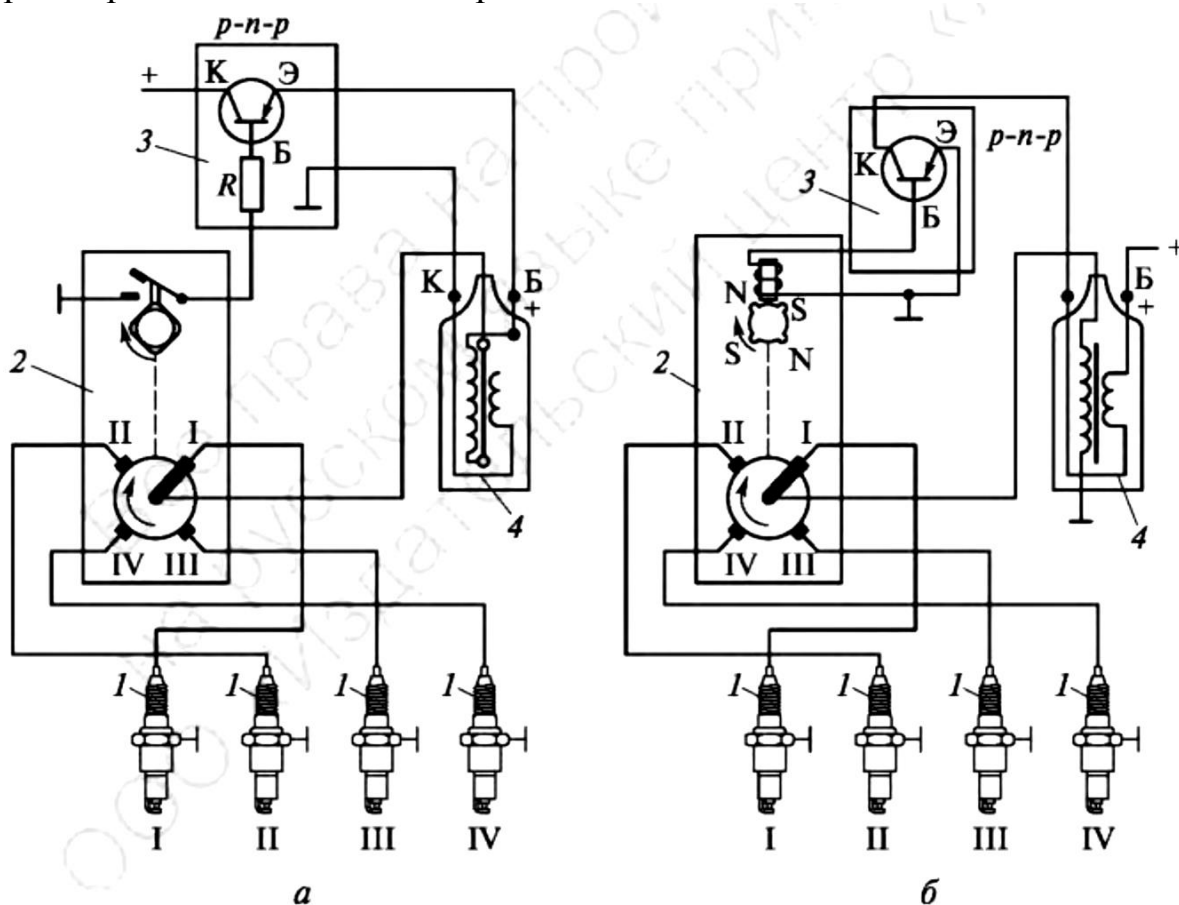
Магнит өрісі азайтылған кезде, қайталама ораманың шығу кезінде үлкен бұрылыстардың арқасында үлкен кернеу 20 кВ-тан астамын қамтамасыз ететін катуштың екінші орамасында электр қозғалтқыш күші шығарылады.

Орамның екінші орамасынан жоғары вольтты ток көзінен анықталады, онда электродтар арасында ұшқын ағымы пайда болады, жұмыс қоспасын жанармайды. От алдырғыштың бастапқы орамасының тізбегін бұзу үдерісін бақылау және қайталама орамнан ұшқыр ағытпалар арқылы таратуды басқару үшін ротордың қозғалтқыштың білік шағылысынан айналуына байланысты пайдаланылады. Роторға сөндіргіш контактілерінде әрекет ететін полиэдрлік сақина орнатылған, оның қозғалтқыштарының цилиндрлерінің саны тең.

Батареяны тұтату жүйесінде от алатын катушаның бастапқы орамасы үзіліс таратқыштың контактілері арқылы ашылады. Қосалқы тізбектің қайталама кезде ашылған кезде, қайталама орамда жоғары вольтты ток туындатады, ал екінші реттік орамда өзін-өзі индукциялау ток беріліп, сөндіргіш контактілерінің ұшқынына және жануына себеп болады. Сөндіргіш контактілерінің күйіп кетуін азайту үшін конденсатор контактілерге параллель қосылған. От көзіне байланысты конденсатордың сыйымдылығы 0,2 ... 0,35 μF ауқымында болады. Контактілер арасындағы алшақтық бастапқы орамдағы ток тізбекті ашқан кезде қайталама орамдағы қажетті кернеуді қамтамасыз ететін етіп қорғалады. Ажыратқыштағы айырмашылық өзгергенде, қайталама орамдағы кернеу төмендейді. Ашық контактілермен ұсынылған бос орын 0,3 ... 0,45 мм болуы керек. Жоғары кернеуді тарату көміртекті электрод арқылы өртелетін катушкалардан ажыратқыш

таратқыштың роторына және таратушы қалпақшаның бүйірлік электродтарынан ұшқындарға дейін жүзеге асырылады.

Сөндіргіш контактілерінің қызмет ету мерзімін ұзарту үшін ұшқыны азайтып, тиісінше, бастапқы орамдағы ток 5,7 А жетеді, байланыс-транзисторлық от жүйесі пайдаланылады (2.6-сурет, а). Бұл жүйе ток контактары арқылы 0,5 А дейін қысқаруға мүмкіндік береді, бұл конденсатордың қажеттілігін жояды. Жүйе қақпаның контактілерінен сигнал алатын және от алғыштарының бастапқы орамасындағы ток импульсіне түрлендіретін қосқышпен басқарылады.



Сурет. 2.6. Контакт-транзисторлардың (а) және байланыссыз транзисторлар схемалары (б) тұтану жүйесі:

1 - ұшқындардың ұштары; 2 - от алатын дистрибьютер; 3 - қосқыш; 4 - от алдырғышы; I-IV - қозғалтқыштың жұмыс тәртібі; В - базасы; К - коллектор; Е эмиттер; R – резистор

Коммутатордың негізі транзистор және импульстік трансформатор болып табылады, ол тұтану тізбегінің алғашқы сұлбасын ашу және жабуды қамтамасыз етеді. Мұндай тұтану жүйесі екінші кернеуді арттыруға мүмкіндік береді және сәйкесінше, оталдыру электродтары арасындағы ұшқын қуатын арттырады. Осылайша, аккумуляторлық зарядтау жүйесі мен контакт-транзисторлық жүйенің негізгі айырмашылығы, бірінші жағдайда, ажыратқыштың контактілері тікелей от алғыштарының бастапқы тізбегін, ал

екінші жағдайда коммутатордың шығыс транзисторының басқару схемасын ашады.

Контактасыз транзисторлы тұтану жүйесінде (2.6, b) дистрибьюторда ешқандай байланыс тобы жоқ, ал катушаның бастапқы катушкалар тізбегін үзетін транзисторлық коммутатор жақындық сенсорынан алынған электрлік импульс арқылы іске асады.

Көптеген жағдайларда контроллер тізбегіне қуат көздері болып табылатын байланыссыз генератор (магнитоэлектрлік) датчиктер қолданылады. Магнитоэлектрлік индукциялық сенсор тұрақты магниттердегі ротордың бір фазалы айнымалы ток генераторы болып табылады. Ротордың полюстері жұптарының саны қозғалтқыш цилиндрлерінің санына сәйкес келеді. Екі айналым үшін кернеудің өзгеру кезеңдерінің саны, мысалы, төрт цилиндрлі қозғалтқыш цилиндрлердің санына сәйкес келеді. Осы кернеудің оң жартысы қосарланған каскадтың бастапқы бастапқы ток транзисторын ашып, ұшқындау сәтіне сәйкес келеді.

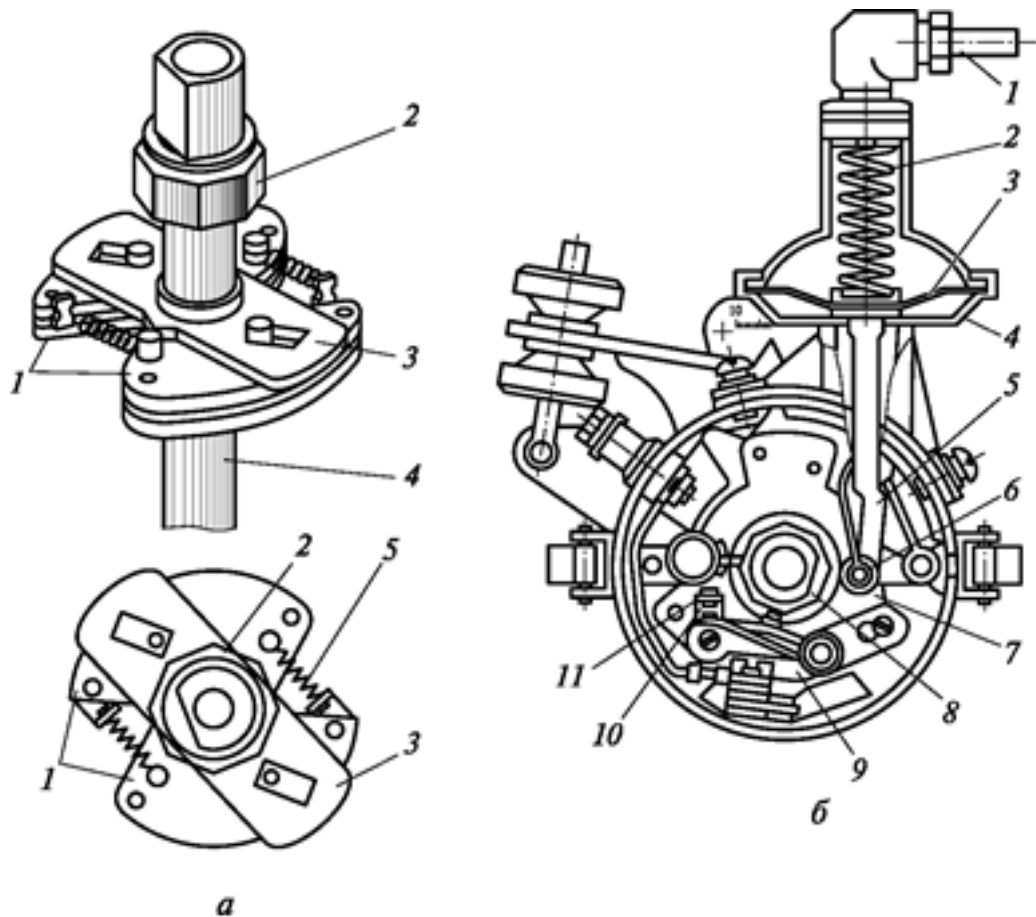
Коммутатордың транзисторлық жүйесі қозғалтқыштың қозғалтқышының қозғалтқышының төмен жылдамдығымен әр қосқышта бір-бірінен бірнеше ұшқын пайда болады, осылайша қоспаның сенімді тұтануы қамтамасыз етіледі. От тұтану жүйесіндегі байланыстардың жоқтығы, тұрақты ұшқынмен қамтамасыз етуден басқа, машинаның ұзақ жұмыс істеуі кезінде тұтану уақытының өзгеруін болдырмайды, яғни қосымша реттеулерді талап етпейді.

Барлық тұтану жүйелері қозғалтқыштың жұмыс режиміне байланысты жүйеде тұтану уақытын басқару жүйесін енгізуді талап етеді. Бұл түзету автоматты ажыратқыш таратқыштың айналасында орналасқан центрифуга мен вакуум реттегіштері арқылы қамтамасыз етіледі. Айта кету керек, реттеушілердің дизайны әртүрлі өрт жүйелері үшін түбегейлі айырмашылыққа ие емес.

Центрифугалаушы реттегіш (2.7-сурет, а) қозғалтқыштың айналу жиілігінің қозғалтқыш жылдамдығына байланысты от алғыштың уақытын өзгертуді қамтамасыз етеді. Центрифугалды реттегіштің негізі қозғалтқыштың білігінің айналу жылдамдығының өзгеруімен және тиісінше ажыратқыштың ротордың жылдамдығынан туындаған центрифугалық күштердің әсерінен бөлінетін серіппелі салмақ болып табылады.

Салмақтардың айналу осі 1-ші ротордың білігіне 4-ке қосылатын жеңтің фланецінде орналасқан. Ротордың білігіне 4 шыныаяқпен еркін отыратын пластинаның 3 ұяшықтарына кіретін салмақтарда штырлар бар. Осылайша, жұдырықша сөндіргіш ауырлатқыштар арқылы 1 айналдырылады. Біліктің 4 айналу жылдамдығы артып келе жатқанда, центрифугалық күштердің әсерінен таралатын гірлерді таратып, 5 серіппелердің кедергісін жеңіп, 3-ші панельмен 3-бағанмен бұрылу бағытында бұрылу бағытына бұрап бұраңыз. Уақытша қаттылық үшін 5 салмақты серіппелер төмен жылдамдықпен шағын қаттылықпен жұмыс істеуді ұлғайтуға дейінгі кезеңде ұсынылған. Бұл тұтану уақытының

ұлғаюына әкеледі, содан кейін көктемгі қаттылық айтарлықтай артып, от алғыштың уақытын өзгертуді азайтады.



Сурет. 2.7. От алауды реттеуіштері: - орталықтану: 1 - салмақ; 2 - камера; 3 - салмақ салмағы; 4 - дистрибьютордың роторлы білігі; 5 - көктемгі; б - вакуум: 1 - фитинг; 2 - көктемгі; 3 - диафрагма; 4 - вакуумдық реттеуіштің жағдайы; 5 - вакуумдық реттегіштің жобасы; 6 - ось; 7 - жылжымалы диск; 8 - камера; 9 - эксцентрик; 10, 11 - ауыстырғыштың жылжымалы және қозғалмайтын байланысына сәйкес келеді

Вакуум реттегіші (2.7, б) қозғалтқыш жүктемесіне байланысты, от алға жылжу бұрышын өзгертеді. дроссельдің ашу дәрежесінен (кіріс құбырындағы вакуумдан). Вакуумдық және центрифугалық реттегіштер әрдайым жұмыс істейді. Вакуум реттегіш телескоптық таратқыштың корпусына орнатылады. Реттеуші орган диафрагмамен бөлінген екі жолақты тұрады: бір қуыс дроссельдің үстіндегі араластыру камерасына қосылады, екіншісі атмосфераға қосылады. Диафрагма 3 жылжымалы пластинаға (диск) 7 сөндіргішке қосылады, ол контакт жүйесінде жылжымалы 10 және бекітілген 11 байланыстағы ұсақтағышқа, ал бесконтактсыз жүйеде индукциялық сенсорға орнатылады. Қозғалтқыш іске қосылып, жұмыс істемей тұрғанда, вакуум кішкентай және ажыратқышпен (немесе сенсормен) орнатылған тақтайша айналдыруға максималды түрде айналады, бұл кейінгі отпен қамтамасыз етеді. Жүктеме ұлғайғанда, дроссель ашылады, араластырғыш камераның кеңеюі азаяды, атмосфералық қысымда диафрагма

серіппенің күші үстінен шығады және 5 штангасы арқылы 7 пластинаны айналдырғыш контактілермен немесе сенсормен айналдыра қарсы 8 айналдырады. Бұл жағдайда 8 камера транспортерді бұрын құлыптау үшін индуктивті сенсор арқылы жылжымалы байланысқа 10 немесе импульс беруді қамтамасыз етеді, яғни өрттің алға бұрышы артады.

Бензин қозғалтқыштарындағы жұмыс қоспасын от алдырып, оның электродтары арасындағы ұшқын разрядына байланысты оталдыру қосқышы жүзеге асырылады. Шам от алдыратын жүйенің жоғары вольтты тізбегі бар сым арқылы қосылған орталық электродпен және «массасы» бар шамдың бесігі арқылы қосылған бүйірлік электродтан тұрады. «Массаның» орталық электротасы кемінде 30 кВ кернеуге төзімді оқшаулағышпен бөлінеді. Шамдар жылтыр сандықпен сипатталады, яғни электродтар арасындағы электрлік ұшқыннан жұмыс қоспасын оттықты электродтармен байланыстырудан емес, тұтату мүмкіндігін береді. Шамдар цилиндрлердің басына бекітілген.

Қазіргі уақытта бензиндік қозғалтқыштарда интегралды микросхемалар - микропроцессорлар негізінде әртүрлі басқару жүйелері кеңінен бөлінеді. Мұндай жүйелерде шағын өлшемдері мен салмағы бар, жоғары сезімталдығы, шуылға төзімділігі және сенімділігі жоғары. Микропроцессорлық басқару схемалары карбюраторлы бензин қозғалтқыштарында және карбюраторлы отын бұрку жүйелерінде қолданылады. Микропроцессорлық жүйе контроллерден тұрады - контроллер, таратушы блок - коммутатор, деректер түрлендіргіштері, контроллерді түрлі қозғалтқыш жүйелері мен жетектердің жұмыс істеуі туралы ақпаратпен қамтамасыз етеді (от алатын жүйеде - олар тұтану және шамдар).

Контроллер микропроцессор болып табылады, ол микропроцессор, ақпараттық кіріс және шығыс модульдері, декодер, жады бірлігі-ROM (оқуға арналған жады). Жады блогында қозғалтқыш жылдамдығына және қозғалтқыштың алуан түріндегі қозғалтқышты разрядтың жүктемесіне, сондай-ақ қозғалтқыштың бір немесе басқа жұмыс режиміне сәйкес келетін отын қоспасының әртүрлі құрамына қарай, жану уақытының бұрыштары жазылады. Контроллер, қозғалтқыштың жұмыс режиміне байланысты от жүйесі, екі сигналдарды шығарады (біреуі белгілі бір уақытқа сәйкес отты, екіншісі - таңдау арнасына таңдау арқылы ағымы отты шығатын катушкалар) коммутациялық коммутатор.

Коммутатор цилиндрлерді пайдаланудың қабылданған тәртібіне және оталдырғыштарға жоғары вольтты импульстік берілуіне байланысты оттық катушкалардың бастапқы орамасындағы тоқтың үзілуіне сигнал таратады (әрбір арнада орнатылған демалыс транзисторлары блокталады, нәтижесінде жоғары кернеу тоғы енгізіледі) байланыс дистрибьюторы.

Жоғары вольтты импульс тікелей ұшқынға қосылатын әр өртеу катушкасы, мысалы, төрт цилиндрлі қозғалтқыш үшін бір шам немесе бір шамға қызмет етеді. Бұл жағдайда қозғалтқыштың жұмыс циклі кезінде әр

цилиндрде екі ұшқын разрядтары пайда болады: біреуі қысу инсультінің соңында, екіншісі - пайдаланылған газдардың шығатын соққысының соңында.

2.4. Жарық және дабыл

Жарық беру және сигнал беру жүйесінің негізгі мақсаты - трафиктің қауіпсіздігін қамтамасыз ету және трактордың жұмысын қамтамасыз ету. Жарық беру құрылғылары фаралар, шамдар, алдыңғы шамдар, жарықтандыру құрылғылары, кабиналар мен нөмір белгілерін қамтиды. Барлық заманауи тракторлар жарық сигнализация құралдарымен жабдықталған, олардың ішінде қызғылт бұрылыс сигналдары; тежеу сигналдары қызыл; жалпы жарықтандыру: алдыңғы - ақ, артқы - қызыл; шағылыстырғыштар (катафоттар): артқы қызыл, бүйір - қызғылт, алдыңғы (тіркемелер үшін) - ақ; мульти-байланыс машинасының сәйкестендіру белгісі (жол пойызы) - кабинаның үстінде орнатылған үш қызғылт түсті шам; ауылшаруашылық техникалары үшін - кабинаның үстіндегі қызғылт сары түсті шамдар. Жарықтандыру мен жарық сигнализациясын басқару жүргізушінің кабинасынан жалпы коммутациялық жүйенің бөлігі болып табылатын қосқыштар немесе ажыратқыштар арқылы, машинаның электр жабдықтарын бақылау арқылы қамтамасыз етіледі.

Фарлар - екі жақты тәртіпте жол жарықтандыруының фаралары: жоғары жарық (ең көп жол жарықтандыруы) және қысқа қылшық, көліктің жанында жүргізушілердің көздеріне әсер ететін көлік құралының жанындағы жолды жарықтандыратын шам. Шамдарды бұру сигналдары үзіліс сигнал режимінде жұмыс істейді, оның қалыптасуы 1 ... 2 Гц жиілікте жұмыс істейтін электромагниттік немесе контакт-транзисторлық реле арқылы жүзеге асырылады.

Дыбыс сигналы электромагниттік діріл түрінің дыбыстық сигналдарын қолдану арқылы жүзеге асырылады. Сигналды қосқан кезде, ағым орамнан өтіп, якорьді тартатын ядроға магнит береді. Арматураның қозғалысы серпімді мембрананың деформациясын тудырады, ал контактілер ашық және ағым орамаға ағып кетеді, ядро демагнетизирленеді және мембрана бастапқы орнына қайтарылады, контактілер қайтадан жабылады және т.б. Мембрананың тербелуі дыбыс шығарады.

2.5. Электр құрылғылар мен бақылау-өлшеу құрылғылары

Басқару және өлшеу аспаптары жүргізушіні негізгі машина жүйелерінің жұмысы туралы ақпараттандыруға арналған. Аспаптар индикатор немесе сигнал түрін көрсете алады. Бақылау-өлшеу аспаптары қозғалтқыш жүйелерінің жұмысын бақылауға арналған құрылғылар - майлау (майлы қысым), салқындату (салқындатқыш температурасы), қозғалтқыштың

коректендіру резервуарындағы жанармай деңгейін қамтиды; аккумулятор мен генератордың зарядтау және разрядтық тоқ қуатын бақылайтын амперметр; Машинаның жылдамдығын және жүрген қашықтықты көрсететін жылдамдықты өлшеуіш; жарықтандыру элементтерін, сигнал беру құрылғысын және т.б.

Көрсеткіш құрылғылары бақыланатын параметрдің мәнін көрсететін шкаламен және көрсеткімен жабдықталған. Сигналдық аппараттар жүйенің немесе механизмнің төтенше жағдайлары немесе төтенше жағдайлары туралы дыбыс немесе жарық туралы ескертеді: қалған отын мөлшері, қауіпті температура, қысым және т.б. Құрал-саймандардың жұмысы электрлік емес индикаторларды (қысым, температура, сұйықтық деңгейін, жылдамдықты) электрлендіруге түрлендіруге негізделген. Өлшеудің жоғары дәлдігіне ие және радио кедергі жасамайтын магнитэлектрлік құрылғылар кеңінен қолданылады. Көрсеткіш және сигнал беру құрылғылары қашықтан орналасқан және сигнал беру құрылғысы мен индикатор немесе сигнал беру құрылғысынан тұрады. Сенсор тікелей дисплейде және сигнализация құрылғыларында бақыланатын ортада жүргізуші кабинасында орнатылады.

Автоматты трактор технологиясында аккумуляторлық батареяның жұмысын бақылау үшін жылжымалы және бағытталмайтын магниті бар амперметрлер қолданылады. Амперметрдің қозғалатын магнитпен жұмыс істеуі жылжымалы магнит магнит өрісі арқылы нөлдік позициядан көрсеткі бірге жылжытумен айналдыру арқылы құрылған катуштың магнит өрісінің өзара әрекеттестігіне негізделеді. Көрсеткі ауытқу бағыты ағым бағытына байланысты (зарядсыздану). Антеннасы бар магниті бар амперметрі магнит шинасына бекітілген магнитті, ал болат тірегі бар көрсеткі бар. Шинаның бойымен өтетін магнит өрісі 90° бұрышпен көрсеткіні орналастыруға ұмтылады, ауытқу бағыты мен бағыты бағытқа және ағымдағы күшке байланысты. Ағымдағы индикаторды реостатпен аккумулятор тізбегіне жалғанған стандартты амперметр арқылы тексеруге болады.

Аккумулятор кернеуі және генераторлық қондырғы жұмысы 14 және 28 В кернеуі бар жүйелер үшін шығарылатын магнитоэлектрлік типтегі кернеулі индикаторларымен бақыланады. Кернеу мен тұтанудың тұтынушылары ажыратылған кезде, вольтметр батареяның электр қуатын көрсетеді, - желідегі кернеу. Стартер қосулы кезде, вольтметр жақсы батарея (12 В) үшін 10,2 В кем болмауы керек бастапқы кернеуді көрсетеді.

Салқындатқыш сұйықтың, майдың және ауа қысымының температурасының көрсеткіші магнитоэлектрлік лагометрлік түрі болып табылады. Суыту температурасының индикаторының сенсоры ауа өткізбейтін контейнерде орналасқан жартылай өткізгіш термисторға ие. Термистордың кедергісі температураға байланысты өзгереді (температураның артуымен, кедергі азаяды). Майлы қысым индикаторының сенсоры (бірнеше жағдайда және тежегіш жүйесінде ауамен) ревандағы тұтқыш жүйесі арқылы қосылған серпімді мембранаға ие. Температураны, қысым мен отын деңгейін өлшеу үшін электромагниттік көрсеткіштердің

(қабылдағыштардың) құрылысы бір-бірімен бірдей. Олар үш катушкалардан және тұрақты магнитпен жылжымалы көрсеткіден тұрады. Егер ток ағып кетсе, магнит өрісі көрсеткішінің тұрақты магнитімен өзара әрекеттеседі және резистордың (реостаттың) кедергісінің өзгеруіне және тиісінше температураның, майдың қысымы мен отын деңгейінің өзгеруіне пропорционалды түрде бұрылады.

Жанармай деңгейі мен резервтік сенсор жылжымалы контакт-жүгірткі, қалытқылы тұтқыш жүйемен байланысқан, реостат болып табылады. Барлық жүйе жанармай бағында орналасқан. Бақтағы жанармай деңгейі қалытқының күйін және тиісінше, реостат орамасындағы жүгірткіні өзгертеді. Жүгірткі мен реостат орамасы арасындағы ұшқынды болдырмау үшін, датчик шанағына және реостат орамасының бір ұшы «массаға» қосылады. Реостат орамның екінші ұшы «массадан» ажыратылады.

Салқындатқыш сұйықтық пен авариялық қысымның авариялық температурасы, басқарылатын параметр шекті деңгейге жеткен кезде, сигнализацияның (жарық немесе дыбыс индикаторы) байланыстарын ажырататын, ескерту лампалары биметалды пластинадан немесе диафрагмалы сенсордан тұрады.

Электр жабдықтары жүйесіндегі электр сызбасына, тұтынушыларды қорғауға бағытталған, ток көздерін және сымды жүйені қысқа тұйықталу мен жүктеме тоқтарынан қорғауға арналған сақтандырғыштар кіреді. Сақтандырғыштардың екі типі қолданылады: ерігіш және термобиметалды.

Ерігіш сақтандырғыштар белгілі бір ток күші үшін есептелген, дөңгелек немесе жазық көлденең қиманың өткізгіші бар оқшаулағыш болып табылады. Электр тізбегіндегі көрсетілген ток күшінен асып кетсе, онда ол өткізгіштің бұзылуына әкеп соғады. Электр тізбегіндегі ағымдағы күшейткіштің ақауы жойылғаннан кейін, сақтандырғыш жаңадан ауыстырылады. Термобиметалды сақтандырғыштар – көп рет қолдануға арналған, оларды жарықтандыру құрылғыларының тізбегін және жұмыс істеп тұрған шамадан тыс жүктелуі мүмкін жабдықтардың электр тізбектерін қорғау үшін қолданылады. Сақтандырғыш құрылғының корпусына тіркелген контактімен байланысқан және тізбекті жабуға арналған биметалды пластинадан тұрады. Пластина бойынша токтың өтуі, есептелген токтан жоғары болуы, биметалл плитаның қызуына және оның деформацияға ұшырауына әкеледі, нәтижесінде олардың байланысы ашылып, тізбек ажырайды. Салқындағаннан кейін пластиналар тізбектің байланыстарын жауып, бастапқы күйіне оралады.

2.6. Тракторлардың электр жабдығына техникалық қызмет көрсету

Трактордың электр қондырғыларына техникалық қызмет көрсету оның элементтерін машинадан шығармай-ақ жүзеге асыруға болады. Техникалық қызмет көрсету үшін сымдар оқшаулау жағдайы мен қосылыстың сенімділігін тексереді. Өткізгішті оқшаулау қысқа тұйықталуды тудыруы мүмкін, сондықтан сымның ашық бөліктері бірден оқшаулағыш лентамен жарылуға тиіс. Бос қосылыстар ластанудан және оксидтерден тазартып, тығыздалған болуы керек. Буындарда құлыптауыштарды салу керек. Батареяға қызмет көрсету кезінде, корпустың тұтастығы мен тазалығын тексеруден басқа, шығыс түйреуіштерінің оксидтерін және жалғастырғыштарды тазалау керек. Ілмектер мен терминалдардың тазалануы ажыратылған кезде жүзеге асырылады. Тазалағыш үшін ұсақ түйіршікті зығыр мата қолданыңыз. Тұтқаларды және терминалдарды қоспас бұрын, олар тоқ өткізетін техникалық мұнай газымен майланады.

Аккумулятордағы электролит деңгейі әйнекті құбырмен өлшенеді. Генератор ампермер және вольтметр арқылы бақыланады. Қозғалтқыш қозғалтқыштың орташа және жоғары жылдамдықта жұмыс істейтін кезде, ампермер зарядтауды көрсетуі керек, ал вольтметрдің көрсеткісі қалыпты кернеуді көрсетеді. Генераторға қызмет көрсету кезінде, қажет болған жағдайда, белбеудің шамадан тыс кернеуі оның тозуын тездетіп, мойынтіректерді шамадан тыс жүктейтінін есте ұстай отырып, жетек белбеуінің кернеулігін тексеріп, қажет болған жағдайда тексеріп отыру керек. Желдеткіштің және генератордың шнурының арасындағы белдіктің ауытқуы көлік құралының 30 ... 40 Н күші астында 10 ... 25 мм шегінде болуы керек, трактор үшін 40 ... 70 Н болуы тиіс.

Тұтану контактілерінің жүйесіне қызмет көрсету ажыратқыш дистрибьютордағы контактілер мен ұшқындардың электродтары арасындағы бос жерлерді бақылауға, сондай-ақ осы байланыстарды мерзімді түрде тазалауға арналған.

Жарықтандыру құрылғыларына қызмет көрсету кезінде оларды кірден тазалау керек, шамдарды және сақтандырғыштарды уақытында ауыстырған жөн, сымдарды бекіту сенімділігін, фараларды тексерген дұрыс.

Бақылау сұрақтары

1. Трактордың электр жабдығының мақсаты қандай және энергияның көзі қандай құрал?
2. Аккумуляторлық батарея қалай реттеліп, жұмыс істейді?
3. Ауыспалы тоқ генераторы қалай құрылған және ол қалай жұмыс істейді?
4. Реле-реттегіш қалай жұмыс істейді?
5. Стартер қалай құрылған және ол қалай жұмыс істейді?
6. Бензин қозғалтқыштарының от алдыру жүйесі қалай құрылған және ол қалай жұмыс істейді?
7. Центрифугалаушы және вакуумдық реттегіштер қалай жұмыс

істейді?

8. Тракторлардың жарық беру және сигнализация жүйелеріне не кіреді?

9. Тракторлардың электр жабдығын ұстау қалай жүзеге асырылады?

3 ТАРАУ

ТРАНСМИССИЯ

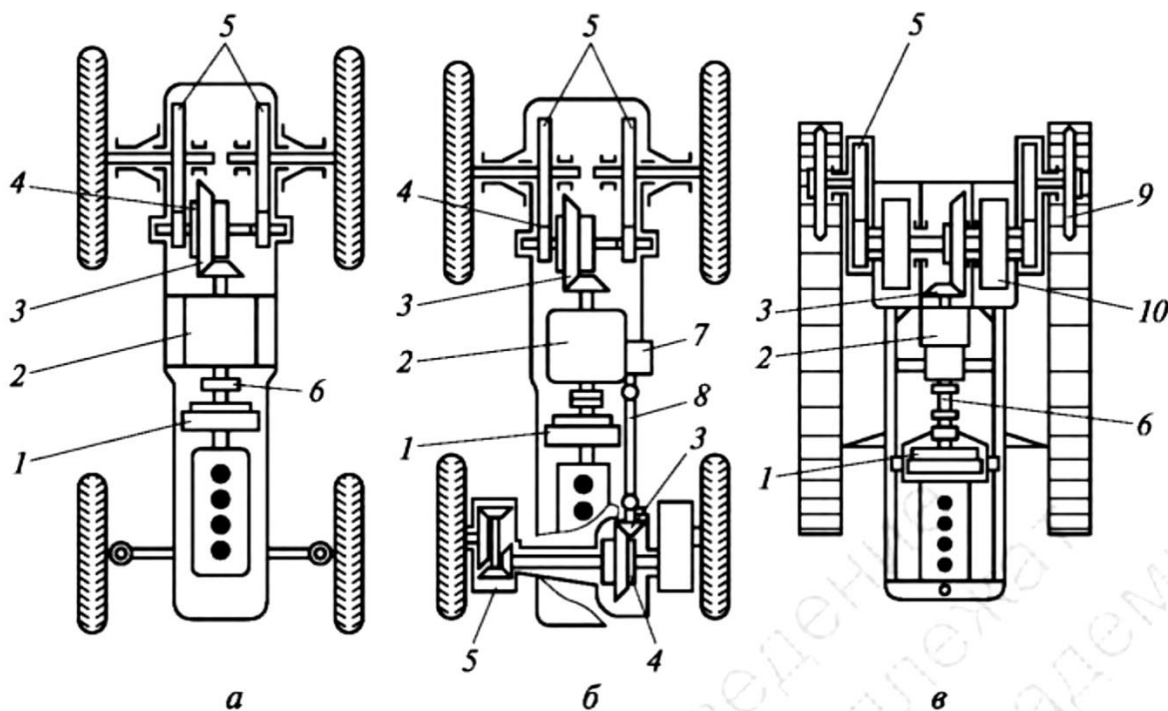
3.1. Трансмиссия құрылымы

Трактордың қозғалысын қамтамасыз ету үшін дөңгелектерге немесе тректерге қозғалтқыштың қозғалтқышын қосу керек. Қозғалтқыштан крутящего крутящего қозғалтқыш. Автокөліктерде жүру әдетте дөңгелектер деп аталады, шабадандар немесе басқа құрылғылар, олар жолмен өзара әрекеттеседі және қозғалтқыштың жұмысын машинаның аударымдық қозғалысына айналдырады. Айналу сәтінің және қозғалтқыштың жолмен өзара әрекеттесуі нәтижесінде машинаның қозғаушы күші болып табылатын тартқыш күш бар. Дегенмен, қозғалтқыш қозғалтқыш жылдамдығының өте тар диапазонында ең үлкен қуат пен үнемділікпен жұмыс істейді.

Сонымен қатар, машинаның жұмыс жағдайлары жолдың шарттарына және машинамен орындалатын жылдамдықтар мен тартқыш қуатпен қозғалыс қамтамасыз етілуін талап етеді. Пропулсерге күш салу күші және машинаның жылдамдығы нақты жағдайда 10 немесе одан да көп өзгереді, ал қозғалтқыштың моментінің өзгерісі 1,5 еседен артық емес, айналымның жылдамдығынан 2 есе өзгереді. Демек, қозғалтқыш пен пропульсер арасында қозғалтқыш моментін және айналу жылдамдығын кең ауқымда өзгертуге мүмкіндік беретін трансмиссиялық құрылғы болуы керек. Мұндай құрылғы трансмиссия деп аталады.

Трансмиссия - агрегаттар мен механизмдерді қозғалтқыштан қозғалтқышқа магнит пен бағытта қозғалтқыштың айналымын және жылдамдығын ауыстыру мен ауыстыру үшін қызмет ететін комбинация. Трансмиссияның негізгі беру сипаттамасы - қозғалыстағы байланыс жылдамдығының басқарылатын байланыстың айналу жиілігіне қатынасы.

Трансмиссия беру коэффициенті кезең-кезеңмен немесе қадамсыз өзгертілуі мүмкін. Берілу коэффициенті тұрақты мәндердің бірқатар сериясымен ұсынылған трансмиссия деп аталады. Моторды қозғалтқыштан қозғалтқышқа беру арқылы крутящий кезеңдерде жүзеге асырылады. Трансмиссиясы белгілі бір диапазонда біркелкі өзгеріп отырады, бұл қадамсыз деп аталады.



Сурет. 3.1. Тракторларды жіберу схемалары: а - артқы дөңгелектері бар доңғалақты трактор; б - алдыңғы және артқы дөңгелектері бар доңғалақты трактор; с - шынжыр табанды трактор; 1 - муфталар; 2 - беріліс қорабы; 3 - негізгі беріліс; 4 - дифференциалды; 5 - түпкілікті беру; 6 – аралық қосылыс; 7 - таратқыш; 8 – кардандық беріліс ; 9 - жетекші қырықаяқ; 10 – шынжыр табанды трактордың айалу механизмі

Үздіксіз трансмиссия қозғалтқыш қуатын барынша толық пайдалануды қамтамасыз етеді. Әр түрлі жұмыс режимдерінде қозғалтқыш қуатын іске асыру мүмкіндігін алу үшін қадамдық трансмиссиялар көп сатылы жүргізіледі.

Трансмиссия және айналдыру сәтінің және жылдамдықтың өзгеруіне қарай, механикалық, гидромеханикалық және электромеханикалық трансмиссиялар, қадамдық, қадамсыз (автоматты) болып өзгеруі мүмкін.

Тракторлы техниканың көпшілігінде механикалық қадамдық трансмиссиялар қолданылады.

Механикалық трансмиссия келесі бірлік пен механизмдерден тұрады: (3.1-сурет): муфталар 1; беріліс қорабы 2; негізгі трансфер - 3; дифференциал 4; түпкілікті беріліс. 5. Шанақты тракторларда аралық қосылыс 6, беріліс 10 және жетекші қырықаяқ. 9. Алдыңғы және артқы дөңгелектері бар доңғалақты тракторларда 7 және 8 карданды беріліс қорабы бар.

3.2. Ажыратқыш

Ажыратқыш қозғалтқыштың айналдырған сәттен беріліс қорабына, қозғалтқыштың беріліс қорабынан қысқа мерзімді ажыратуына және тісті

берілу кезінде біркелкі қосуға, сонымен қатар қозғалтқышты қорғауға және жүктемелердің жүктемесінен қорғауға арналған.

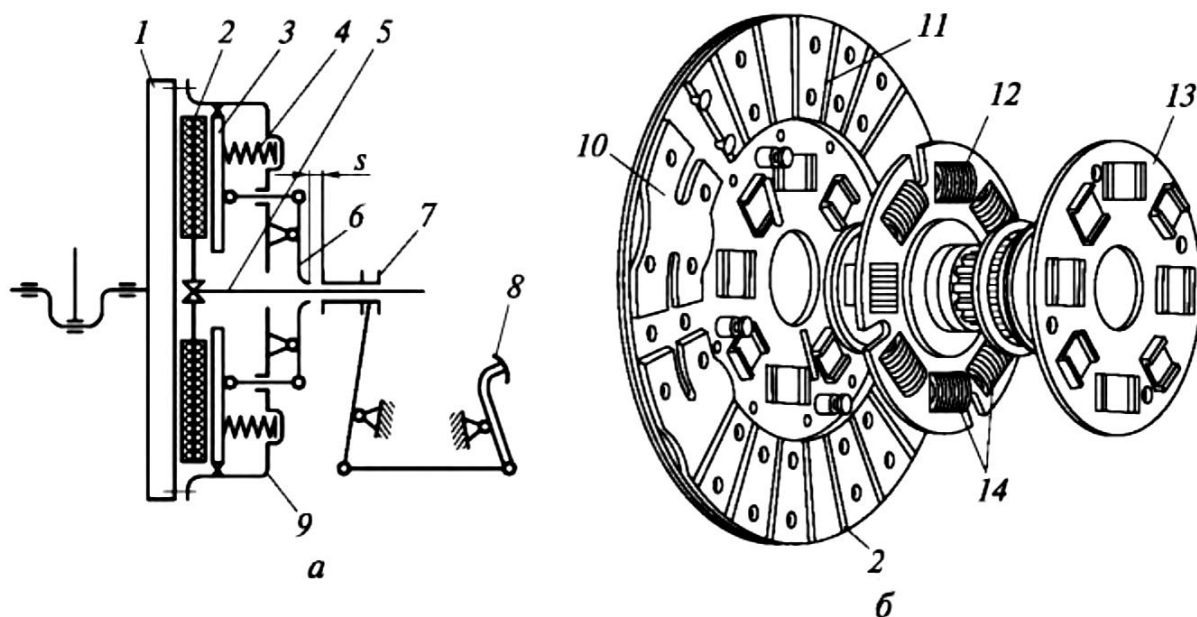
Клапанның әрекеті принципіне сәйкес үйкеліс пен гидравликалық (гидравликалық муфталар) болып бөлінеді. Ең көп таралған тракторлардың түрлері - дискі тәрізді үйкеліс ажыратқыштан тұрады. Әдетте ажыратқыш қозғалтқыштың двигателінде орнатылады. Муфта екі бөліктен тұрады: қозғалтқышқа жалғанған, беріліс қорабына қосылатын жетекші. Ажыратқыш жұмыстары жетекші және басқарылатын бөліктер арасында үйкеліс күштерін қолдануға негізделген, ол қозғалтқышты берілуімен біркелкі қосуға мүмкіндік береді және қозғалтқышқа қажетті айналдыру мүмкіндігін беретін мүмкіндікті арттырады.

Үйкеліс беттерінің жұмыс жағдайларына сәйкес, дискідегі муфталар құрғақ және дымқыл, маймен жұмыс істейді және бір-екі және көп дискілерге арналған дискілердің саны бойынша бөлінеді. Ажыратқыштардың мақсаты негізгі қозғалтқышты қозғалтқыштан қосымшаға дейін жеткізу. Ажыратқыштың жұмысы (қосу және өшіру) механикалық, гидравликалық, пневматикалық және электромагниттік болуы мүмкін жетекпен басқарылады.

Бір дискілі ажыратқыштың жетекші бөлігі (3.2-сурет) маховиктің 1-ші двигателі, қысым пластинкасы 3 және корпусы 9 дан тұрады. Бастаушы дискі 2 ступицалармен 12 12 гасителем тербелістер мен фрикционными жапсырмалармен. Жетектелген 2 бөлікте тербелмелі 12 с өшірілгіш және үйкеліс **подшипники** бар басқарылатын диск бар.

Педальды басу арқылы муфталар ажыратылады, ал сығымдау жеңі 7 жылжытылады, ол бойынша әдетте сығымдау мойынтіресі орнатылып, босату тұтқасын 6 басып, қысым дөңгелегін 3 дөңгелектің 2 дискінен тартып шығады. Ажырату бөлігін қосқанда (педаль төмен түседі) 4 пружинаның әсерінен бастапқы диск 2к, маховик1, үйкеліс жапсырмасы 11 қысылады. Ажыратқыш тартылған кезде, бастапқы диск қозғалысы бастапқы және жетекші бір қозғалысқа келмей босқа айнала береді.

Ажыратқыштың босқа айналуы үйкеліс төсемелерінің тозуына және үйкелістің салдарынан үлкен мөлшерде жылудың пайда болуына себеп болады. Үйкеліс жастықшаларының тозуы қысымға арналған қысқышты дикиге қарсы күштің азаюына әкеліп соғады, бұл қажетті айналған кезде берілетін дискіге өтіп кетуі мүмкін. Осыған байланысты, ажыратқыш жұмысы қозғалтқыштың максималды моментінен 2 - 3 есе артық айналдыру сәттің берілуіне есептеледі, бұл ілінісу шегі болып табылады.



Сурет. 3.2. Бір дискідегі үйкеліс ажыратқыш : құрғақ ілінісу схемасы; б – МТЗ-80 тракторлық қосылыстардың басқарылатын бөліктері ; 1 -маховик; 2 - басқарылатын диск; 3 – қысым дискісі; 4 - басу серіппесі; 5 - білік; 6 - қысқыш тұтқаны; 7 – қысқыш пластинасы; 8 - педаль; 9 - ілінісу қақпағы; 10 - серпімді пластина; 11 - үйкеліс төсеніші; 12 - басқарылатын дискінің ступицасы; 13 - дискіні қолдаушы; 14 - тербелмелі клапанның серіппелері; s - реттейтін затвор.

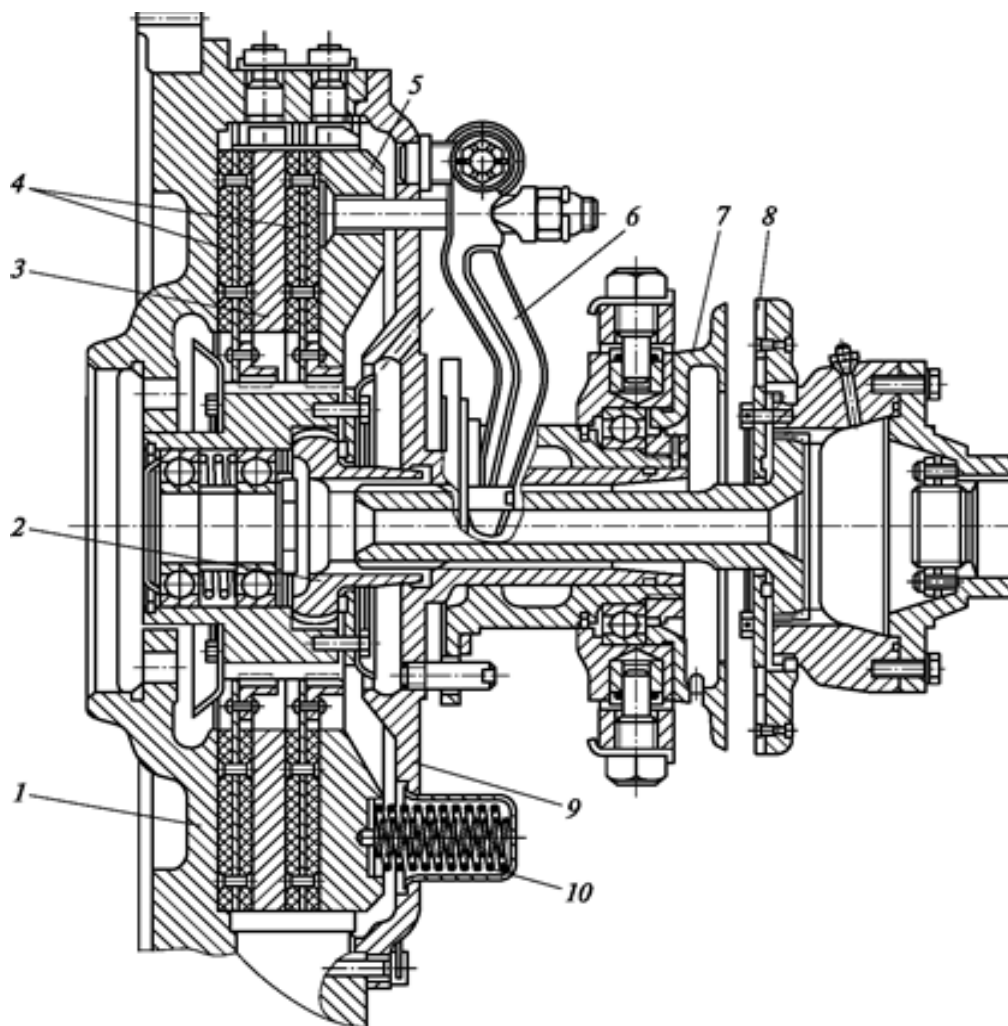
Мұндай байланыс тұрақты құрғақ деп аталады. Ілінісудің үлкен қорабы қозғалтқыштың берілуінің тегістігін төмендетеді, бұл динамикалық жүктемелерге әкелуі мүмкін. Муфта тартудың тегістігін арттыру үшін түрлі қатты элементтер қолданылады.

Атап айтқанда, жетекші дискілерде 10 серпімді плиталар МТЗ-80 тракторының ілінісіне орнатылады. Ажыратқыш тартылғанда, қатты пластиналар қысымды пластинаның әрекетіне кедергі келтіреді, соның салдарынан айналдыру мүмкіндігі біртіндеп артады. Қозғалтқыштың поршенді жұмыс істетулерін кезеңді түрде ауыстыру бұралу тербелістерін тудырады. Тербелістерді жою үшін (діріл энергиясы сіңіру) 14 серіппелерден тұратын діріл өшіргіш, 2 ступицадан тұратын және 13 қолдайтын дискілерге арналған, арнайы терезелерден тұратын ілінісінде тербеліс амплитудасы бар. Торлы тербелістердің пайда болуы дискілердің өзара алмасуы, 14 серіппелерді қысу және үйкеліс элементтері арасындағы үйкеліс, бұл діріл энергиясы сіңірілуін қамтамасыз етеді.

Шетелдік өндірістегі кейбір тракторларда пластиналы серіппен бірге табак пішіндегі ілінісулер қолданылады, бұл үйкеліс беттерге төзімділік саны перифериялық катушкалардың серіппелерімен салыстырғанда өзгертін кезде тұрақтырақ қысым күші қамтамасыз етеді. Ажыратқышты өшіргенде, цилиндрдің серіппелерінен қарағанда табак тәріздес серіппелерде қысым күші көбірек болады. Ажыратқыштың басқару педальін күш аздау

түседі деген сөз. Тракторларда айналдыру мүмкіндігін қамтамасыз ету үшін, екідискілі құрғақ ажыратқышты қолданудың жолдарын табылды. (Сурет 3.3).

Екі дисктегі ілініс екі жетектелген дискілердің 4 ілінісімен және аралық дискіні 3 бар болуымен сипатталады. Ажыратуды сөндіру 7 муфтаның қысылуын басып, босату тетіктерін 6 босатып, серіппелерді қысуды 10 құлыптау пластинасын 5 құлыптан босататын басу арқылы басып шығарады (жалғыз диск жетегі сияқты).



Сурет. 3.3.екідискілі құрғақ ажыратқыш:

1 - маховик; 2 – кардан муфтасы; 3, 5 – сәйкессінше жетек және қысым дискісі; 4 - Үйкелі төсемі бар дискілер; 6 - қысқыш тұтқа; 7 – қысқыш муфта; 8 - тежегіштер; 9 - ілініс корпусы; 10 – қысым пружинасы

Көп дискілі ажыратқыштар тракторларда, мысалы, кейбір механизмдердің электр жұмыс жабдығының жетектеріне қосу үшін, редуктордың беріліс қорабында (1.7 бөлімін қараңыз) жұмыс істейтін жабдықтардың дискілерін қосу және т.б. үшін қуат сөндіргіштерінің қозғалысын қосу үшін қолданылады. Көпдискілі ажыратқыштар әдетте дымқыл, кейбірде жабық болады. Дымқыл ажыратқыш – көпдискілі конструкцияларды (муфтаны), майлы ваннада жұмыс істейтін бастапқы

және жетекші дискілерден тұрады. Дискілерді қысу механикалық немесе гидромеханикалық құрылғылармен жүзеге асырылады. Көпдискілі ажыратқыш сұйықтық құрылым беттерін тазалайды және тозуды азайтады және муфтаны тартудың тегістігін арттырады. Көпдискілі дымқыл муфталарда қозғалатын және басқарылатын дискілер болаттан жасалған.

Көпфункционалды муфталарға қосылудың үлкен тегістігі үйкеліс сәттің бір дискіден екіншісіне қысылған кезде біртіндеп көшуіне байланысты қамтамасыз етіледі. Дегенмен, екі және көп табақшадағы муфталар жеткіліксіз тазалыққа ие, сондықтан муфталар ажыратылғанда дискілердің дұрыс ажыратылуын қамтамасыз ету үшін дискілерге арналған арнайы қысқыштар мен серіппелер енгізіледі (дискілер арасындағы қажетті бос орынды қамтамасыз етеді).

Кез-келген ілінісудің маңызды талаптарының бірі оны өшірудің тазалығы, яғни қысымын немесе басқару дискілерін толық шығару болып табылады. Егер бұл талап орындалмаса, ілініс педаль қысылып қалған кезде, беріліс қозғалтқыштан толық ажыратылмайды (ажыратқыш «өткізеді»). Бұл жағдайда қозғалтқыштарды ауыстыру қиын, ал ілінісу шуылдың күшеюімен бірге жүреді.

Бір және екі дискідегі құрғақ муфталардың үйкеліс төсенішінің материалы - жоғары температурада сығылған асбест, металл толтырғыш (мыс, темір) және байланыстырғыш (синтетикалық немесе табиғи шайырлар) қоспасы. Үйкеліс плиталар қатты дискілерге, көптеген жағдайларда балтырлы буындарға қатыстырылған. Үйкеліс төсемдер 0,3 ... 0,4 тең темір немесе болатпен өзара әрекеттесу кезінде жоғары үйкеліс коэффициентін қамтамасыз етеді. Қозғалтқыштың, қысымның және дискінің дискілерінің маховик беті басқарылатын дискінің үйкеліс бетіне тию кезінде мұқият өңделеді.

Қысым мен диск жетектерінің қалыңдығы қызып кетуден және бос айнарудың алдын алу үшін, белгілі бір жылу сыйымдылығын қамтамасыз етуі керек, сондықтан олардың салмағы өте көп. Ажыратқыш қақпағы қозғалтқыштың маховикіне бекітілгендіктен, қысым дискісін жинақтағанда, рычагтармен серіппелер толығымен мұқият теңестірілген. Ажыратқыш серіппелері термиялық өңдеуден өткен жоғары сапалы серіппелі болаттан жасалынады.

Серіппені қызып кетуден сақтау үшін оның берік қасиетін сақтау үшін арнайы жылу оқшаулағыш төсеніштер орнатады. Ажыратқыштың интенсивті салқындатуды және ілінісу қақпағындағы тозу өнімдерін алып тастауды қамтамасыз ету үшін, терезелер бар, ал қыздырылған дискі қыздырылған кезде оның соғуын азайтатын радиалды прорездер болуы мүмкін. Ажыратқышты босататын жетектің басқыш педаль рычаг жүйеге жіберіледі, ол қысымның табақшасын дискіден шығаруды қамтамасыз етеді және осылайша басқарылатын дискіні маховикпен байланыстырады.

Нормаларға сәйкес, аяғындағы педальға 120 Н рұқсат етіледі, ал ажыратқышты қолмен басқаруға - 60 Н. Сондықтан ілінісу педальдарының

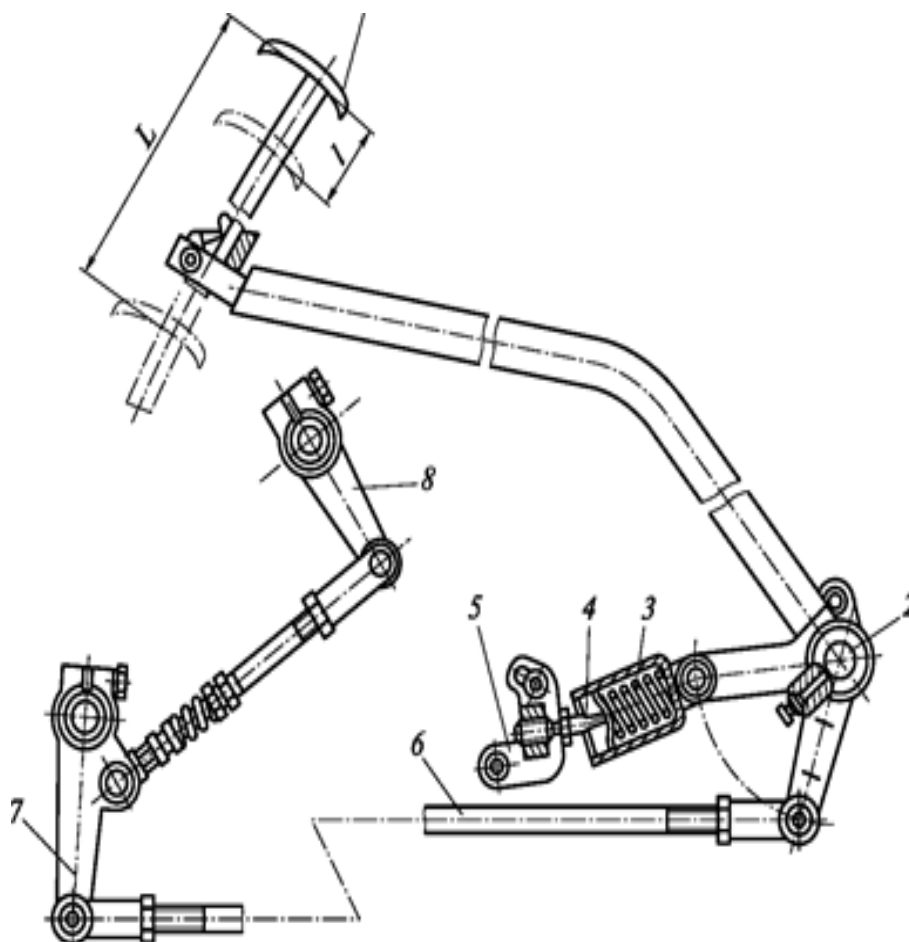
әсерін жеңілдету үшін механикалық, гидравликалық немесе пневматикалық күшейткіштер тракторға орнатылады. Ең көп тараған түрі осы көптеген автотракторлы техникада механикалық күшейткіш - ең қарапайым және гидравликалық, үлкен орналасу артықшылығы бар (мысалы, МТЗ тракторлары). Кейбір тракторларда ілінуді жеңілдету пневматикалық сервомеханизммен қамтамасыз етіледі (мысалы, Т-150К тракторы).

Механикалық күшейткіш келесідей жұмыс істейді. Бастапқы позицияда (ажыратқыш ажыратылды) педаль 1 (3.4-сурет) серіппелі 3-ке сәйкес келеді, оның күші педальдік осіне қатысты сағат тілімен бағытталған. Серіппелі 3 педальді басқан кезде 4 тіреуіш бұралып қысылады, ол бейтарап сызыққа жеткенше бұрала береді. Рычагты педальдің серіппесінің осі 2-ден төмен болса, серіппелі педальдік рычагтың осіне қатысты сағат тіліне қарсы күш жасай отырып, іліністі ажыратуды жеңілдетеді. Осы жолмен жұмыс істейтін серіппелер сервосеріппе деп аталады.

Гидравликалық күшейткіш 6-позицияның орнына орнатылған. Бұл жағдайда, 1-педаль күшейткішке итерілген кезде, цилиндрде қозғалатын поршенде әрекет ететін сұйықтық (май) қысыммен жеткізіледі. Поршень мен цилиндрдің салыстырмалы түрде жылжуы кезінде тұтқалар жылжымалы ажыратқышты жылжытып, өшіреді. Ажыратқыш педаль серіппелердің әрекетінен педальді төмен басқанда қосылады.

Пневматикалық күшейткіш пневматикалық камерадан және құрылғына бақылаушыдан тұрады. Ілініс педаль басылған кезде, сығылған ауаны пневматикалық камераға жібереді, ол муфталармен ілінетін босату ілінісіне әрекет етеді, іліністі ажырата алады.

Ілініс жетегіндегі тракторларда тежегіштер өшірілген кезде ілініс элементтерді тежеуге және тегіс соққыларға жол бермеуге арналған тежегіштер қолданылады (3.3 суретті қараңыз). Тежегіштердің түрлері: диск және барабан тәрізді түрі қолданылады. Тежегіштер үйкеліс төсемдерден тұратын, муфталар ажыратылған кезде басылады және тежеу мүмкіндігін жасайтын дискілер немесе дөңгелектерден тұрады.



Сурет. 3.4. Механикалық жетекті өшірудің ажыратқышының күшейткіші: 1 - ілініс педалі; 2 - педаль рычагінің осі; 3 - күшейткіш серіппесі; 4 -тіреуіш; 5 - кронштейн; 6 – муфтыны тарту; 7 - муфтаның сору вилкасының рычагы; 8 - тұтқыш тежегіші; L - толық жүргізу; l — еркін жүргізу

Ажыратқышты техникалық тексеруден өткізу педальдың еркін жүруін уақытша реттеуге, яғни ілінісудің сығымдайтын **подшипниктері** мен қысаытын рычагтан құрайды. Реттеу қажеттілігі муфтаны толығымен орындамаумен немесе толық аяқталмаумен байланысты. Ажыратқышты толық ажырату немесе жылжыту босату мойынтіректері мен тұтқыштары, үйкеліс төсеніштерінің тозуы, қысымның серпінін әлсірету, дискілерді майдалау арасында болмаған кезде пайда болады. Бұл жағдайда трактор қажетті қуатты дамытпайды және жанудың иісі сезіледі.

Толық өшіру (ілінісу «соққылар») босатылған мойынтіректер мен тұтқыштар арасындағы үлкен айырмашылықты тудырады, дискілердің соғылған беттерімен, үйкеліс төсеніштерінің сынуы. Ілінісуді толық шығармаудың бірінші белгісі тісті берілудің күрделі қосылуы болып табылады. Сығу подшипниктері мен қысу рычагтары арасындағы бос орын басқару панелінің ұзындығын өзгерту арқылы реттеледі. Ролик пен босату тұтқасы арасындағы аралық тексеріледі; айырмашылық 0.4 мм-ден аспауы керек.

Егер реттелген ілінісу кезінде тежелелуі, дискілердің майдалуы немесе үйкелу табақтарының өте тозуы бар. Дискілер керосинмен немесе бензинмен тазаланады, муфта ажыратылған және қозғалтқыш қолмен ілінген.

Жұмыс істеу кезінде есте сақтау қажет: муфтаны тез сөндіріп, жартылай айналдыру жағдайында кешіктірмей, баяу, тегіс жағыңыз. Ұстап тұру, тұрақ және маневр жасау кезінде ілініс ұзақ уақыт бойы өшірілмеуі керек.

3.3. Беріліс қорабы

Беріліс қорабы айналыс жылдамдығын өзгертуге арналған, қозғалыс жылдамдығы мен бағытын, сондай-ақ ұзақ уақыт қозғалтқыштың беруден трансмиссиясын ажырату. Беріліс қораптың әрекеті сатылы және сатысыз иінді біліктің берілгіш қатынасының қозғалғыштың двигателге жылдамдығын өзгертуге негізделген.

Беріліс қорабындағы тісті берілу коэффициентінің өзгеруі тракторды (автотрактор техникасының кез-келген машинасы) қозғалтқыштың қозғалысы мен жұмыс сипатына байланысты қозғалтқыш қондырғысында қозғалыс жылдамдығына байланысты әртүрлі жылдамдықта тұрақты қозғалтқыш жылдамдығына жылжуға мүмкіндік береді. Автотракторлі техниканың ең көп қолданылатыны механикалық сатылық беріліс қорабының көмегімен алынған.

Сатылы беріліс қорабы - бұл әртүрлі өзара байланыстылығы бар әртүрлі беріліс коэффициенттерін алу мүмкіндігін беретін тісті доңғалақтардың (алтылық) жиынтығынан тұратын механизм. Өткізу коэффициенті белгілі бір тетіктердің комбинациясымен байланысты болғандықтан, бұл сан басқарылатын тістің санының алтылық тістерінің санына қатынасында анықталады. Беріліс қорабы жалпы беріліс қатынасы бірнеше жұп тісті алтылық доңғалақтар қатысқан кезде, тісті тартылған әр тетіктердің бұралған кезде және жылдамдықтың өзгеруіне байланысты, өнімділігіне тең болады. Айта кету керек, ең үлкен бұралатын беріліс қорабының шығыс білігінің айналу жылдамдығының ең төменгі жылдамдығымен берілуі мүмкін, керісінше, жоғары жылдамдық минималды сәтте болады. Осылайша, тісті беріліс қатынасы неғұрлым жоғары болса, соғұрлым берілуі мүмкін сәйкессінше, қозғалыс жылдамдығы неғұрлым төмен болады.

Өткізгіштегі сатылар саны әдетте 8-тен аспайды, бірақ оның өсуімен отын шығыны азайғандығын ескере отырып, беріліс қорабындағы қадамдардың санын көбейту рационалдылықты қамтамасыз етеді әртүрлі жұмыс режимдерінде қозғалтқыш қуатын пайдалану үшін ауыр көліктің сатылар санын 12-20 дейін ұлғайту үрдісі байқалады. Сатылы қорабында тісті ауыстыру механизмдерінде (ауыстыру механизмдері) арқылы немесе синхронизатор арқылы тісті беріліс муфталарымен жүзеге асырылады

Қадамдық беріліс қораптарында тісті берілу коэффициентінің өзгеруі (тісті берілудің ауысуы) немесе қозғалатын тетіктер арқылы немесе синхронды тісті беріліс муфталарымен жүзеге асырылады. Синхронизаторларды пайдалану көлік жүргізу кезінде берілістерді ауыстыруды жеңілдетеді. Синхронизаторларды пайдалану көлік жүргізу кезінде берілістерді ауыстыруды жеңілдетеді.

Сатылық беріліс қорабы қарапайым және планетарлық болуы мүмкін. Планетарлы тісті доңғалақтар тракторлардың беріліс қорапшаларына бұрылыс механизмдеріне, борттық берілімдерге, автоматты беріліс қораптардағы және т.б. автоматты түрде бұралғанда күшейткіштер ретінде қолданылады. Планетарлық беріліс қораптарында беріліс беру белгілі бір анықталған элементтерді тежеу немесе шығару жолымен жүзеге асырылады, бұл ретте беріліспен айналысатын тартқыштарға электр қуатының бағыты мен шамасы өзгереді.

Беріліс қорабын (қолмен), автоматты немесе жартылай автоматты басқаруға болады. Еріксіз қолмен басқарғанда, драйвер басқару тұтқасын пайдаланып ауысады. Автоматты беріліс кезінде, беріліс ауыстыру машинаның қозғалысына және иінді білік қозғалтқышының қозғалтқыш жылдамдығына байланысты жүргізушінің араласуынсыз автоматты түрде басқарылады.

Жартылай автоматты басқарумен диапазон өзгеруін жүргізуші өзі тасымалдау ауқымын таңдайды және тасымалдау процесі автоматты түрде таңдалған ауқымға ауысады.

Сатылық беріліс қорабы бірнеше тәсілдермен ерекшеленеді: біліктер саны екі, үш, төрт білік; трактордың бойлық осіне қатысты біліктердің бойлық немесе көлденең орналасуы; жылжымалы қозғалтқыштармен, алтылық тісті берілістермен қозғалысымен жүзеге асырылатын алтылық тісті берілістерге ауыстырылу арқылы және тұрақты синхронизаторлардың қозғалмалы муфталары арқылы жүзеге асырылатын ауысу; трактор қозғалтқыштың қозғалысы кезіндегі ауысыммен ауыстырылды; тісті дөңгелектер немесе қадамдар саны; беріліс механизмінің түрі - механикалық, гидромеханикалық және т.б.

Тракторларды беру шартты түрде үш топқа бөлінеді: негізгі, көлік және баяу. Негізгі трактордың тапсырмасы бойынша анықталған жұмыстардың орындалуын қамтамасыз етеді (дала жұмыстары, дақылдарды өсіруге байланысты операциялар және т.б.). Негізгі қозғалтқыштардың жылдамдығы 4 ... 15 км / сағ қамтамасыз ететін 3-7 кезең. Көлік бағдарламалары тауарларды тасымалдауға және жолдарда қозғалысқа байланысты көліктік міндеттерді орындауды қамтамасыз етеді. Доңғалақты тракторларда көлік құралдарының сатыларының саны 3 - 4, шынжыртабанды тракторларда - 1 - 2; іске асырылған жылдамдықтардың ауқымы 8,20 км / сағ. Ұзындығы 0,1 км / сағ жылдамдықпен жүруді талап ететін әртүрлі операцияларды орындау кезінде кешіктіріп жіберу қажет. Мұндай аударымдар 2-4 болуы мүмкін.

Тракторлы жабдықтардың барлық көліктері кері тетіктермен жабдықталған. Алайда, бір артқы тетігі бар автомобильдерден айырмашылығы, тракторларда бірнеше кері қозғалтқыш бар (1 - 8), ал кейбір тракторларда барлық берілістерде кері қозғалыс бар. Тракторларға арналған кері тетіктердің мұндай саны әртүрлі технологиялық және өндірістік жұмыстарды орындау кезінде трамвай немесе орнатылған жұмыс жабдығы арқылы маневр жасауға қажет. Әр түрлі кинематикалық схемаларға сәйкес орындалатын аралық әрекеттің және трансформация кезеңдерін пайдаланудың кезеңдерін қосу сипатын қарастырайық.

Екі білікке арналған қорабы екі тураланбаған біліктерден тұрады. Жетек білігі бастапқы деп аталады, қозғалтқыштан қуат береді және ілінісіне қосылады. Жетектің білігі қайталама деп аталады, бастапқы және екінші біліктердің жалғанған берілістеріне байланысты, айналмалы қозғалысты бастапқы білікке дейін қозғалтқышқа ауыстырады. Бастапқы білікке арналған біліктер бойымен еркін бойлай жылжи алады, ал бастапқы білік айналса, олар онымен бірге айналады. Қосалқы біліктің тісті дөңгелектері білікке қатаң қосылған. Бастапқы білікке арналған біліктер білікке еркін қозғалатындықтан, олар екінші роликті біліктермен бірге жылжиды, әртүрлі беріліс коэффициенттері бар кезеңдерді қалыптастырады.

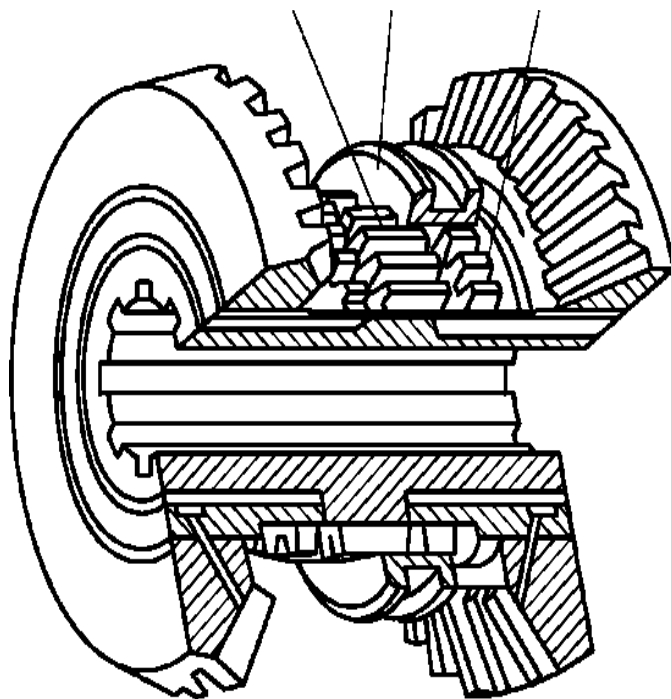
Тісті арбалар деп аталатын білікке еркін қозғалады. Егер бастапқы және қосалқы біліктің қозғалтқыштары созылмаса, трактор қозғалмайды, біліктердің жағдайы бейтарап деп аталады. Берілген немесе аударымның қамтамасыз етілуін қамтамасыз ету үшін, біліктер білікке жылжып, екінші білікпен қозғалуға тиіс. Білікке үш білік беріледі және бастапқы, аралық және екінші біліктерден тұрады. Айналмалы қозғалыстың энергиясы аралық білікке екінші білікке, ал содан кейін бастапқы білікпен пропеллерге беріледі.

Үш білікшелерде трактор екі тісті доңғалақ жұппен қозғалады. Төрт білік берудің негізгі білікшесінен, екінші білікпен және екі аралық біліктерден тұрады, сондықтан оларды білік білігінің екінші білігіне дейін ауыстырып, ауысымдық жұптарды бір білікпен байланыстырады.

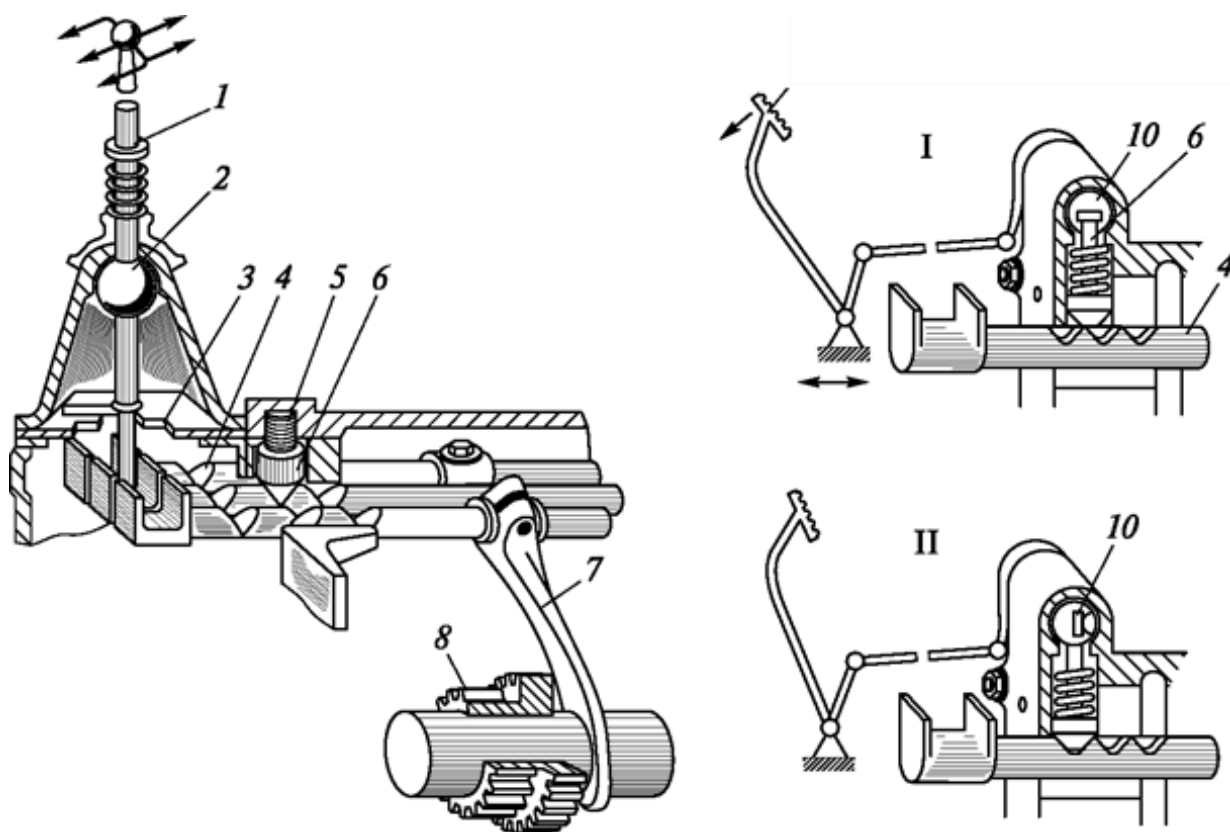
Төрт білікке арналған беріліс қораптары айналдыру жылдамдықты және жылдамдықты кең диапазонда іске асыруды қамтамасыз ететін көптеген сатылармен жабдықталуға мүмкіндік береді. Механикалық қозғалтқыштардың беріліс қорабы бар тракторлардың көпшілігінде, трактор тоқтаған кезде беріліс орындалады. Бұл жағдайда біліктерге беру қозғалыстағы арбалар немесе жылжымалы тісті муфталар көмегімен ауыстырылады.

Тісті тетігі (сурет 3.5) қозғалыс бағытына байланысты бір немесе бірнеше тістерді жалғайтын біліктер бойымен білік бойымен жылжи алады. Тісті доңғалақтар байланыстырушы роликтің білігіне білікке берілетін сақинамен қосылады. Беріліс муфталары, әдетте, тіркелген тартылыстары бар тұрақты таратылымдарда қолданылады.

Тісті беріліс муфталар арқылы тісті берілу арнайы аудару механизмі арқылы қамтамасыз етіледі (3.6-сурет). Беріліс механизмінің басқару жүйесі қалаған арбаның немесе муфттың қозғалуын қамтамасыз етеді, екі берілістің бір мезгілде белсендірілуіне кедергі келтіреді, тасымалдау немесе ауыстырып - қосқыш іліністі қажетті күйде ұстайды және таратылудың өздігінен тоқтатылуына жол бермейді.



Сурет. 3.5. Тісті муфта:
1 — шлицевой вал; 2 — муфта;
3 — тісті алтылық



Сурет. 3.6. Беріліс қорабының құлыптау , ауыстыру механизмі
 1 - беріліс ауыстыру рычагы; 2 – шарлы тіреуіш; 3 -кулиса; 4 –ауыстырғыш дөңгелектер; 5 - серіппе; 6 - фиксатор; 7 -вилка; 8 - арба; 9 - педаль; 10 - блоктау механизмінің роликі; I - ілініс өшірулі; II –ілінісуі

Тісті беріліс дөңгелегі бар мойынтіректі 1 және жылжытушы роликке 4 тіреуі бар сауытты ауыстырады, оның артқы жағында 7 вилкасы бар. Вилкаға арба мен муфтаның ілінген сақиналық ойыққа енеді және жылжытушы білік 4 осьтік түрде жылжытылғанда, аралық немесе іліністі беріліспен байланыстырады.

Тасымалдау орнын құлыптау (беріліс ілінісі) 6 құлпымен қамтамасыз етіледі. Бекіткіш жылжымалы роликтің шұңқырларына кіретін және оны тоқтататын серіппелі доп немесе штыфт.

Бір мезгілде екі қозғалтқышты қосу (4 роликтерін жылжыту) арнайы құлыппен немесе қанаттармен қамтамасыз етіледі, бұл тұтқыштың 1 қозғалыс бағытын анықтайды.

Роликті бекіту механизмі құлыптау құрылғысымен біріктіріледі, ол ілінісуді ауыстырмай, ауысатын роликті жылжыту мүмкіндігін жоққа шығарады. Роликтің 10 рычаг 6 жылжымасының қозғалысына мүмкіндік беретін тегіс (ойық) бар роликтің белгілі бір позициясында, тиісінше, ілініс педаль. Қозғалатын тракторға беріліс ауыстыру үшін беріліс қорабы үйкеліс муфталары мен синхронизаторларымен жабдықталған. Синхронизаторлар автокөліктер мен шынжыртабанды тракторларға кең қолдануды.

Тракторларға үйкеліс немесе гидрокөтергіш муфталар орнатылған. ТШ-150, Т-150К, МТЗ-100, МТЗ-102, К-701 және т.б. Бұл муфталар тракторды тоқтаусыз ауыстыруға мүмкіндік береді. Гидракөтергіш муфталар басқару (қосалқы біліктің қалаған элементін қосу) беріліс қорабына орнатылған мұнай резервуарымен, радиатормен, сүзгілермен және мұнай құбырларынан тұратын гидравликалық жүйемен қамтамасыз етіледі. Мұнай жүйесі гидравликалық аккумуляторды қамтиды, ол гидравликалық ілінісіндегі электр жетегіндегі қажетті қысымды ұстап тұруға көмектеседі, гидравликалық дистрибьютор, белгілі бір іліністі қажетті ілініспен байланыстырады және екінші білік ішіндегі түйісулерге мұнай беру арналары.

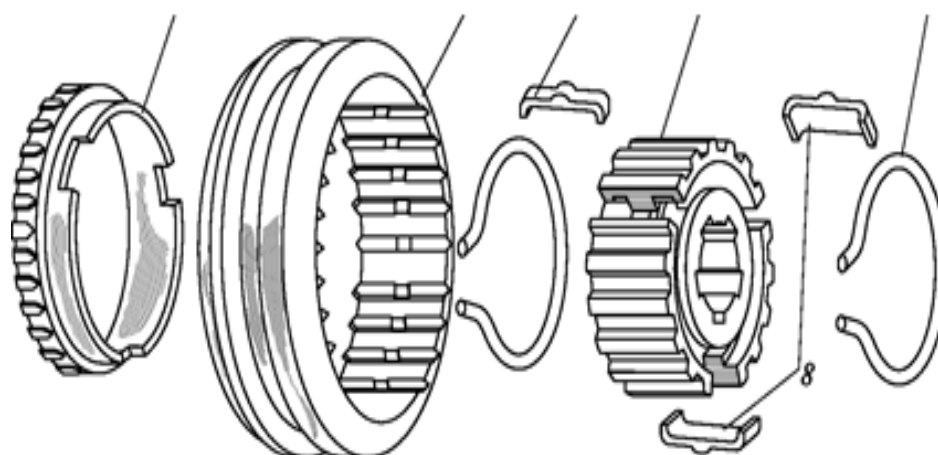
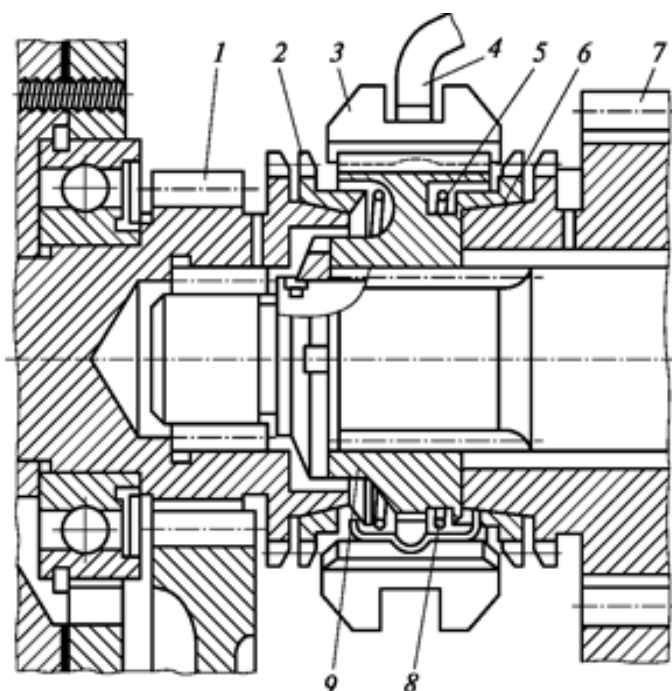
Синхронизаторлар құрылғыны басқару кезінде машиналарды ауыстыру үшін қолданылады. Синхронизаторлардың жұмысы тісті беріліс сақинасының үнсіз енгізілуін қамтамасыз ететін қосалқы беріліс қорабының және екінші біліктің тістерінің бұрыштық жылдамдықтарын теңестіруге негізделген.

Синхронизатор (3.7-сурет) 9- ступицы, 3 – муфты, 2 - құлыптау сақинасынан тұрады. Дөңгелек ілгегі қосымша білікке қосылады, ал сыртқы бетінде осьтердің ось бойымен жылжытатын шлицалар бар 3. Синхрондаушы екінші білікпен аралық білікпен тұрақты байланыста болған кезде екінші білікпен немесе алтылық 7 отырып, бастапқы білікке отыратын 1 немесе біріншіні қамтуға мүмкіндік береді. 1 және 7 - тістерде ілінген 3 муфтамен және конустық беті бар скобалармен жарқылдауға болатын тісті дөңгелектер бар.

Құлыптау сақиналарының 2 конусы бар беткі қабатына сәйкес келетін ішкі конустық беткі қабаты және ілініс ұяшықтарына ұқсас сыртқы шлицы, аналогиялық шлицының ступицалары мен муфталары. Соңында, бет жағындағы крандарда қосылыс кезінде сплайн слоттарының жақсы жақындағанын қамтамасыз етеді.

Ауыстыру кезінде ілінісу сухарді 3 бойымен жылжытылады, ол 8 сақиналы көмегімен сақинаны 2 жылжытады және редукторды конус конусына апарады. Сақина мен тетіктердің айналмалы сақина мен тісті конустық беттер арасындағы айналу жылдамдығын теңестіретін үйкеліс күші бар.

Одан кейінгі муфтаның шлицының арқасында құлыптау сақинасының саңылауларынан өтіп, алтылық тісті қосқанда тісті доңғалақтар ілінісі болады.



Сурет. 3.7. Синхрондау құрылғысы:

1, 7 - бастапқы және екінші біліктің беріліс дөңгелегі; 2, 5 - құлыптау және серпімді сақина; 3 - муфталар; 4 – айырғыш ролик; 6 - конустық беті; 8 - сухарь; 9 – ступица

Мәселен, тежегіш түйреуіш 9, тісті ілінісу 3 және тісті берілістің 1 (немесе 7). Муфта 3 сонымен қатар сухарға 8 қосымша сухарларға осьтік ауыстыруын шектейтін және бастапқы бейтарап позицияда құлыптау сақиналары мен берілістер арасындағы қажетті кішкене бос орынды қамтамасыз ететін алтылық 5 сақиналары бар. Тракторлар мен автотехниканың басқа да машиналарының беріліс қораптарында планетарлық тісті доңғалақтарға кеңінен қолдануға болады.

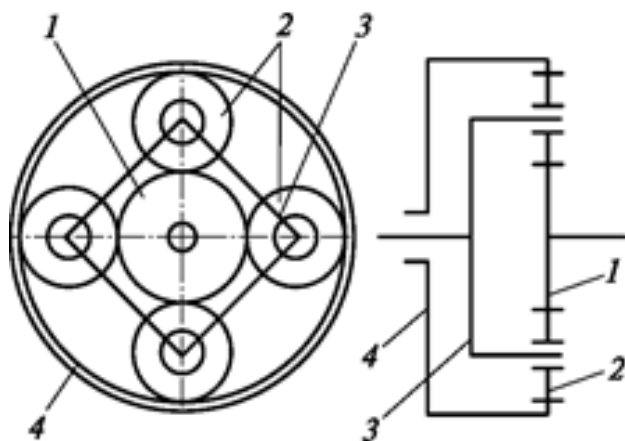
Бұл беріліс беру үлкен беріліс коэффициенттерін бірнеше беріліспен беру мүмкіндігін береді, бұл жүктемені азайтуға мүмкіндік береді, бұл

беріліс қорабының берілуін автоматикадан беріп, беріліс қорабындағы қуат ағынына кедергі келтірмейді.

Планетарлық беріліс қорабы - берілетін қуаттың ағынын өзгертуге және өзгертуге арналған құрылғылары бар бірнеше планетарлық жолдардан тұратын тісті механизмдер. Планетарлы тізбек (3.8 сурет) күннің (орталық) тісті берілістің 1, 2-ші сателлиттерден тұрады, эпициклді тісті беріліс 4 ішкі айналдыру сақинасымен, сателлиттермен - 2, күннің айналасында орналасқан және онымен үнемі ілінісіп тұрады. Сателлиттер тасымалдаушыда орнатылады 3. Тасымалдаушыда орнатылған сателлиттердің саны әдетте үш-төрт немесе әртүрлі болуы мүмкін.

Планетарлық тізбектердің жұмысын қамтамасыз ету үшін, ол жетекші, қатардағы және тежегіш элементтері болуы керек. Планетарлық механизмдегі бұл рөл оның кез-келген элементтерін (алтылық тісті, тасымалдағышты және эпициклді берілістерді) ойната алады. (Мысалы, алтылық тісті жетекші, сателлитті қатардағы тасымалдаушы және эпициклді тісті – еркін). Егер жүктеме басқарушыға берілсе, алтылық тіс айналғанда басқарушы айналмайды. Бұл жағдайда айналым сателлит арқылы эпицикликалық алтылыққа беріледі. Эпицикльді тісті беріліс қорабы кезде, күн алдылық тіс айналып, сателлитті айналдырады, ол айналмалы және дөңгелекті тартатын эпициклді дөңгелекті айналдырады, басқарушыны қоса өзімен бірге айналдырады.

Қарапайым планетарлық беріліс дифференциалды - планетарлық механизм - екі жылжымалы қозғалтқышы бар. Екі жетекші және бір жетек білікпен планетарлық тізбектер болуы мүмкін және т.б.



Сурет. 3.8. планетарлық тізбектің қарапайым схемасы: 1 — күнге ұқсайтын алтылық ; 2 - сателлитер; 3 — басқарушы; 4—эпицикликалық алтылық

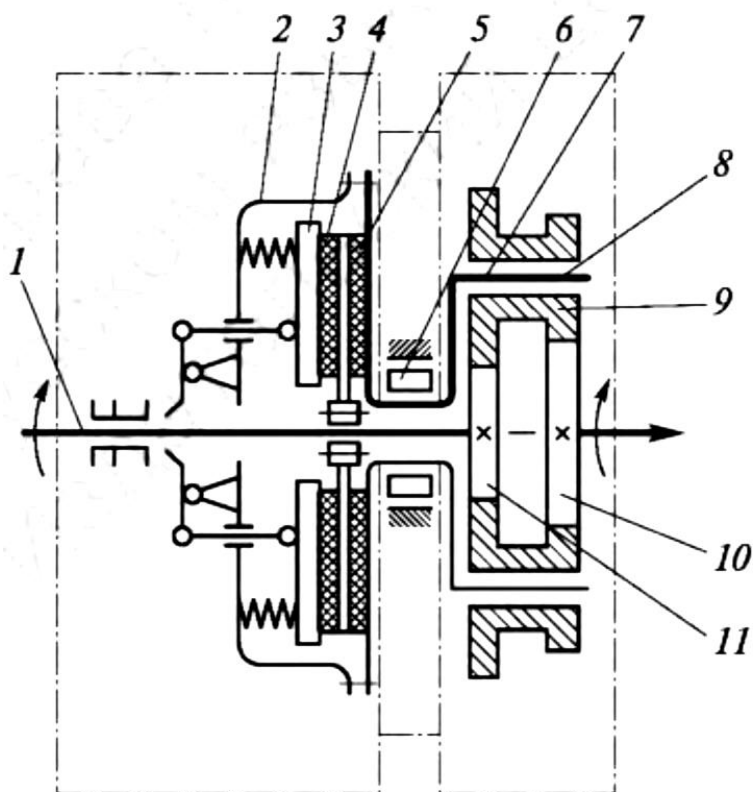
Планетарлық берілістерді пайдалану мысалында, ДТ-75М тракторының айналу кезіндегі күшінің жұмысын қарастырыңыз (3.9-сурет).

Тұрақты ұлғайтқыш планетарлық беріліс қорабынан, асып түсетін ілінісінен және тұрақты жабық іліктен тұрады.

Планетарлық редуктор алдыңғы күнге ұқсайтын алтылық - 11, үш екі еселенген сателлитке - 9 және олардың осьтері - 7 жүргізушіге бекітіледі. Жүргізуші ілінісу корпусына қатты жалғанған, оның соңы ілінісу дискінің - 4

үйкеліс табақшаларына қосылған. Сателлитерде екі тіс щеткалары бар, олардың біреуі күн тетігін 11, ал басқа тісті доңғалақтар 10 жүргізуші беріліспен қозғалады.

Егер тасушы 7 қозғалмайтын болса, онда айналу алтылық - 11, сателлиттер - 9 арқылы қамтамасыз етіледі және 10-шы күнге ұқсайтын алтылыққа берілетін болады. Бұл жағдайда редуктор трактордың жылдамдығын азайтады және сол соманы ұлғайтып, айналдыру шаманы көбейтеді. Егер тасушы 1 жетекші білігіне қосылған болса, онда жетекші және басқарылатын күн тасығыштары тасымалдайтын жылдамдықпен айналады, өйткені 9 спутниктері осьтеріне қатысты айналмайды және тұтас жүйе тұтастай айналады: шығу жылдамдығы кіріс жылдамдығына тең, яғни айналған сәтте өшіріледі.



Сурет. 3.9. ДТ-75М тракторының планетарлық механизмін айналдыру сәтін күшейту схемасы:

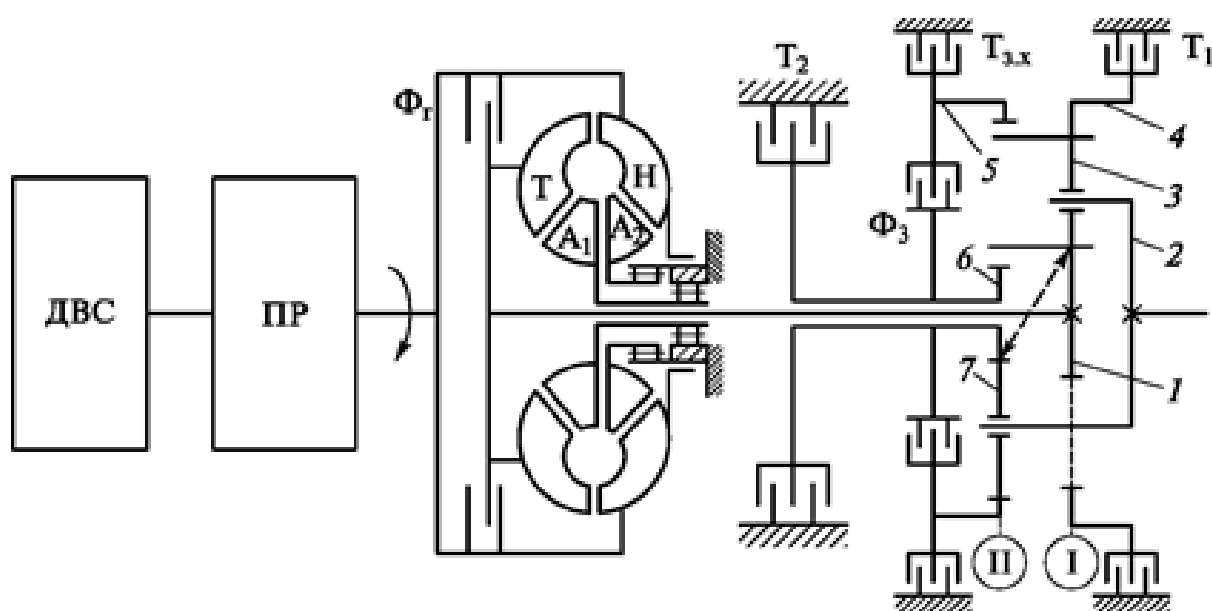
1 — бастаушы білік ; 2 — муфта корпусының ілігіс; 3 — қысым диск; 4 — үйкеліс төсеніші;
5 — жүргізуші тірек дискі; 6 — басып озатын муфта; 7 — жүргізуші; 8 — жүргізушінің ось сателлитер осі; 9 — сателлиттер; 10, 11 — сәйкессінше бастаушы және қатардағы күн тәріздес алтылық

Тұрақты айнымалы трансмиссия негізі (3.10-сурет) гидродинамикалық және механикалық бөліктен тұратын гидромеханикалық трансмиссия болып табылады. Механикалық бөлігі – көбінесе үйкеліс және басып озу муфталары бар планеталық жолдар түрінде берілу жүйесі.

Гидромеханикалық беріліс қорабы бар трансмиссияда қозғалтқыш пен беріліс қорабы арасындағы үйкеліспен байланысты қажеттілік жойылады, қозғалтқыш қондырғысына жіберілетін крутящего сәтте автоматты түрде өзгереді, берілімдегі динамикалық жүктеме азайып, бақылау күшейтіледі. Алайда мұндай трансмиссиялар - өте күрделі және қымбат болатындықтан, жөндеу жұмыстарын жүргізу кезінде жоғары білікті мамандар қажет.

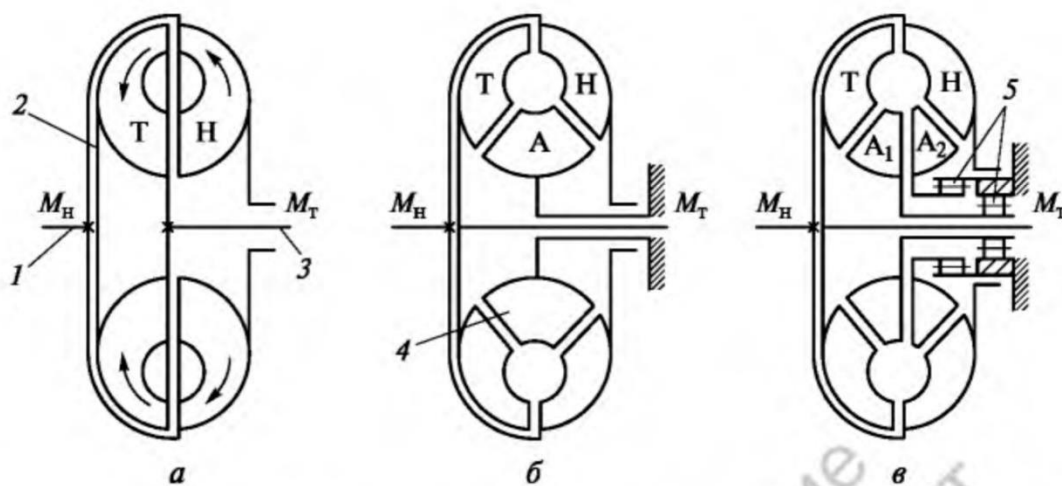
Гидромеханикалық беріліс кейбір ірі тракторларда, шынжыртабанды және жоғары қуатты доңғалақты тракторларда, сондай-ақ автомобильдерде қолданылады. Гидродинамикалық бөлігі гидравликалық құрылымдармен гидромұфталар сияқты гидратрансформатордан тұрады.

Гидравликалық мұфталар (3.11-сурет, а) қозғалтқыш білігіне қосылатын сорғы дөңгелегі мен беріліс бөлігін - беріліс қорабымен байланыстырылған турбиналық дөңгелектен тұрады. Екі дөңгелегі - сорғы мен турбина - радиалды орналасқан пышақ бар. Дөңгелектер корпуста орналасқан, оның көлемі тұтқырлығы төмен минералды маймен (турбиналық) 4/5 көлемімен толтырылған.



Сурет 3.10. трансмиссияның сатысыз схемасы:

1, 6 — планетарлық тізбектің күн тәріздес алтылығы; 2 — жүргізуші; 3, 7 — сателлитер; 4, 5 — эпицикликалық алтылық; I, II — плаетарлық тізбектер; ДВС — ішкі жану двигатель; ПР — аралық редуктор; Фг — гидроберіліс үйкеліс бұғаты; Т — турбин дөңгелегі; Н — насос доңғалағы; А1 А2 — реактивті доңғалақ; Т2, Т3х — тиісінше, бірінші, екінші трансферттер мен тірекке қосу тежегіші; Ф3 — үшінші берілістің үйкелісін қосу.



Сурет 3.11. Гидродинамикалық құрылымның схемасы: а — гидромурфта; б — гидротрансформатор; в — гидротрансформатор — гидромурфта қосылған жүйесі; 1, 3 — сәйкесінше бастаушы және қатардағы білік; 2 — кожух; 4 — реактор; 5 — басып озу муфтасы; M_H , M_T — турбина доңғалағы мен насостың білікке бұралатын сәті; Т, Н — сәйкесінше турбин және насос дөңгелегі; А — қалақ доңғалағы (реактор); А₁, А₂ — реактивті доңғалақ.

Насос дөңгелегі айналған кезде, центрифугалық күштердің әсерінен сорғының қалақтарындағы сұйықтық қалақтардың ішкі жиегін сыртқа қарай ағып кетеді. Бұл сұйықтық пен оның энергиясының жылдамдығын арттырады. Қозғалатын сұйықтық турбина дөңгелектеріне шабуылдайды, кинетикалық энергияны турбо дөңгелегі ауыстырады, ол сорғы дөңгелегі сияқты бағытпен айнала бастайды. Турбиналық доңғалақтың айналу жылдамдығынан азырақ болса, момент сорап дөңгелегінен үлкенірек болады; Турбиналық және сорғы дөңгелектері бірдей жылдамдықпен айналғанда, гидравликалық муфталар сәті берілмейді.

Гидравликалық муфталарда, сорғы доңғалағына қолданылатын сәтте турбина дөңгелегіне өзгеріссіз беріледі. Дегенмен, турбина мен сорғы дөңгелектері арасында үнемі тайғақ бар, сондықтан гидравликалық муфталардың тиімділігі 97% -дан аспайды. Гидравликалық муфталар автоматты гидравликалық ілініс ретінде берілуі мүмкін.

Егер насос пен турбиналық доңғалақтар арасындағы гидравликалық қосылыс конструкциясында бекітілген дөңгелекті 4 - реактор орнатылған болса (3.11- сурет, б), гидротрансформатор түрлендіргіш. Насос дөңгелегі айналған кезде жоғары жылдамдықта және энергиямен қозғалатын сұйықтық қозғалыстың дөңгелекті реакторының қалақтарына түседі, онда бағыт пен жылдамдық өзгереді және турбина дөңгелегіне беріледі. Турбина дөңгелегіне түсетін сұйықтық насос дөңгелегіне қарағанда әлдеқайда жоғары жылдамдық пен кинетикалық энергияға ие, ал турбо дөңгелегі насос дөңгелегіне қарағанда баяу айналады. Сондықтан турбиналық дөңгелектегі сәт бірнеше есе үлкен болуы мүмкін. Гидротрансформатордың Айналу моменті кезінде двигателден 2-ден 3 есе тезірек айналады. Турбиналық

дөңгелектің білігіне күшейе отырып, айналу жылдамдығы төмендейді, ал моменті артады. Егер реактор босатылса, айналдыруға мүмкіндік береді, гидротрансформатор гидромұфтаға айналады.

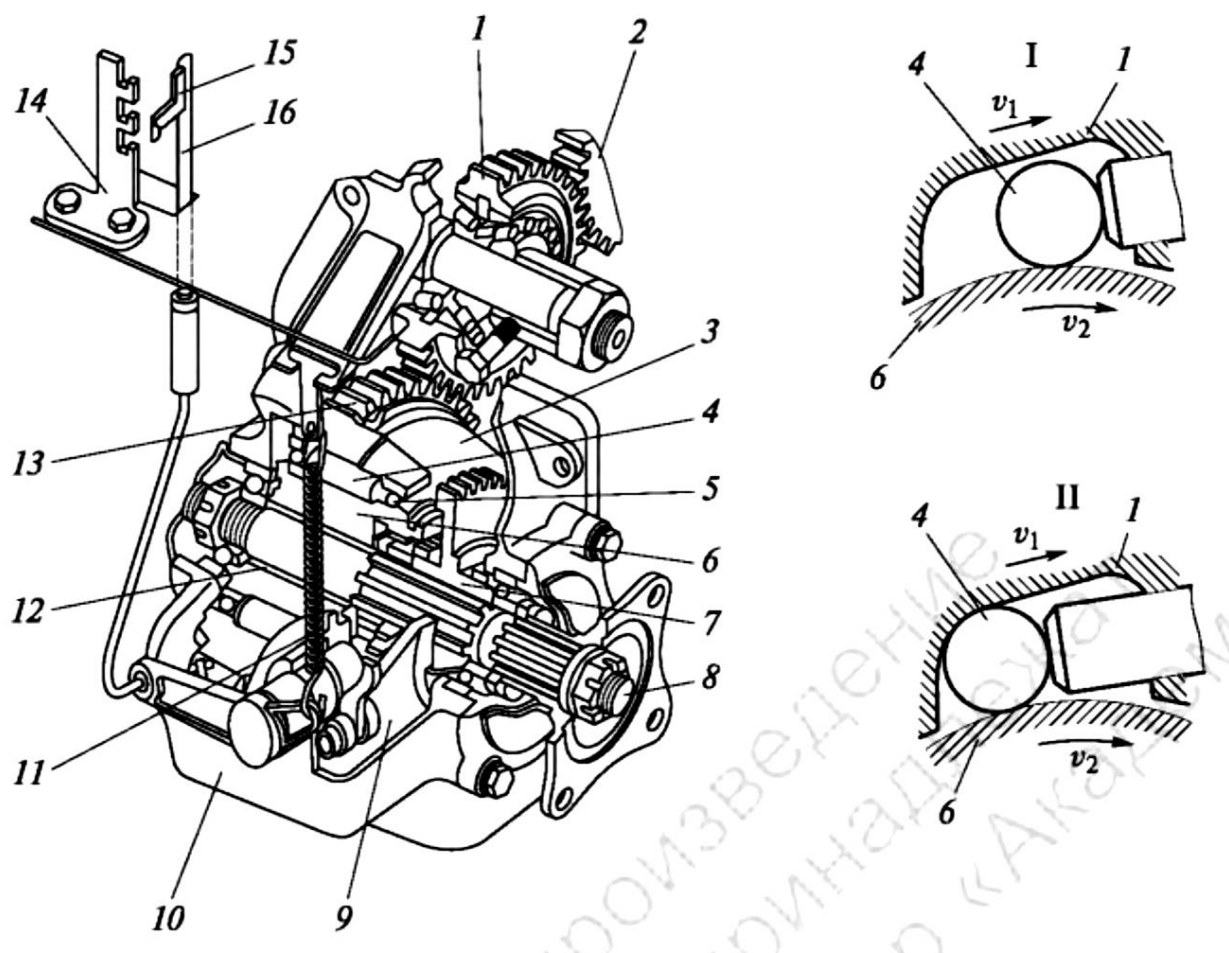
ДТ-175С тракторының крутейткішінің схемасы сурет 3.11, онда реактордың дөңгелегі 5 ілгекке (еркін доңғалақ ілінісіне) орнатылған. Трансмиссия негізгі жұмыс режимінде жұмыс істеп тұрғанда, кішкене айналу жылдамдығынан өтсе, реактивті дөңгелек қозғалмай қалады. Айналдыру жылдамдығы артып келе жатқан кезде, турбиналық дөңгелек қалақтарын қалдыратын сұйықтықтың жылдамдығы, муфтаньң ілінісу роликтеріне қатысты бағытта өзгереді, реакторд қозғалмай қалады немесе жабысып қалады. Реактор турбина дөңгелегімен бірдей жылдамдықпен айнала бастайды, гидротрансформатор жұмысы шығыс білігінің моментінде, кіріс білігіндегі сәтке тең болады, сөйтіп гидрамұфтаньң жұмыс режиміне ауысады. Гидротрансформатордың дөңгелектері арасындағы саңылау қашықтық 2 мм-ден аспайды, ал мұнай айналымы 0,15 ... 0,2 МПа қысымымен арнайы насоспен қамтамасыз етіледі.

3.4. Тарату қорапшасы

Трактордағы тарату қорабы тарату үшін бастауыш белдемеарасында айналдыру моментін таратуға қызмет етеді, сондай-ақ трансмиссияның санын беруілісін арттыру үшін пайдаланылады.

Тарату қорабында алдыңғы жүргізуші белдемені қосу және ажырату механизмі қарастырылған, ал кейбір конструкцияларда трансформатордан қосымша қондырғылардың жетектеріне қуат өшіріледі.

Жалпы мақсаттағы Т-150К тракторының тарату қорабында алдыңғы және артқы осьтердің жетектерін қосу және ажырату ғана емес, сонымен қатар қосымша құрылғылардың жетегіне қуат бөлінеді (қуатты көтеру білігі, трансмиссияның насос жетегінің гидравликалық жүйесі және рөлдік басқару) және қосымша беріліс коэффициенттері әртүрлі ауылшаруашылық машиналармен жұмыс істегенде айналдыру моментін ұлғайтуға арналған.



Сурет. 3.12. Жыртатын трактордың МТЗ-82 таратпалы қорабы:

1 — алтылық аралық; 2 — екінші біліктің алтылығы; 3 — басып озу муфтасы; 4 — басып озу муфтасының доңғалағы; 5 — басып озу муфтасының подшипнигі; 6 — бастаушы басып озу муфтасы; 7 — тісті муфта; 8 — білік; 9 — вилка; 10 — корпус; 11 — кешіктіретін пружина; 12 — төлке; 13 — сыртқы басып озу муфтасы; 14 — стойка; 15 — тарту күші; 16 — басқару күші; I — басып озу муфтасы жабысатын, $v_2 > v_1$; II — басып озу муфтасы жабысатын, $v_2 < v_1$; v_b v_2 — ілінісу ілінісінің айналу жылдамдығы

Ауыстырғышы МТЗ - 82 тракторы (3.12-сурет) трактордың алдыңғы осын автоматты түрде немесе қолмен мәжбүрлеп қосуды және өшіруді қамтамасыз етеді. Таратпалы қорап - ілінісуді өшіруге және құлыптауға арналған механикалық беріліс қорабы бар бір сатылы беріліс қорабы. 10 корпусында мойынтіректердің 8 білікке орнатылады, оның үстіне 12 ішкі рычаг сақинасы бар еркін ілмектің ілінісі еркін босатылады. Біліктің қырлы бөлігінде, үлкен және кішкентай тісті муфта сақинасы бар 7 беріктік қосылысы осьтік бағытта қозғалуы мүмкін. Сыртқы корпусы (13) тісті ракетаның көмегімен ілінісіп, 6-шы бағанға қатысты тіректерге айналады және ішкі беріліспен жабдықталған сақина бар.

Трактор жылжытылған кезде алтылық тісті берілістің айналуы сыртқы 13-ге және білікке 8 орналастырылған еркін торға беріледі; білік айналдыра алмайды, асып түсетін муфта ажырайды. Басып озу ілінісі басқару тесігімен

16 қосылады, ол винтті 9 тісті беріліс ілінісімен 7 жылжытады және оны ілінген 3 ілінісінің 6 бекітілген торының беріліс сақинасымен байланыстырады. Байланыстағы 6 байланыстырушы қосылыс білікке 8 және, тиісінше, трактордың алдыңғы дөңгелектеріне қосылады. Тісті берілудің айналу жиілігі беріліс қорабынан ілінісудің 13 сыртқы ағыт Артқы дөңгелектерді сөндіру тоқтағанда, 6 және 13-дегі ілмектердің айналу жылдамдығы өзгереді және ілініс автоматты түрде өшеді. пасы арқылы білікке 8 қосылатын және алдын -ғы соққылардың доңғалақтарынан айналуды қамтамасыз ететін басқарылатын тордың айналуынан баяуырақ болады. Бұл позицияда роликтер 4 бейімделеді, және 6 және 13 торларының айналуы бір-бірінен тәуелсіз.

Артқы жетек дөңгелектері жылжытқанда, трактордың жылдамдығы азаяды (біліктің 8 айналу жылдамдығы азаяды). 6 және 13 торларының бірдей айналу жылдамдығында 4 роликтері кептеліп, айналатын муфталар мен білікке 8 алдыңғы дөңгелекке беріледі. Артқы жүру кезінде немесе трактордың қозғалысына үлкен кедергіні жеңу қажеттілігі арқылы басқару таяқшасын жылжыту арқылы 16 тісті муфта 7 сақиналы ілінген ілмектің ішкі сақиналы ілінісімен 3 үлкен тісті тетікті сақина енгізеді және осылайша 6-шы және сыртқы 13 қысқыш іліндірменің 6-шы және 13-ші қысқыштарын блоктармен (қатаң жалғастырады) алдыңғы дөңгелегі. Басқару таяқшасы 16 14 серіппесінен бастап, 11 серіппесінің әсерінен өшірілетін болса, тісті беріліс ілінісі асып түсетін ілінісінен бастапқы күйге ауысады.

3.5. Кардандық дискілер

Құрылымдық түрде, трансмиссия қозғалтқыштың қозғаушы күшке дейін энергиясын беру үшін жасалған құрылғылардың комбинациясы болып табылады. Бұл құрылғылардың бір-біріне қосылуы серпімді және топсалы түйіндердің көмегімен жүзеге асырылады. Осындай қосылымдарды пайдалану біліктердің сәйкес келмеуінен туындаған жүктемені азайтуға мүмкіндік береді және операция кезінде элементтердің салыстырмалы күйін өзгертпей, іс жүзінде айналдыру сәтінің берілуін қамтамасыз етеді. Тракторларда ілініс пен беріліс қорабы арасындағы аралық серпімді муфталар (аралық қосылыстар деп аталады) арқылы қамтамасыз етіледі. Беріліс қорабымен және таратпа қорабының дөңгелекті және шынжыртабанды тракторлардың бастапқы белдеменің кардандық топсаларын (кардандық беріліс) арқылы жүргізіледі.

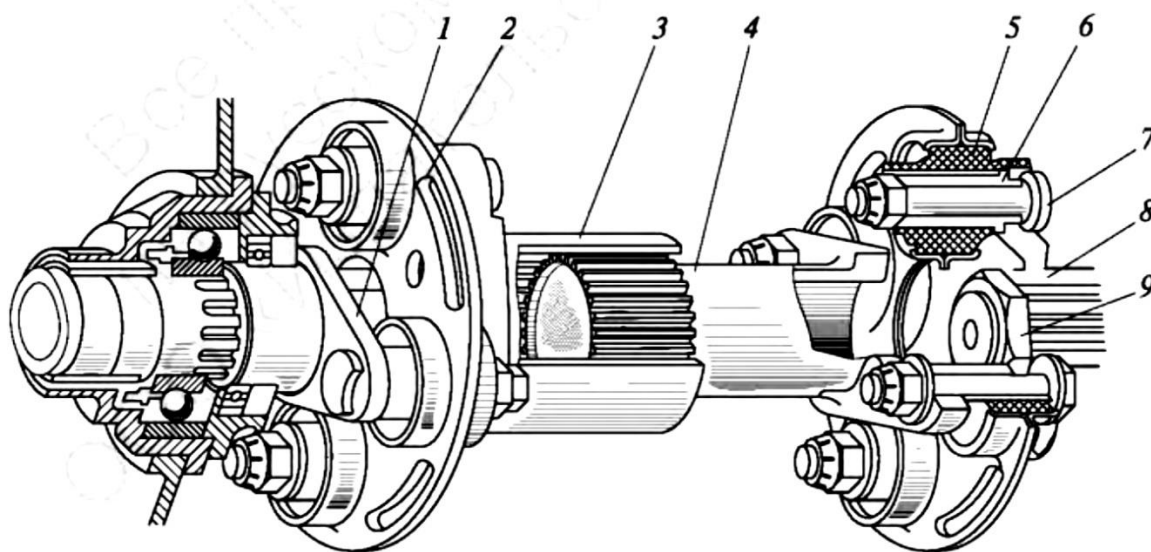
Аралық қосылыстар айналым біліктер арасында жіберіледі, олардың сәйкессіздігі құрастыру қателігі және трансмиссиялық құрылғылар орнатылатын раманың ықтимал деформациясы, түрлі бұзылуларды қиып өтіп, көлбеу бойымен қозғалады. Іліністің саны бойынша аралық қосылыстар бірқалыпты және қосарланған, дизайнда - қатаң және серпімді.

Тракторларда негізінен серпімді аралық қосылыстар пайдаланылады, олар біліктің бірігу карасында айнала беруді қамтамасыз етеді 3° дейін.

Серпімді қос аралық (Т-4А, ДТ-75М тракторлары, ДТ-175С тракторлары) екі серпімді муфталары бар телескоптық білікпен тұрады. Телескоптық білік – оймакілт сияқты білік бағытта бір-бірімен жылжи алатын екі білікті (сыртқы және ішкі оймакілт сияқты білік) қосылымы.

Аралық икемді байланыс (3.13-сурет) төрт цилиндрлік ұяшықпен екі қатаң қосылған дискілерден тұрады, олардың ішіне резеңке бұталар 5 басылады. Диаметрі бойынша орналасқан әрбір жұбын бұрандалармен 7 шанышқымен байланыстырады. Осылайша, резеңке бұталардың деформациясы нәтижесінде біліктердің сәйкессіздігі өтеледі. Қосылу барысында крест -пішінді қосқыштар (бір қосылым) және екі жұп (қос серпімді қосылым) бір жұбы пайдаланылуы мүмкін. ЮМЗ-6Л және УМЗ-6М тракторларында бірыңғай серпімді қосылыс қолданылады, Т-150, МТЗ-102 және т.б. тракторларында қатаң байланыс қолданылады.

Кардандік беріліс қорабы сәтсіздікке келтірілмеген біліктер арасындағы айналдырған сәтте беріледі, олардың осьтері жұмыс кезінде бір-біріне қатысты өз орындарын өзгерте алады. Кардандық тісті доңғалақты және шынжыртабанды тракторларда (мысалы, Т-150) трансмиссиялы шахталармен және көпірлі белдемшелермен беріліс қорабының білікті білігін жалғау үшін қолданылады.



Сурет 3.13.Аралық қатты байланыс:

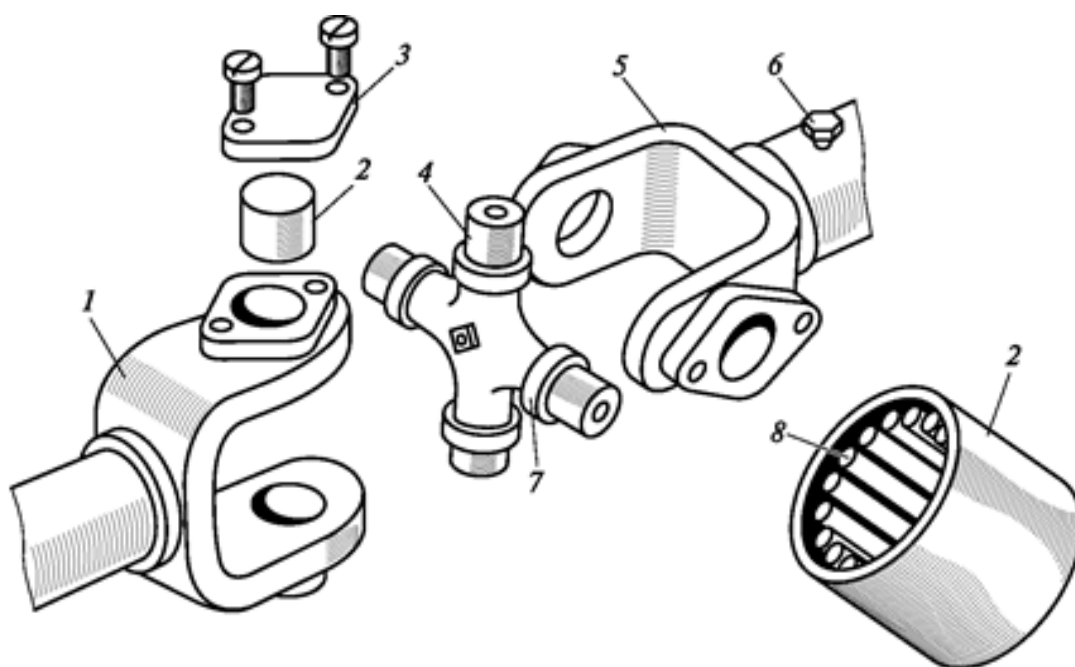
1 —алдыңғы вилка; 2 — топсаның басы (қатты диск); 3, 4 —аралық вилкі; 5 — резиналы бұта; 6 — бұта; 7 —қосатын болт; 8 —артқы вилка; 9 — гайка

Кардан топсасы (3.14-сурет) крестке -4-ке қосылған 1 және 5 екі шанышқылардан тұрады. Вилкалар кардан білігінен немесе білік фланецтен, топсадан тұрады. Крестик 4-інде төрт шпиль бар, оның арқасында иненің мойынтіректері 8 арқылы ол шанышқыларға қосылады. Мойынтіректер сақинаны 3 немесе қақпақтармен ұстап отырады. Қабырғалар мен мойынтіректердің қуысында майы төгіледі, ол майлы тығыздауыштардан

ағып кетпеуге, май жағудағы қауіпсіздік клапаны арқылы артық майдың шығуына жол бермейді.

Әмбебап түйіспемен байланыстырылған біліктердің осьтері арасындағы ең үлкен бұрыш 20° - тен аспайды, себебі берілу тиімділігі бұрыштың ұлғаюымен күрт төмендейді және мойынтіректерді тозады. Керней беруді біліктер арасында орнату үшін осьтері арасындағы бұрыш 3° аспайды, өйткені шағын бұрыштарда кресттің мойынтіректерінің бір жақты тозуы орын алады.

Қозғалтқыш білігінің айналуы кезінде пайда болатын көлденең жүктемелерді азайту үшін, кардан білігі әмбебап буындармен теңестіріледі. Тепе-теңдік плитаның білігіне дәнекерлеу арқылы жойылады. Карданың біліктерінің ұзындығы ұзын болса, серпімді резеңке сақиналар мен мойынтіректермен аралық тіректер



Сурет 3.14. Кардан топсасы:

1, 5 — вилкі; 2 — **подшипник**тің ине тәрізді корпусы; 3 — қақпағы; 4 — кресті; 6 — білік штепсельдерін майлау үшін ашаны розеткаға қосыңыз; 7 — сальник; 8 — инетәріздес подшипник

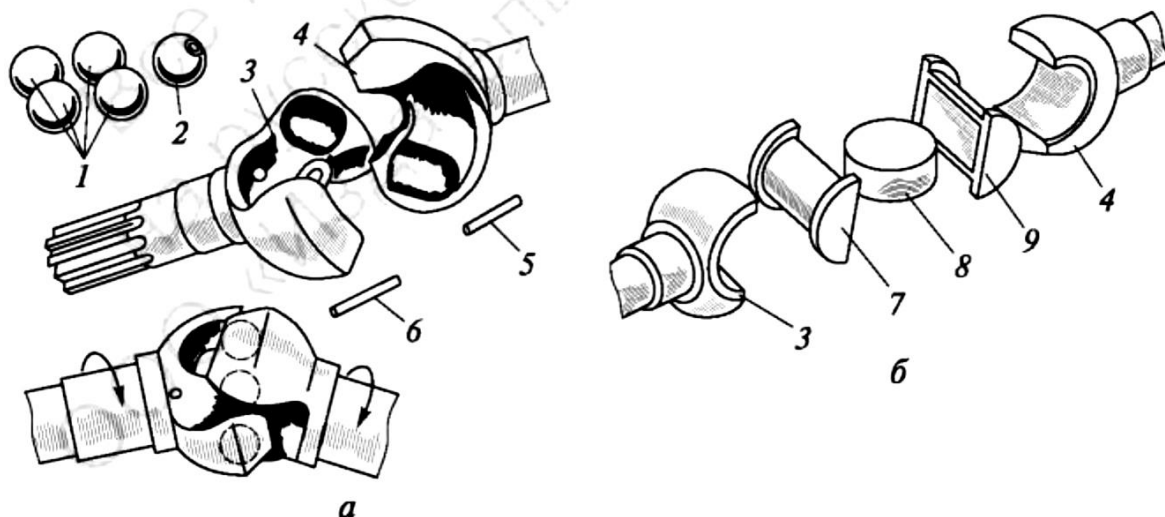
Серпімді сақиналардың болуы жинақтың дұрыс еместігін өтейді және айналу кезінде біліктің көлденең жылжуын амортизациялайды. Айналдыру моментін айналу жиілігін ауыстыру үшін бұрыштық қозғалысы 20-дан 40° асып, тең бұрыштық жылдамдықтар (ШРУС) қолданылады. Негізінен бұл трансмиссия тракторлар мен автокөліктердің алдыңғы жетекші дөңгелектерінде қолданылады.

Бөлгіш ойықтары бар шар түріндегі тең бұрыштық жылдамдықтардың топсалығы (сурет 3.15, а) үш және төрт шанышқылардан тұрады, онда төрт басты бүйір шарларға 4 ойық жасалады, орталық шар 2 дөңгелектерді 1

ойықтан, 6 және орталық тордың 2 позициясын бекітіп, бекітілген ілгекті бекітуге арналған. Шанышқы ойығының пішіні - шанышқылардың өзара бұрыштық қозғалысына қарамастан, шарлар дөңгелектердің біліктерінің осьтері арасындағы бұрышты бөлетін жазықтыққа орнатылады. Шарлардың орналасуы бұрыштық жылдамдықты өзгертпестен айналдыру моментіне берілуіне мүмкіндік береді. Бұл қосылыстың кемшіліктері біліктерді осьтік бағытта бекітуге және жоғары байланыс кернеулеріне қойылатын қатаң талаптар болып табылады.

Камера түрінің тең бұрыштық жылдамдықтарының топсалығы (3.15, б) 3 және 4 вилкалардан тұрады, 7 және 9 топсалы ішкі блоктармен және камералардың ойықтарына салынған 8 дискілерден тұрады.

Бұрыштар арасында бұрылыс болған кезде топсаның әрбір шыны дискіге және білік осіне қатысты бір мезгілде айналады. Білігінің осьтері қиылысу нүктесі әрқашан осьтер арасындағы бұрышты бөлетін жазықтықта орналасса да, біліктердің айналу жылдамдығы бірдей болады.



Сурет 3.15. Тең жылдамдықтағы топсалар

а — Белгіш ойықтары бар шар ; б —жұдырық типті; 1 — жетекші шар ; 2 — орталық шар; 3, 4 — вилкі; 5 — шпилька; 6 — стопорный штифт; 7, 9 — кулачки; 8 — диск

Карданың біліктері мен шанышқылары көміртекті болаттан жасалады, ал өтпелер хром және хром никельден жасалған.

Кардандық тісті берілістерді майлау үшін тісті майлар, сондай-ақ майланған муфталар үшін қолданылады.

3.6. Қозғалтқыш белдеме

Қозғалтқыш белдеме механикалық қуатты беріліс қорабынан немесе трансмиссиялы дөңгелекті доңғалақ дөңгелектеріне немесе шынжырлы тракторлар жұлдызына беру үшін арналған берудің бір бөлігі болып

табылады. Қозғалтқыш белдеме негізгі берілімнен, дифференциалды және соңғы берілістерден тұрады. Шынжыр тракторларында жетекші көпірге сондай-ақ бұрылыс механизмі кіреді. Дөңгелекті жетекті тракторларда екі қозғалтқыш белдемелер орнатылған: алдыңғы және артқы белдемелер (Т-30А, Т-40АМ, МТЗ-82, МТЗ-102, Т-150К, К-701 тракторлары). Мұндай тракторларда 4К4 доңғалақ формуласы бар; доңғалақты тракторлар; онда барлық дөңгелектер қозғалмайды, 3К2, 4К2 доңғалақ формуласы бар.

Негізгі беріліс (3.1-суретті қараңыз) берілу коэффициентін үнемі арттыруға және қозғалтқыштан дөңгелектердің жетекші осьтеріне берілетін айналмалы қозғалыс бағытын өзгертуге арналған. Трансмиссияның конструкциясына байланысты соңғы жетегінің коэффициенті 3-тен 6-ға дейін. Тісті доңғалақтардағы берілістер саны бір және екі есе болуы мүмкін.

Көптеген тракторларға арналған негізгі негізгі механизмдер конустық спираль немесе гипoidтық тістері бар екі механизмнен тұрады. Беріліс қорабының көлденең орналасқан цилиндрлері бар тракторларда цилиндрлік серіппелермен негізгі тетіктер орнатылды. Мұндай трансмиссиялар бойлық қозғалтқыш білігінің айналу бағытындағы өзгеріс беріліс қорабының бастапқы және қайталама (немесе аралық) біліктеріне бекітілген тірек тетіктері арқылы беріледі.

Спиральды тістері бар бұрандалы тістерді қолдану тік тістермен салыстырғанда, тегіс және тыныш жұмыс жасаумен салыстырғанда жоғары беріктігі.

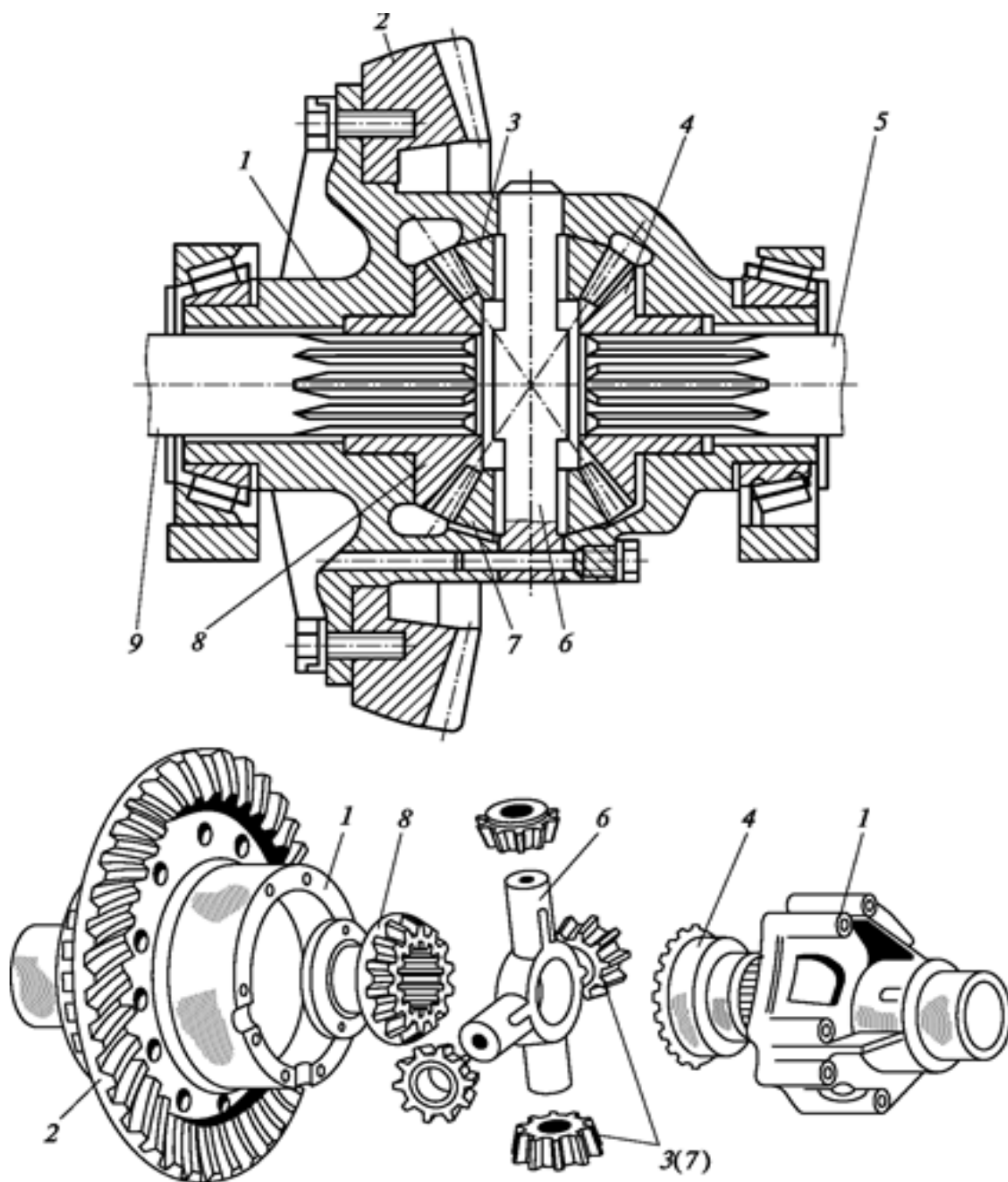
Гипoidтық тісті беріліс механизмі арнайы тісті профильмен жабдықталған екі берілістен тұрады, бұл тісті берілістерді беріліс бөлігіне ауыстыруға мүмкіндік береді, бұл дизайнды беру мүмкіндігін айтарлықтай кеңейтеді. Конустық берілуімен салыстырғанда, бірдей беріліспен қатынасы бар сәйкесінше бір мезгілде бір мезгілде тұмшаланған аралықтарға, гипoidтық берілістердің механизмі үлкенірек диаметрге ие. Осылайша, гипoidтік тісті берілістердің өзара тығыздығы, дыбыссыздығы және ұзақ мерзімділігі бар. Дегенмен, гипoidтік тістерде, тістің кейбір сырғып кетуі нәтижесінде жұмыс істегенде, майлаушы тозудың жоғарылауына әкеліп соғады. Гипoid тістерінің тістерінің арасында мұнай пленкасының үзілуін болдырмау үшін гипoidтік тісті доңғалақтарға арналған қоспалары бар арнайы майлар қолданылады: мысалы, ТСп-14гип, ТСз-9гип, ТМ-4-34 (ТСгип)тағы басқалар.

Екі негізгі тісті дөңгелек екі сатыдан тұрады: конус және цилиндрлік. Тесіктер - спираль немесе гипoid, сондай-ақ тік, көлбеу немесе шеврон тістерімен цилиндрлік тісті доңғалақтар. Цилиндрлік тісті беріліс пойызы беріліс коэффициентін арттыратын түпкілікті беру функциясын орындайды. Айналмалы тісті доңғалақтар спираль немесе гипoid болып табылады, ал тік, бұрылыс немесе шеврон тістері бар цилиндрлік тісті доңғалақтар. Цилиндрлік тісті беріліс пойызы беріліс коэффициентін арттыратын түпкілікті беру функциясын орындайды.

Дифференциал мотор сәнін шығыс біліктерінің арасында бөлуге және оларды түрлі жылдамдықтарда айналдыруға мүмкіндік береді. Мысалы, доңғалақты тракторды айналдырған кезде, сыртқы және ішкі дөңгелектер (айналу орталығына қатысты) әртүрлі қашықтыққа шығады. Осылайша, сыртқы дөңгелекті ішкі доңғалаққа қатысты сырғып кетуіне жол бермеу үшін, екі дөңгелектің бір мезетте бір уақытта орындалатындықтан, сыртқы доңғалақ жоғары жылдамдықта қозғалуы керек. Ұқсас құбылыс жолдың тік бөлігінде қозғалыс дөңгелектерінің шиналарында немесе жолдың мұз бөлігіндегі дөңгелектердің біреуінде әртүрлі қысымдарда және т.б. болуы мүмкін. Дифференциалды жерлерде бір осьтің жетекші дөңгелегі арасындағы крутяты таратып, алдыңғы және артқы жүрісбелдемеарасындағы айналдыру сәттен бөлісетін және орталық немесе аралық жаққа бөлінген. Орталық дифференциал айналдыру моментін жетекші дөңгелектер тобы немесе осі арасында таратады.

Муфталар арасындағы бөлінген сәттің сәттеріне қатынасы бойынша дифференциалдар симметриялы (әрқашан біліктерде бірдей сәттер) және асимметриялық (біліктер арасындағы сәттердің белгілі бір арақатынасымен). Конструктивті схемасына сәйкес, дифференциалдар қарапайым (блоктаусыз) бөлінеді, мәжбүрлеп құлыптау, өзін-өзі құлыптаушы болып келеді. Бұл жағдайда дифференциал конус тәрізді пішін және цилиндрлік, бұл үйкеліс дискілерімен, гамма, қарсыластармен, гидравликалық қарсылықпен және т.б. болуы мүмкін.

Тракторлар бойынша ең көп таралған түрлендіргіш конустық симметриялы емес блоктаушы және құлыпталатын дифференциал болды. Жетекші берілістің конустық симметриялы емес блоктаушы дифференциал (3.16-сурет) 1 корпусы бар. Корпуста кресті 6 орын бар, шетмойында конус тәрізді тісті доңғалақ –сателлиттер отырғызылған.



Сурет 3.16. Дифференциал құрылысы:
 1 — корпус; 2 — жетекші берілістің тісті доңғалағы;
 3, 7 — сателлиттер; 4, 8 — Жарты осьті тісті доңғалақтары;
 5, 9 — жарты осьтер; 6 — кресті

Корпусқа кресті қатты бекітілген, ал 3 және 7 спутниктері дөңгелектерге айналуы беретін жартылай осьтердің 4 және 8 тісті доңғалақтарымен (тісті доңғалақтармен) айналысады.

Әр дөңгелектің түзу сызықты қозғалысы бірдей жылжымалы кедергісі бар, сол және оң жақ дөңгелектер бірдей бұрыштық жылдамдықпен айналады. Жартылай осьтік тістердің тістеріндегі күштер бірдей болады, жартылай осьтік сателлиттердің крестте өздерінің осіне қатысты айнала алмайды, жартылай осьтерімен дифференциал бір тұтас ретінде айналады.

Айналу кезінде трактордың ішкі доңғалағымен байқалатын қозғалыстағы дөңгелектердің біреуінің айналуына қарсылық күшейе отырып, айналуы баяулайды, ал жартылай осьтік тісті берілу жылдамдығы сәйкесінше төмендейді. Дифференциалды корпустың және крестінің қатты қозғалатын дөңгелектің жартылай осьтік тетігіне қарағанда жоғары жылдамдықпен айналады. Бұл жағдайда сателлиттер кресттегі өздерінің осіне қатысты айнала бастайды, екінші жартылай осьтік тетіктің айналуын тездетеді. Бұл жағдайда, бірінші дөңгелектің айналу жылдамдығы баяулаған кезде, сателлитер екінші дөңгелектің айналуын тездетеді.

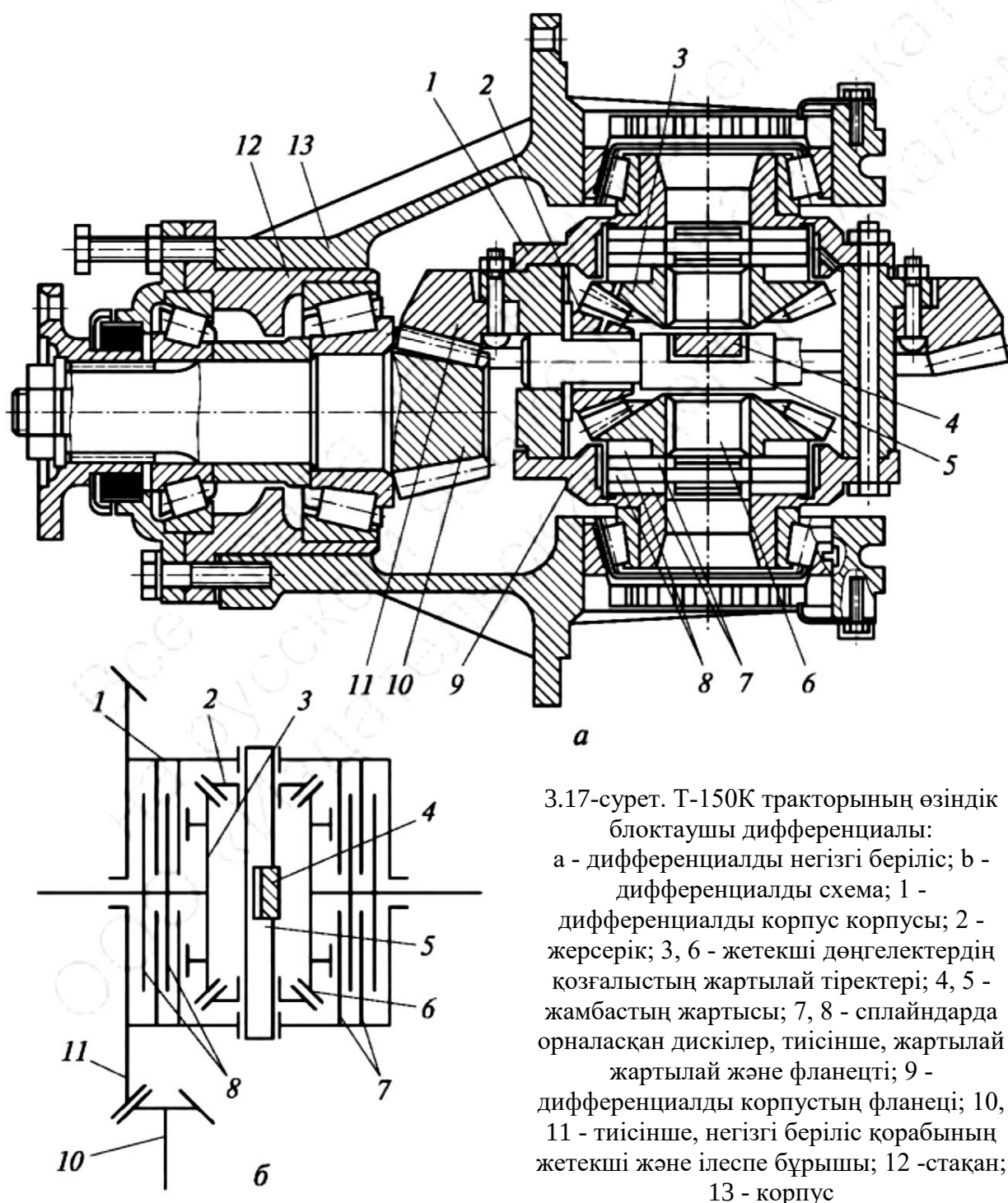
Осылайша, дифференциалдың негізгі сипаты - бұл дөңгелектердің айналу жылдамдығының әртүрлі жылдамдықтарымен негізгі беріліс арқылы айналдырудың әрбір дөңгелегіне беру, тасымалданатын жалпы соманың жартысына тең болады. Дифференцияның бұл қасиеті де оның жетіспеушілігі болып табылады. Егер жетекші дөңгелектердің біреуі тайғақ бетінде болса, мысалы, іске қосқан кезде дөңгелектің айналу қарсылығын кішкентай болады және тиісінше доңғалаққа жіберілетін уақыт аздау болады.

Симметриялық қасиеттеріне сәйкес, әр дөңгелектегі дифференциал екінші дөңгелек айналғанда екінші дөңгелектің жеткілікті ұстауына қарамастан, бірінші дөңгелектегі уақытқа тең болады. Трактордың қозғалысына жеткіліксіз уақыт болмаған жағдайда, ол бір жерден қозғалмайды - бір доңғалақ жоғары жылдамдықта (босқа айналу, тұрып қалу) айналады, екіншісі қозғалмай қалады.

Бұл кемшілікті жою үшін дифференциал құрылымына арнайы құлыптау құрылғылары енгізілді. Дифференциалды бұғаттауда механикалық, гидравликалық, пневматикалық дискілерге немесе өзін-өзі құлыптауға болады. Жан-жақты үйкелуде өзіндік құлыптау дифференциалын және еркін дөңгелегі механизмі қолданылады. Өзін бұғаттайтын дифференциалдар дөңгелектерді айналдыру сәтін үлкейтіп, ол жақсы ілініп, төменгі жылдамдықпен айналады, бұл автоматты түрде қамтамасыз етіледі.

Дифференциалды күштеп құлыптау, дифференциал ажыратылады және екі дөңгелегі бірдей жылдамдықта айналады, ал әр дөңгелегі жолмен үйкелуіне байланысты болады. Дөңгелекте қолданылатын айналым дөңгелектерде үлкен тұтас тартқышты қамтамасыз ететін ең жақсы тұтқаны көтереді.

Т-150К тракторының конус тәрізді тісті доңғалақтардың дифференциалы үйкелістің ұлғаюына байланысты өзін-өзі бұғақтауға жатады. Түрлі дифференциалды корпусы (3.17-сурет) болттармен байланыстырылған екі фланец пен шыныаяқтан тұрады.



Жетектік тісті беріліспен 10-ға созылған негізгі берілістің қозғалыс құрылғысы шанаққа бекітіледі. Дифференциал екі жұпты тісті дөңгелектерден (тісті доңғалақтардан) 3 және 6 жартылай осьтерден тұрады, олардың әрқайсысы цаппаларда 4 және 5 жартысы крестовинада еркін орналасады. Кресттің әрбір жартысының саусақтары осы тәрізді

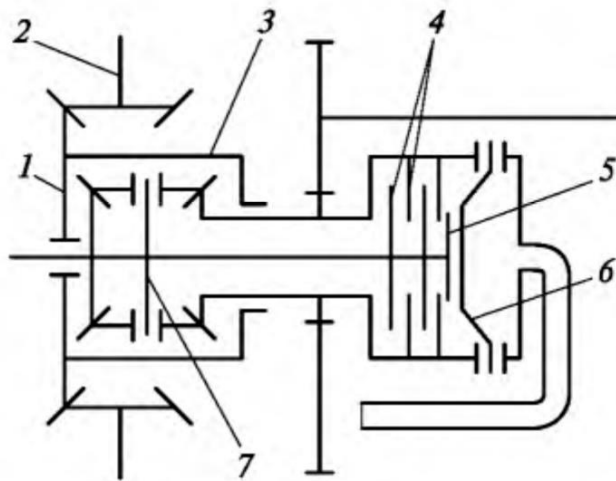
шыныаяқтардың арасында қысылып тұрады, саусақтардың арасында кішкене арақашықтар болуы мүмкін. Қолдау сақиналары стелитердің ұштарында орнатылады, ал үйкеліс дискілер дифференциалды корпустың фланецтері мен жартылай осьтік тісті доңғалақтардың ұштары арасында орналасады. Кейбір дискілерде фланецтерге қосылатын сыртқы сплиттер бар, ал екіншісі ішкі болып табылады, тісті доңғалақтардың жетекші дөңгелектерінің жетек біліктерінің біліктеріне жалғанған, оларда тісті доңғалақтар орналасқан.

Жартылай осьтердің 3 және 6-сателлиттері мен механизмдерінің конустық беруінде өзара әрекеттесуде осьтік күштер пайда болады, олар тісті берілуге бейім және дискілерді 7 және 8 дифференциалды корпустың флангаларына қарсы басады. 7 және 8 болат дискілері арасындағы үйкеліс күштердің арқасында дифференциалды корпустың 3 және 6 тісті доңғалақтарының айна Доңғалақтардың қозғалысына және олардың біркелкі бұрыштық жылдамдығына бірдей қарсылықпен, спутниктер кресттегі өздерінің осіне қатысты айнала алмайды және сәтте дөңгелектердің арасында тең бөлінеді.

Жартылай осьтердің 3 және 6 сателлиттері мен механизмдерінің конустық беруінде өзара әрекеттесуде осьтік күштер пайда болады, олар тісті берілуге бейім және дискілерді 7 және 8 дифференциалды корпус фланецтеріне қарсы 1 басып шығарады. 7 және 8 болат дискілері арасындағы үйкеліс күштердің арқасында дифференциалдың 1 корпусының 3 және 6 тістерін және тиісінше сателитерді олардың осьтеріне қатысты айналу қиын.

Егер дөңгелектердің арасындағы қозғалыс қарсылықтары басқаша болса, жер серіктер олардың осіне қатысты айнала бастайды және жартылай осьтердің 3 және 5- қылшықтарымен біріктіру кезінде осьтік күш құрылады, жартылай осьтік тісті берілісті дифференциалды корпуспен бекітіп, осылайша, қозғалтқыш дөңгелегіндегі бұрылыс айналуына үлкен кедергі келтіреді. Бұл арақатынас доңғалақтардың тірек бетімен әртүрлі болған кезде максималды болады: бір дөңгелек стационарлы, екіншісі - екі рет жиілікте айналады. Дифференцияны автоматты түрде құлыптау дөңгелекті тегістеу қуатын үздік біріктірілген жағдайда 1,5-3 есе арттыруға мүмкіндік береді.

МТЗ-82 және МТЗ-102 тракторларында алдыңғы жетекші осьтері артқы осьтерімен біріктірілген негізгі беріліспен дифференциалды болады. Дифференциал (сурет 3.18) - өздігінен құлыптау, үйкелістің артуы, жұмыстары Т-150К тракторының саралануымен ұқсас. Дифференциалды сателиті жұппен бөлінген бөліктерде (Т-150К тракторының жартысына ұқсас) орнатылады. Жартысының осьтері дифференциалдық тісті берілу корпусының арнайы ойықтарына орнатылады, оған сәйкес осьтер бір мезгілде шағын айналымымен үйкеліс дискілері арасындағы бос орынға тең қашықтыққа жылжи алады.

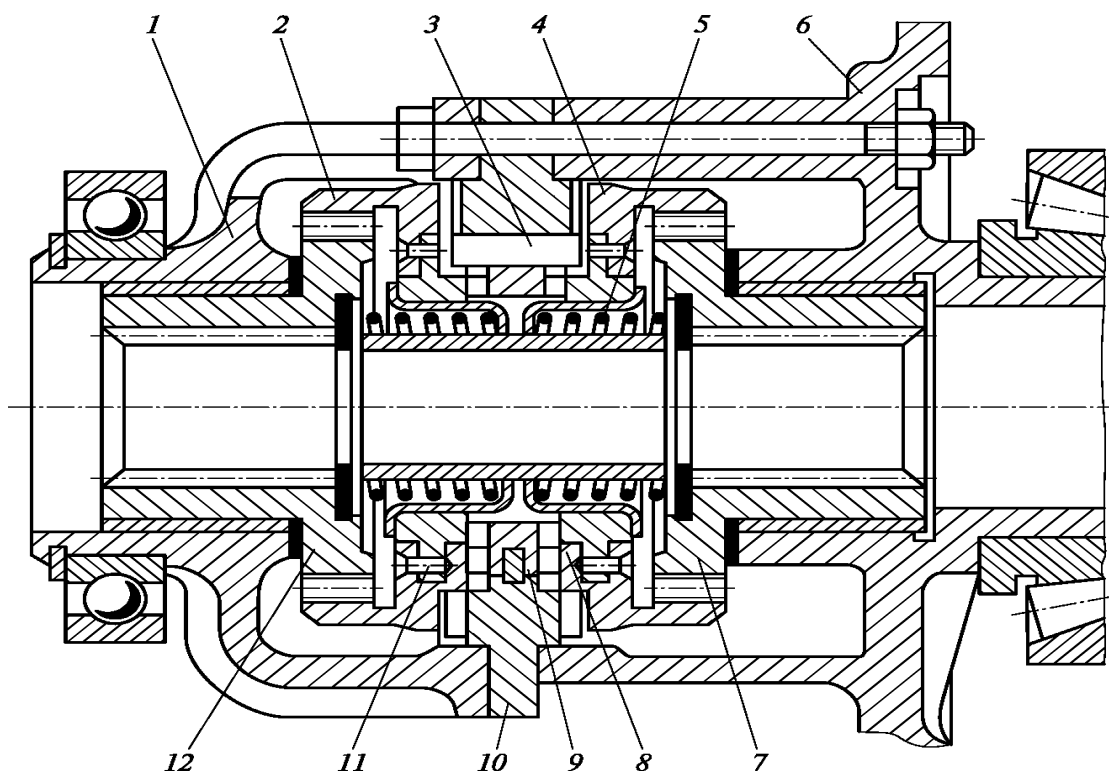


3.18-сурет. МТЗ-82 автозауыттық дифференциалдық трактор схемасы:
1, 2 - тиісінше, негізгі берілістердің жетекші және қозғаушы күштері; 3 - Корпус
Дифференциалды іске қосу; 4 - фрикциялық муфталар; 5 - қысым шыныаяк; 6 -
дифференциалдық өшіру дифференциалы; 7 - сатыдағы спутниктер.

Қозғалмалы дөңгелектерге айнарудың әр түрлі кедергісі болған кезде, осьтік жүктеме астындағы сателиттердің осі, сондай-ақ үйкеліс дискілерін қысып, дифференциалды блоктап, дифференциалды корпусының шыныаяқтарында әрекет ететін сателиттерен бірге жүреді. Дифференциалды жұмыстардың үйкеліс ілінісі гидравликалық жетекпен үйлесімде, ол тұтас құлыптау режимінде де, өзін-өзі құлыптау режимінде де дифференциал жұмысын қамтамасыз етеді.

К-701 тракторының өзіндік құлыптау дифференциалы (3.19-сурет) еркін дөңгелекті шкиф механизмі бар үйкелістің дифференциалдарының түріне жатады және тік цилиндрлік тісті доңғалақтарға салынады. Дифференциалдану корпусынан, екі басқарылатын жартылай муфталардан, жетекші қосылыспен, екі бөлінген тісті дөңгелектерден және басқарылатын жартылай муфталардың екі торынан тұрады. Дифференциацияның жетекші элементі - бұл байланыстың екі жағында орналасқан тіктөртбұрышты көлденең қимадағы камералары бар қосылыс 10. Муфталар дифференциалды корпусының 6 жұдырықшасы мен шыныаяқтың 1 арасында бекітіледі. Ажыратқышпен жұмыс істегенде сыртқы және ішкі сыртқы орамдардың екі қатарынан тұратын екі жартылай муфталар 2 және 4 болып табылады. Сыртқы қатардың профилі тікбұрышты, ішкі жол трапецеидальді. Жартылай қосқыштардың трапециялы камералары ішкі сақинаға ұқсас тетіктерге тиіп кетеді. Жетекші жартылай муфталар жетек жетегісі арқылы серіппелермен басылады.

Трактор тік сызықта жылжығанда, ілінісу камералары 10 7 және 12 жұдырықшалар арқылы жетекші біліктерге, жетекші дөңгелектерге жіберетін 2 және 4 жартылай муфталармен жабдықталған. Дифференциал құлыпталады.



3.19-сурет.. К-701 өзіндік құлыптау дифференциалды тракторы:
 1 - чашка; 2, 4 - жарты муфталар; 3 - кілт; 5 - пружина; 6 - ступица; 7, 12 -
 тісті түйіндер; 8 - қозғалысқа келтірілген қосылыс жартысының сақинасы; 9 - ішкі
 жетекші ілінген сақина; 10 - муфталар; 11 – 2 қосарланған жартысы сақина

Трактор айналған кезде, сыртқы (жүгіру) дөңгелегі тезірек айнала бастайды, соның нәтижесінде ішкі жолдағы трапециялы камералардың әсерінен жүргіштің жартылай қосылысы, серіппелерді ұстап, ілінісу камераларынан босатылады. Сонымен қатар, басқарылатын қосылыс жартысының сақинасы жетекші қосылыс сақинасымен байланыста болмайды. Жарты қадамдық айналымнан кейін, бөлінген сақина кілтке қарсы тұрады және тістердің ұшы айналымды тістердің ұштарына орнатылады, осылайша бекітілген қосылыс жартысы соққылықты басқаратын қосалқы муфтаға жетеді. Айналу сәтінде қозғалтқыш дөңгелегіне берілмейді.

Трактор бұрылысты қалдырып, ажыратылған дөңгелектің біраз уақытын жоғалтқан кезде (қосарлы жартысының кері бағытта қозғалысының аз қозғалысы) осы дөңгелегінің жартылай қосылуы соққылардың бойымен үйкеліс тудырады. Сақинаның тістері сақинаның тістерінің ұштарынан байланысады және серіппелі әрекеттегі жарты қосылыс дифференциалды блоктап, ілініспен айналысады.

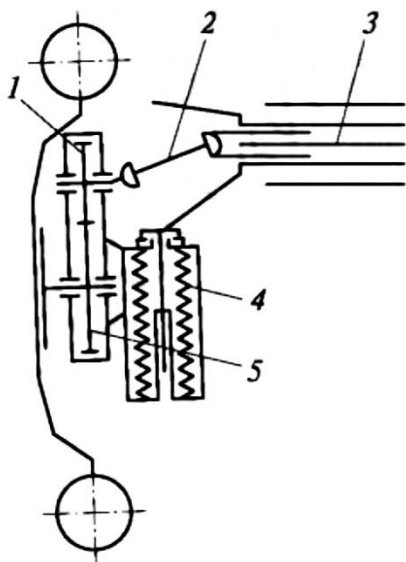
Дөңгелектердің қозғалыстағы осьтері немесе біліктер айналу сәтінен бастап дифференциалдан немесе айналымды тракторлардың айналу механизмін жетекші дөңгелектерге немесе тістерге жібереді. Қозғалмалы дөңгелектердің жартылай осьтері жүктелетін жүктемеге байланысты $3/4$ (бұралу және бүйірлік күштер) және түсірілмеген (тек бұралу) түсірілмеген

жартылай түсіруге (бұралу кезінде пайда болған күштерге) бөлінеді. Жүк түсірілмеген жартылай осьті көптеген тракторларда (К-701, Т-150К, МТЗ-80, МТЗ-82) және 3/4 жартылай осьтерге түсірілмеген ауыр жүк көліктерінде - кейбір тракторлар мен жүк түсіргіштерде, жартылай түсірілмеген, негізінен жеңіл автокөліктерде қолданылады.

Түпкілікті беру трактордың басты берілімінен қосалқы дөңгелектеріне (немесе жұлдызшаларына) берілетін айналымның санын азайту үшін және айналу кезеңін арттыруға арналған. Барлық тракторларға түпкілікті дискілер орнатылады; олар цилиндрлік дөңгелектерден (Т-4А, МТЗ-82, ДТ-75V тракторлары) немесе планеталық редуктормен (К-701, Т-150, Т-150К тракторлары және т.с.с.) үнемі жұмыс істейтін бір немесе екі реттік редукторды білдіреді.

Т-40М тракторының соңғы беруі (3.20 сурет) бөлек құйылған корпусқа салынған және жетекші және басқарылатын беріліс цилиндрлік дөңгелектерден тұратын бір сатылы беріліс қорабы болып табылады.

Жеңдер - артқы ось корпусы мен жетекші дөңгелектің белбеу тежегішінің орналасқан соңғы корпусы арасындағы аралық байланыс. Жетектік тетік 5 жетекші доңғалақтың фланецімен бірге жасалған білікке орнатылады. Қозғалыс бергіштерінің жартылай осі бекітілген жеңге тежегіш резеңке арқылы өтеді. Соңғы тісті беріліс корпусы трактордың жалпы өлшемдерін ұзындық пен биіктікте өзгертуге мүмкіндік беретін жеңдерде әртүрлі позицияларда бекітілуі мүмкін.



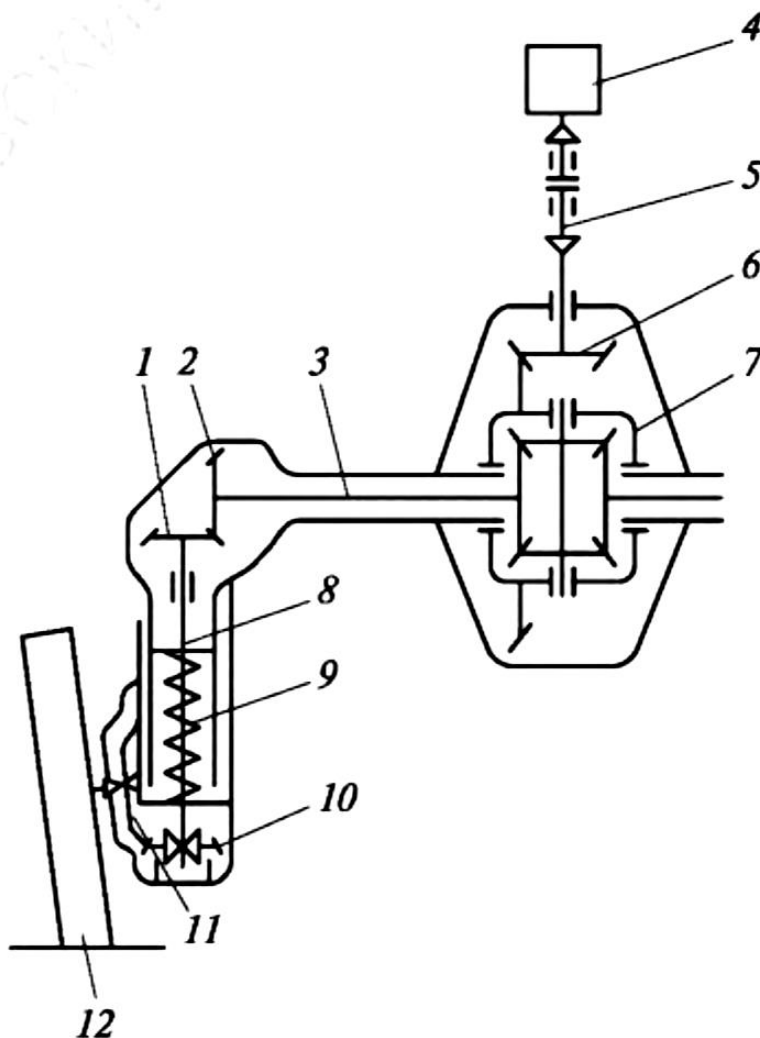
Сурет. 3.20. Т-40М тракторын соңғы беру схемасы:
1, 5 - тиісінше жетекші және басқарылатын соңғы жетекті беріліс; 2 - тең бұрыштық жылдамдықтардағы кардандық беріліс; 3 – жарты ось; 4 – серіппелі аспа

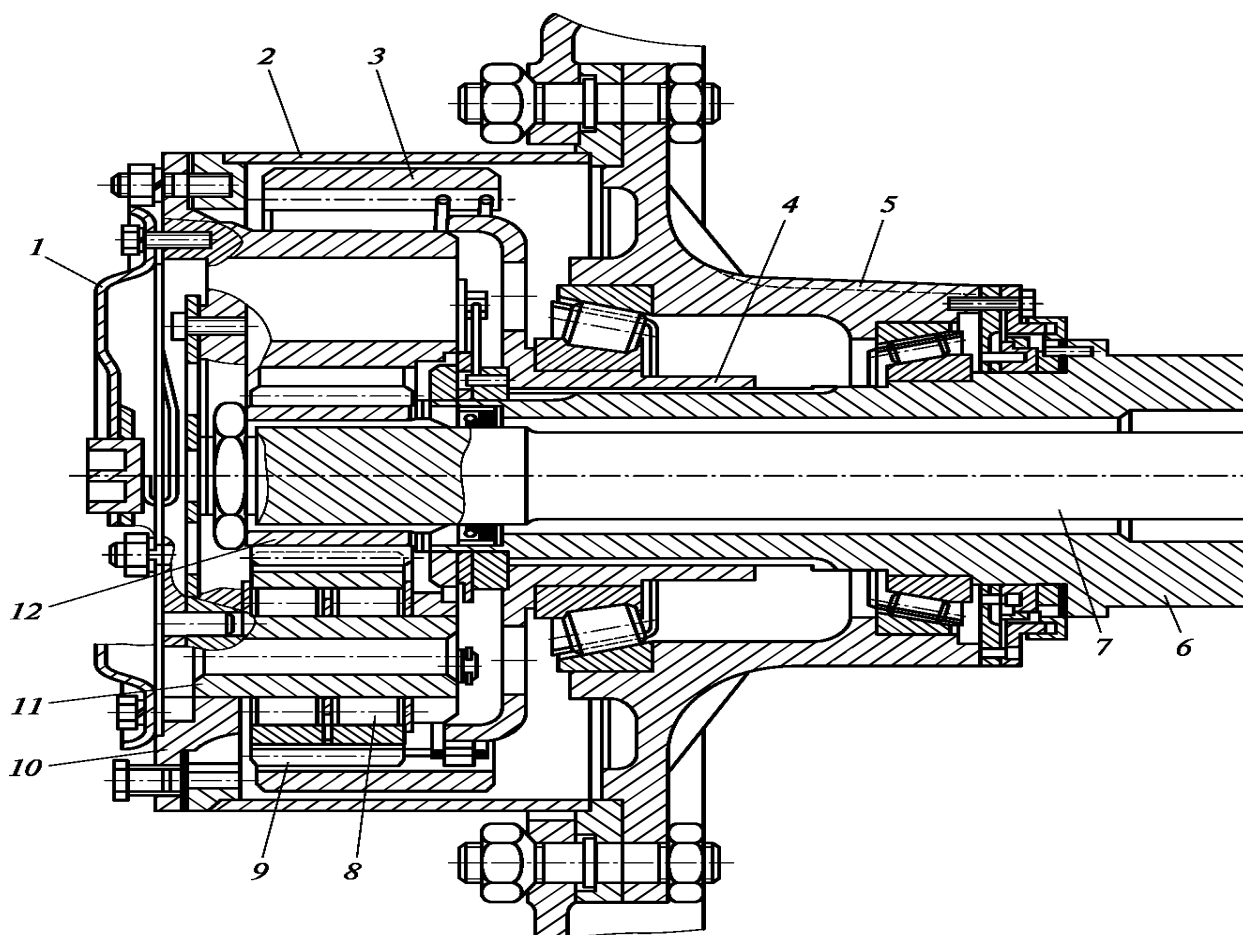
МТЗ-102 алдыңғы жетекші осьтің соңғы жетекті беру схемасы (3.21 сур.) МТЗ-82 тракторының алдыңғы осі артқы берілісіне ұқсас. Тісті редукциялаушы екі жұп тетіктерден тұрады. Жоғарғы жұп жартылай осьтің 3 білікшелі біліктерімен және тік білікпен 8 жасалынған 1 және 2 тістерімен жасалады. Екінші жұп тетік корпусында шарикті мойынтірек тірегі арқылы тірегі бар тік білікке бекітілген 10 жетекші беріліспен ұсынылған.

Жетекші дөңгелектің 12 жетекші фланеці бар білік беріліс қорабының корпусының қақпағына сығылған екі конустық және цилиндрлік роликтің мойынтіректеріне орнатылады. Алдыңғы доңғалақтардың редукторларының корпусына рульдік трапецияның тартылуымен бұрылатын қолдар бекітіледі. К-701, Т-150К доңғалақты тракторларын және Т-150 тракторын (3.22-сурет) түпкілікті беру тегіс цилиндрлік тісті доңғалақтармен планеталық беріліс қорабы болып табылады.

К-701 және Т-150К тракторларының алдыңғы және артқы осьтерінің негізгі механизмдері мен бөлшектерін бірдей және өзара ауыстыруға болады. Планетарлы дөңгелектер трактордың соңғы сатысында қозғалтқыш дөңгелегіндегі немесе жұлдызшадағы айналымды арттырады. Планетарлық тетіктерде күн тісті беріліс механизмі болып табылады, ал эпициклді тісті құрылғы стационарлық болып табылады.

Сурет. 3.21. МТЗ-102 тракторының алдыңғы қозғалыс осінің схемасы: 1, 2, 10, 11 - дөңгелектердің тегістеу дөңгелектері; 3 - жарты ось; 4 - таратқыш қорап; 5 - кардандық беріліс; 6 - негізгі беріліс; 7 - дифференциал; 8 - редуктордың білігі; 9 - серіппе; 12 - басқарылатын доңғалақ





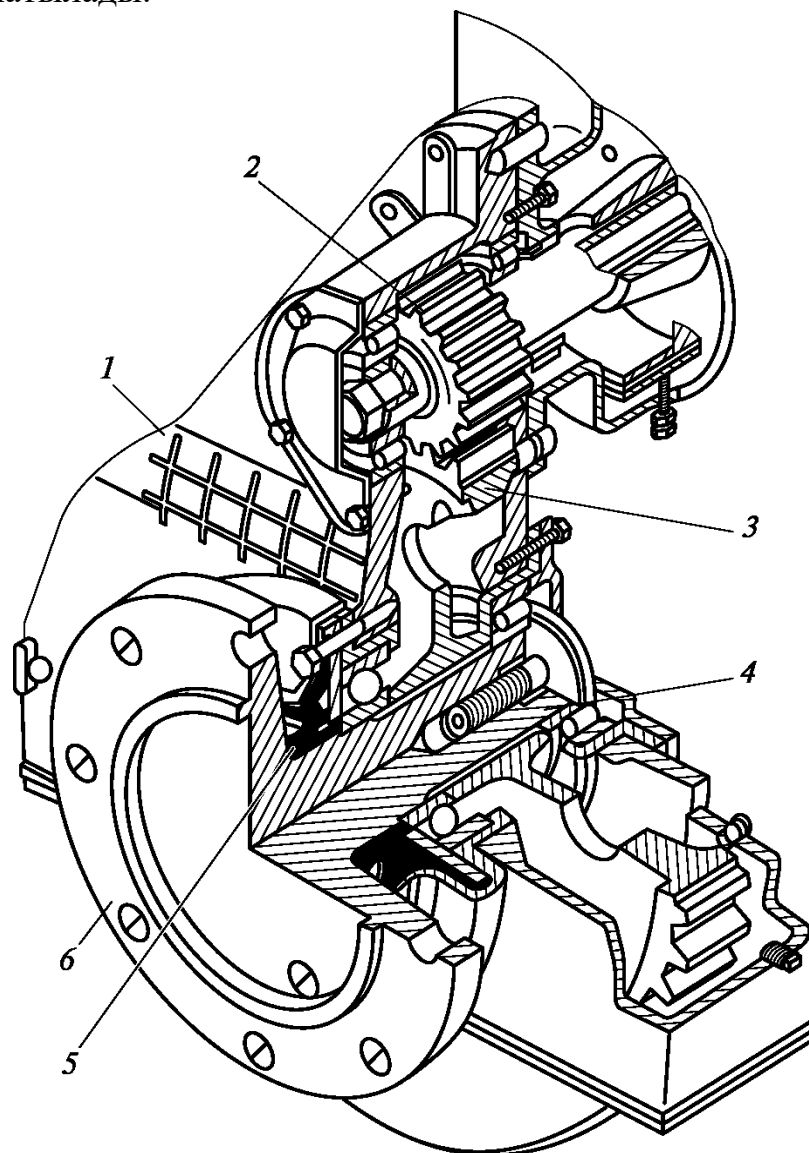
3.22-сурет. Планетарлық трактор Т-150К-нің соңғы берілімі:

1 - мұқаба; 2 - тұрғын үй; 3 - эпициклдық беріліс; 4 - хаб; 5 - планеталық редуктордың крандығы; 6 - артқы көпірдің шұңқырының білігі; 7 - семааксис (жетекші доңғалақтың білігі); 8 - спутниктік мойынтіректер; 9 - жер серігі; 10 - тасымалдаушы; 11 - спутник осі; 12 - күн шанағы

Жетекші тісті доңғалақ корпусына, тиісінше, жетекші дөңгелекті немесе жұлдызшамен қатаң түрде қосылады. Тасымалдаушының роликті мойынтіректері бойына сателитердің осьтері орнатылады. Күн тәрізді қырықаяқтар сателитерді айналуға мәжбүр етеді, оларды стационарлық эпициклдық беріліс бойымен жылжытады. Сателит көтергіш біліктер тасушы мойынтіректеріне 9 орнатылады. Күндік құрылғы 12 спутниктерді айналдырады, оларды стационарлық эпициклдық тісті беріліс бойымен жылжытады 3. Сателлиттер өздерінің осьтері арқылы 11 корпус арқылы тасымалдайтын тасымалдаушыны қозғалтады, дөңгелекті немесе трактордың жұлдызшасын айналдырады.

Шынжыр табанды тракторлардың соңғы дискілері артқы осьтің екі жағында бөлек жағдайларда орналасады. Трактордағы ДТ-75МВ, ДТ-175С және Т-4А түпкілікті берілісі екі цилиндрлік тісті доңғалақтардан тұратын бір сатылы беріліс қорабы.

Доңғалақты трактордың ең соңғы түпкілікті берілуінің визуалды дизайны түпкілікті бір сатылы трансляциямен көрінеді (3.23-сурет). Қорытынды беріліс бөлек құйылған корпусқа 1 салынған және бір жетекші беріліс қорабы, 2 жетекші беріліс қорабы және 3 беріліс механизмі. Қозғалмалы қырықаяқ 2 (кішкене диаметр) дифференциалға қосылған және екі роликті мойынтіректерде айналады. Жетекші тісті доңғалақ 3 (үлкен диаметр) дөңгелек тордың 6 фланеціне қатаң қосылған оське (жартылай сақина) 4 орнатылады.



3.23-сурет. Тракторды соңғы бір сатылы беру:

1 - тұрғын үй; 2 - жетекші тісті доңғалақ; 3 - басқарылатын беріліс; 4 - дөңгелектің ступицасының осі (жартылай ось); 5 - тығыздау; 6 - доңғалақтың доңғалақтың фланеці.

Соңғы корпусның тығыздығы резеңке-металл пломбаларын орнату арқылы қамтамасыз етіледі 5. Бұл берілістегі сәт 2-3 есе артады.

Т-130М және Т-70С тракторлары түпкілікті беріліспен жабдықталған, бұл цилиндрлік беріліс екі сатылы беріліс қорабы болып табылады және үлкен айналымды беруді қамтамасыз етеді.

Шынжыр тракторларында негізгі тісті берілістердің артқы ось білігіне (бүйірлік тісті доңғалақтарға) қатаң бекітіліп, тракторды айналдыруға арналған тетіктер арқылы олардың соңғы берілуіне айналады. Соңғы қуатты тракторлар қатарында (шынжыр табанды және дөңгелекті тракторларда) планетарлық қатар пайдаланылады. Мұндай трансмиссиялар ықшам және үлкен беріліс коэффициентімен (6-дан астам) айналуы қамтамасыз етеді.

Шынжыр табанды тракторларының жетекші белдемшелері айналмалы механизмдерді қамтиды.

Шынжыр табанды трактордың айналдыру механизмі қозғалыстың бағытын өзгертуге немесе тікелей тұрақты қозғалысты қамтамасыз етуге арналған.

Шынжыр табанды тракторларында шиналарды қозғалысқа келтіру үшін бір және екі қуат ағыны бар механизмдер қолданылады. Жалғыз ағымымен механизмдер айналмалы, планетарлы және электромеханикалық тетіктердің үйкеліс муфталарына ие болуы мүмкін.

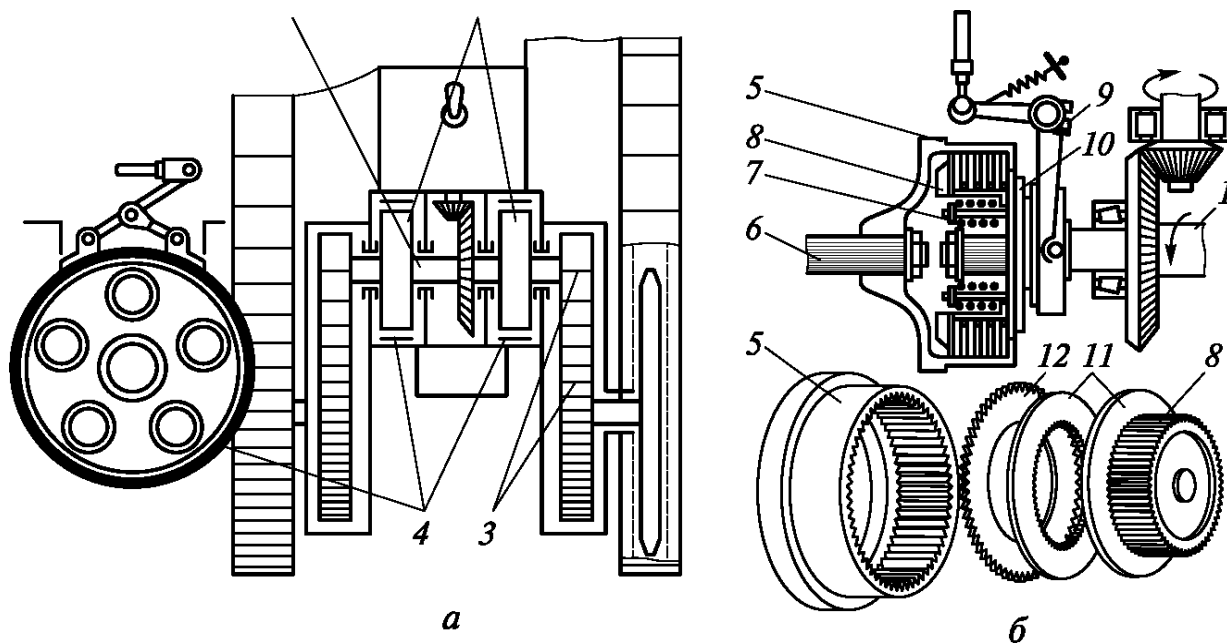
Айналуының фрикциялық муфтасы (3.24-сурет) Т-70С, Т-130, Т-74 және Т-38М тракторларында орнатылды. Мұндай муфталар дизайнға қарапайым және көп дисктегі құрғақ тұрақты жабық типте жасалған. Байланыстың жетекші бөлігі - бұл жетекші білікке орнатылған барабан. 8. Барабан фланеці мен қысым пластинасы 10 арасында өткізілген жетекші 11 және 12 дискілерді қамтиды. Серіппелерінің қозғалыстары бойынша басқарылатын және бағынатын дискілер мүлдем жабық күйде болады.

Сызықты трактор қозғалысы кезінде жетек білігінің сәті барабан мен сығылған дискілер арқылы басқарылатын барабанға және тірек білігінің жетек білігіне беріледі.

Трактор айналған кезде, итергішті бір жағынан немесе екінші 9 жағынан тұтқыш арқылы өшіру керек. Бұл жағдайда қысу дискісі 7 серіппені қысады және үйкеліс дискінің орамын шығарады, ілінісу сөнеді.

Өткір бұрылыс үшін белбеу тежегішінің құл барабаны тежегіш педальды басу арқылы үзіледі.

ДТ-75В, ДТ-75МВ, Т-4А тракторларын айналдыруға арналған планетарлық механизмдер бір сатылы және екі сатылы болуы мүмкін. Бұл тетіктер трансмиссияны және орталық трансмиссияны босатады, кішігірім жалпы өлшемдеріне ие және үйкеліс механизмдерімен салыстырғанда басқару тетіктеріне күш салуды азайтады.



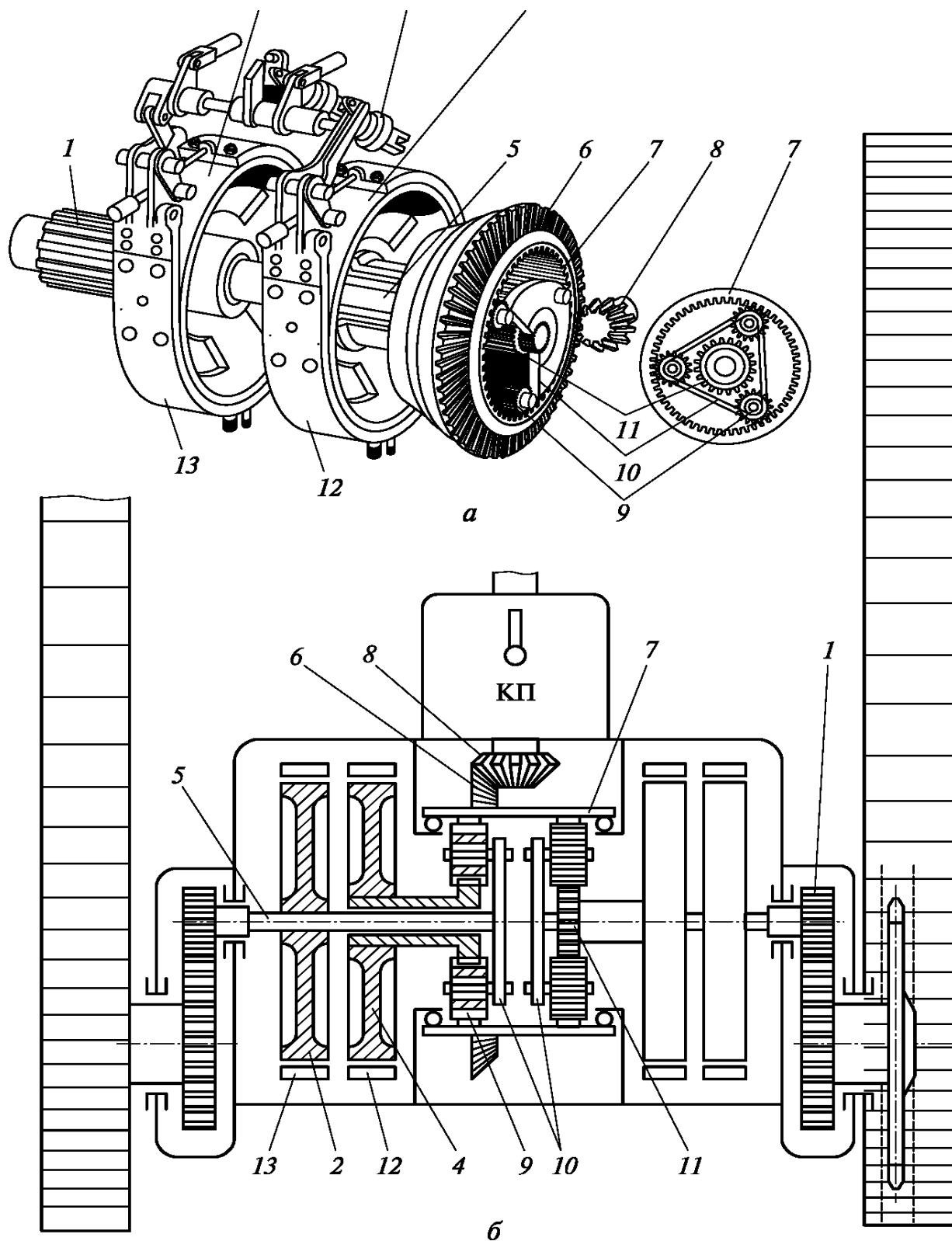
3.24-сурет. Артқы ось схемасы (а) үйкеліс ілінісу бұрыштары бар (б): 1, 6 - тиісінше жетекші және басқарылатын білік; 2 - ілініс; 3 - ақырғы аударма; 4 - белбеу тежегіштері; 5, 8 - жетекші және жетекші барабан; 7 - пружина; 9 - рычаг; 10 - қысым тақтайы; 11, 12 - тиісінше, шебері мен құлдық драйвері.

Айналу механизмінде басты механизм беріліс қорабының 6 элементінде орналасқан бір эпициклді (тәждік) тісті берілісі бар екі планеталық механизм орнатылды (3.25-сурет).

Эпициклді механизм планеталық серияның басты элементі болып табылады. Күн қозғалтқыштары 11, оның біліктерінде бекітілген барабандары 4 ленталық тежегіштер планеталық сериялардың тежегіш элементтері болып табылады. Эпициклдік және күншығыс тетіктері әрбір тараптың үш сателитімен жабдықталған, олардың осьтері тасымалдағышқа 10 бекітілген. Жетекті білік соңғы беріліс қорабына қосылады, тасымалдаушының 5 білігіне, тежегіш белдеулерімен 2 барабанға бекітіледі, барабандар соңғы тісті берілуді тоқтатады.

Трактор тікелей жұмыс істей отырып, 13 тежегіш белдеуі бос, ал 11 күн қырқаяғы білігіне отыратын барабанның 12 тежегіш жолағы керілген. Трансмиссиядан айналу, тиісінше, эпициклді тісті беріліспен 7 және сателитті 9 күн радиусы 11 айналасында қозғалады, 10 білікке 5 және соңғы жетекті беріліс қорабына 1 жіберіледі.

Тракторды тұтқа арқылы айналдыру үшін, айналу механизмінің белбеу тежегішін ажырату керек, сонда ғана ол айнала бастайды. Бұл жағдайда бір тараптың шынжыры екінші тараптың шынжырынан артта қалады, өйткені оның қозғалыс жылдамдығының төмендеуі күн шығыршығының айналымына пропорционалды.



3.25-сурет. Планетарлық рульдік механизммен (а) тірек тракторының артқы ось схемасы (а): 1 - соңғы драйвтың соңғы жетегі; 2, 4 - тежегіш барабандар; 3-серіппе; 5 - білік; 6, 8 - тиісінше, жетекші және қозғаушы күші аударма; 7, 11 - тиісінше, эпициклді және күн тісті беріліс; 9-сателлит; 10 - тасымалдаушы; 12, 13 - тежегіш жолақтар.

Трактор бірте-бірте ашыла бастайды. Күнге арналған тетік толығымен ажыратылған кезде крутящий кушетка мүмкіндігінше жұмыс істейді.

Тісті берілуден кейін тік бұрылыс үшін, жетекші білікке арналған тежегіш белдікті тиісті тежегіш педальді басу қажет, сонда құйрықтың айналуы тоқтайды. Өз кезегінде, күн реверсінің әрдайым керек болмауы керек, әйтпесе таспа тежегіші бұзылуы мүмкін.

Т-150 және Т-330 тракторлары екі артқы осьтері бар механизмдермен жабдықталған. Қозғалтқыштың моторы екі ағын бойынша беріледі, олардың әрқайсысы оның беріліс қорабынан және соңғы жетектің жетекші шпагатынан беріледі.

Айналу екіншілік біліктерге әртүрлі берілістерді қосу немесе ағындардың біреуі бойынша беруді ажырату арқылы жүзеге асырылады, осылайша қозғалыстағы дөңгелектерге әртүрлі жылдамдықтар және сәйкесінше әртүрлі тректерді береді. Гидравликалық муфталар әр ағынның біліктеріндегі қуат ағыны бұзылмай ауыстырып беру үшін.

Трактор екі жолмен бұрылады: тіркелген және бекітілмеген бұрылу радиусы. Бірінші жағдайда екінші біліктерге қарама қарсы тетіктер тартылып, трактор төменгі беріліспен қосылатын жағына қарай бұрылады.

Бекітілген бұрылу радиусы екінші біліктерге берілістердің тіркесіміне байланысты. Екінші жағдайда, қосалқы біліктердің біреуіне ауыстырылады, ал екінші ағынның гидравликалық қосалқы муфталарынан май бөлінеді. Бұл жағдайда бұрылыс радиуста орын алады. Тасымалдағыш тежегішінің өшірілуінен соңғы жетегінің білігінің тежегіші болса, трактор күрт бұрылады. Гидроқабылдағыш байланысы тегіс ажыратылса, руль дөңгелегі 40° бұрышқа дейін бұрылып, рульдік доңғалақты 42 градустан асатын бұрыш арқылы айналдыруға болады.

3.7. Трансмиссиялық агрегаттарғы техникалық қызмет көрсету

Трансмиссиялық құрылғылардың қызмет көрсетуі майдың деңгейін тексеру, қажет болған жағдайда бұрандалы қосылыстарды күшейту және өндірушінің нұсқауларына сәйкес қажетті түзетулерді орындау болып табылады. Қызмет көрсету кезінде, ағып кетуден, ластанудан және шаңнан арылтуға жол бермеу үшін, жәшіктер мен тығыздағыштардың жай-күйіне назар аудару керек.

Қолмен орындалатын беріліс қорабында беріліс ауыстыру және шуылсыз, тетігінен аз күш-жігерсіз, өздігінен тоқтаусыз орындалуы керек. Жіберудің дұрыс жұмыс істемеуінің сыртқы белгілері шуды көтеру, қиындықтар немесе трансферттерді қосудың мүмкін болмауы, көтерілген жылу картера болып табылады.

Беріліс қорабындағы броньдар тісті берілістердің және **подшипник**тердің тозуын, сондай-ақ берілістегі бос орындардың бұзылуын көрсетеді. Ауыстырылған кезде шу, муфталардағы бос орындарды немесе

тежегіштерді (бар болса) бұзу туралы куәландырады. Мұндай ақаулар қажетті түзетулермен жойылады, винттардағы тесіктерді тазалайды, ал қажет болған жағдайда бөлшектерді ауыстырады.

Арқан жылытудың жоғарылауы, мұнай толтыру қажеттілігі мен жиілігі тығыздауыштар мен тығыздауыштардан немесе кранкассадан зақымданудың болуын көрсетеді.

Қуыршықтылық операциялық маусымға (мысалы, сұйық майға) сәйкес келмейтін майларды пайдаланған кезде кранды пайдалану мүмкін болады.

Егер құлыптау механизмі болса, оны ілініс педальын босату механизмінің тұтқышын жалғайтын, ол еркін беріліс күйінде болуы керек сілтеменің ұзындығын өзгерту арқылы реттеңіз.

Дөңгелекті беріліс қорабының мойынтіректеріндегі кілттер көпірдің осі бойымен шайқау арқылы көтерілген дөңгелекті тексереді. Үлкен еркін дөңгелегі бар болса, тіректерді реттеуге тура келеді.

Роликтің дұрыс реттелуі кезінде айналу, біркелкі айналу және сезінетін осьтік тазалауға көп кедергі болмауы керек.

Бұрыштық тістердің тістерінің арасындағы бүйірлік тазалығын тексеру үшін, тістердің арасында айналдырылған қорғасын плитасы жиі пайдаланылады. Көптеген тракторлар үшін оңтайлы тазарту 0,2 ... 0,5 мм. Үлкен кеңістікте, мысалы, негізгі берілісте, роликтің мойынтіректері реттеледі, содан кейін бұрандалы берілістердің тістеріне тіс контакті нүктесіне реттеледі.

Тісті дөңгелектерге дұрыс жалғанған кезде, басқарылатын тіреуіштегі контактілі орын (тісті доңғалаққа арналған бояу) тістің ұзындығының шамамен 2/3 шамасында, тістің тар бөлігіне ауысады.

Т-150 және Т-150К тракторларының беріліс қорабы маймен толтырылғанын және қозғалтқыш жұмыс істеп тұрған кезде ғана тексерілгенін еске түсіру керек. Мүмкін болатын ақаулар және ілінісу техникалық қызмет 3.2 бөлімде келтірілген.

Бақылау сұрақтары

1. Трансмиссия не үшін қажет?
2. Трансмиссия құрамына не кіреді?
3. Трансмиссия құрамындағы біріктіру не үшін қажет?
4. Үйкеліс ілінісі қалай орналасқан және қалай жұмыс істейді?
5. Механикалық ілініс жетегі қалай жұмыс істейді?
6. Қандай тежегіштер қолданылады?
7. Трансмиссиясы қандай мақсатпен және қалай жұмыс істейді?
8. Тісті берілу коэффициенті дегеніміз не?

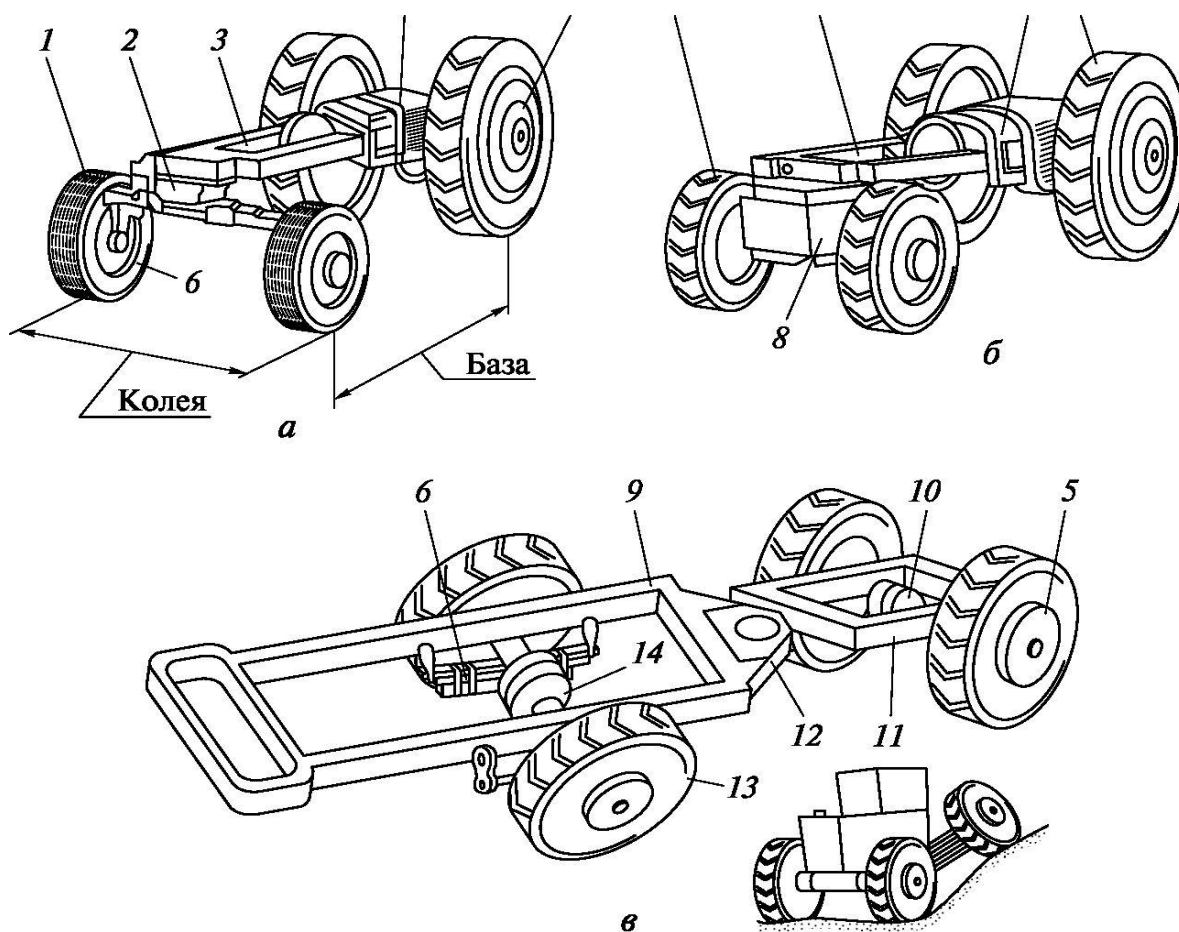
9. Беріліс механизмі қалай жұмыс істейді және жұмыс істейді?
10. Қандай бөлшектер пайдаланылады және гидравликалық муфталар мен конвертер қалай жұмыс істейді?
11. Ең қарапайым планеталық құрылғылардың құрамына не кіреді және ол қалай жұмыс істейді?
12. Тапсыру қорабы не үшін қажет?
13. Қандай құрылғылар әртүрлі трансмиссиялық бірліктердің байланысын қамтамасыз етеді және бұл құрылғылар қалай жұмыс істейді?
14. Негізгі беру, дифференциалды және түпкілікті берудің мақсаты қандай?

4 ТАРАУ

ЖҮРУ БӨЛІГІ

4.1. Мақсаты және құрамы

Трактордың жүру бөлігі қозғалтқыштың иінді білігінің айналмалы қозғалысын ауыстыру және трактордың алға қарай қозғалысына берілетін бөлшектер мен трактордың салмағын тіреу бетіне беру үшін қызмет ететін құрылғылар жиынтығын білдіреді.



4.1-сурет. Доңғалақты трактордың шассиі:

а, б - жартылай қимылдық қаңқасымен; в - қаңқалық қаңқамен; 1 - руль дөңгелегі; 2 - алдыңғы ось; 3 - біркелкі емес жолақтар; 4 - тасымалдау корпусы; 5, 7, 13 - жүргізуші дөңгелектер; 6 - тоқтата тұру; 8, 10, 14 - жетекші белдемшелер; 9 - алдыңғы жарты шарда; 11-артқы жартылай фрейм; 12 – топсалы

Доңғалақты трактордың шассиі (4.1 сурет) тасымалдаушы жүйені (қаңқалық), белдемшелерді, суспензияны және доңғалақты қозғалысты қамтиды (әдетте пневматикалық шиналармен дөңгелектер). Тірек бетімен өзара әрекеттескен дөңгелектер тракторлы қондырғылар мен оның жабдықтары бар тіреуіш жүйесі орнатылған белдемшелерді қолдайды.

Шынжыр тракторының жүгіргіші подшипниктік жүйеден, Суспензия арқылы тасымалдайтын жүйе тірек бетімен өзара әрекеттесетін шегіртке қосылған. Кронштейнінен және жабысқақ тізбекті (шегірткі) қамтитын шыңдалған пропеллерден тұрады.

Үлкен шыңдалған трасса тіреу аймағы топыраққа жақсы әсер етеді, бұл трактивтік күшті арттырады, топыраққа қысымды азайтады және доңғалақты пропеллерге қарағанда қиылысымдылықты жақсартады.

Шассиі қозғалтқыштың тірек бетімен сенімді ұстауын қамтамасыз етуі мүмкін, бұл жолда жүру кезінде дөңгелектерді немесе тректерді жылжыту үшін қажетті қуат шығынын азайту керек. Шассидің конструкциясынан оның уақтылы және сапалы техникалық қызмет көрсетуі мен жөндеуі тракторларға және трактордың тежеу қасиеттеріне, оның экономикалық көрсеткіштеріне, тұрақтылығына, өңдеуге және тегіс жұмысқа байланысты.

4.2. Тракторларды жинау жүйесі

Тасымалдаушы жүйе немесе онтогенез трактордың барлық бөліктерін бір біріктіреді және оған әсер ететін күштерді қабылдайды. Рама жақтауды, жартылай қоршалған және шеңберсіз болуы мүмкін.

Рамалық жақтау (жақтау) бойлық арқалықтардан (спарлардан) және оларға көлденең жолақтардан дәнекерленген немесе герметизацияланған тұрады. Әдетте бұл жалпы мақсаттағы шынжыр табанды тракторлардың құрылымы. Жалпы мақсаттағы доңғалақты тракторлар рамалары тік және көлденең ілмектермен байланыстырылған екі жартылай фреймден тұрады. Тік ілгек тракторды екі жартылай фреймдерді «қабаттастыру» арқылы, ал көлденең - жұмыс істейтін жүйені тіреуіш беттің рельефіне бейімдеу үшін жасақталған, сондықтан рамка бұзылулар бойымен қозғалу кезінде бұралу күшімен жүктелмейді. Жартылай тіреулерге көпірдің штангалары бекітіледі.

Жартылай тірек қаңқасы трансмиссия корпусымен және оған қатаң байланған жартылай шпангоутпен, көлденең пучпен алдынан қосылған қозғалтқышты орнату үшін екі бойлық арқалықтан тұрады. Бұл рама әмбебап тракторларда қолданылады. Жақтаудың өздігінен жүретін шассиі сондай-ақ жартылай фрезер, бірақ оның бөлігі (жартылай фрейм) автокөлік құралдарын немесе көліктік платформаны бекітуге арналған және қозғалтқыш конструктордың артындағы беріліс қорабына бекітіледі. екінші қолдау жоқ.

Фреймсіз қаңқалық қатты қозғалтқыштардың арбашалары мен трансмиссиялық бірліктерден тұрады (мысалы, ілінісу, беріліс қорабы, жетекші ось).

К-701 тракторы - алдыңғы және артқы жартылай фреймден және кресттен тұратын аралық кесінді. Алдыңғы жартылай беткі қимасы екі осьмен біріктіріліп, тік ілгек қалыптастырады. Топсаның қиғаш көздері мен көлденең қаптамасы арасында соққыға арналған тірек ретінде қызмет ететін шайба бар.

Артқы жартысы көлденең топсаға бекітіліп, қақпақпен бекітіледі. Топсалы түтіктің ұштары мен артқы жартылай фронтының алдыңғы қыры арасында көлденең топсаның жұмыс істеуі үшін тартқыштар ретінде қызмет ететін сақиналар бар. Бұл топсадағы осьтік қашықтық 0,8 мм-ден аспауы тиіс. Саңылау түтіктің ұштары мен қақпақ арасындағы тығыздағыштармен реттеледі.

Көлденең топсаның алдыңғы және артқы жартылай фреймдерді көлденең жазықтықта $\pm 16^\circ$ бұрышпен және тігінен жазықтықта $\pm 30^\circ$ бұрышпен тік ілмекпен бір-біріне бұруға мүмкіндік береді. Осы рамалық конструкциямен трактор жерді көшіруге және бақылаусыз дөңгелектермен айналуға мүмкіндік алады.

T-150K тракторының қаңқасы құрылымдық түрде K-701 тракторының қаңқасына ұқсас. Тігінен топсаға қатысты бір жартылай тіректің бұрылу бұрышы $\pm 30^\circ$, көлденең топса үшін $\pm 15^\circ$ болады.

MT3-80 тракторының жақтауы - бұл жартылай тірек және білік корпусымен, беріліс қорабы, артқы ось, болттармен және орналасатын шрифттермен біріктірілген.

Жартылай тірек шойыннан жасалған алдыңғы панельден және екі бойлық арқалықтан тұрады және қозғалтқышты қолдайды. Онда күшейтілген руль, радиаторлар және қозғалтқыш бар. Алдыңғы осьтің бұрылысының осі орнатылған алдыңғы панельдің көзіндегі болатқа құйылған құдыққа батырылады.

Жартылай тіректің қаңқасы жеткілікті қаттылық пен күшке ие, сонымен қатар кадрдың қаңқасына қарағанда сәл аз массасы бар.

Шынжыр табанды тракторларының көпшілігінің қаңқасы рамалық құрылым болып табылады, T-70C тракторында жартылай фреймдік құрылым бар.

T-150 тракторының корпусы алдыңғы бөренелермен, ал ортасында - екі көлденең жолақпен қосылатын екі бойлық арқалықтан тұрады. Артқы осьтің корпусының мықтап бекітілген бойлық арқалықтары кницаларға қосылады. Сыртқы жағынан бойлық арқалықтарға тірек роликтерді, шок сіңіргіш құрылғылардың доптық тіректері, бағыттаушы дөңгелектер, соққы беретін құрылғылардың аралық байланыстары осьтері, рульдік дөңгелектердің бағыттаушы осьтері орнатылады.

Трактордың DT-75MV рамкасы сонымен қатар алдыңғы жолақ, екі көлденең жолақ және кронштейндерге бекітілген артқы ось қосылатын бойлық арқалықтардан тұрады. Ұзындық сәулелеріне әртүрлі кронштейндер, тіректер, трактордың құрастыру қондырғыларын бекітетін қабырғалар бекітіледі.

T-70C тракторының корпусы алдыңғы шкафпен өзара байланысты екі бойлық арқалықтан, сондай-ақ ілінісу корпусын, артқы ось беріліс қорабын және бүйірлік тісті доңғалақтардан жасалған жартылай шпангоутты қамтиды.

4.3. Доңғалақты тракторлардың белдемшесі

Доңғалақты трактордың белдемшесі доңғалақты пропеллер мен тасымалдаушы жүйе арасындағы әрекет ететін барлық күштерді қабылдайтын жиынтық болып табылады. Белдемшелер тік, бойлық және көлденең күштерді, сондай-ақ дөңгелектер тірек бетімен өзара әрекеттескен кезде пайда болатын сәттерді қабылдайды және бұл күштер мен сәттерді трактордың суспензиясына жібереді. Белдемшелерге қойылатын ең маңызды талап аз салмақты күш пен беріктікті қамтамасыз ету болып табылады.

Басқарылатын дөңгелектері бар белдемшелер трактордың бағытын өзгертуге мүмкіндік береді, ал жетекші осьтерде қозғалтқыш қуатын басқарушы дөңгелектерге беретін негізгі беріліс, дифференциалды және басқа да трансмиссиялық бөліктер орналасқан. Басқарылатын дөңгелектері бар белдемшелер дөңгелектерді тұрақтандыруды, пайдаланудың ыңғайлығын және трактордың жақсы маневрін қамтамасыз етуі керек.

Доңғалақты трактор көпірі, әдетте, арқалықтарды, бұрылыстарды, бұрылыс муфталарын, мойынтіректерді және дөңгелек торларды қамтитын тірек элементтерінің тіркесімі болып табылады.

Жетекші - қозғалтқышы бар дөңгелектері бар дөңгелектері бар белдемшелер, сондай-ақ қозғалтқышы жоқ дөңгелектері бар. Басқарылатын белдемшелерде дөңгелектер бар, олар рульдің басқаруымен көпірге қатысты тік жазықтықта айнала алады, осылайша трактордың бағытын өзгертеді. Бақыланбайтын белдемшелерде доңғалақтар белдемшелерге қатысты тұрақты орнын алады. Тракторларда басқарылатын белдемшелер, әдетте, алдыңғы қатарлы белдемшелермен жүзеге асырылады.

Трактордың мақсаттарына байланысты алдыңғы осьтер мен белдемшелердің түрлері әр түрлі болады.

Әдетте жалпы мақсаттағы тракторларда реттелмейтін трассалар қолданылады. Мұндай белдемшелердің ерекшеліктері төменгі жердің тазалығы және кең профильді шиналары бар дөңгелектер; кейде дөңгелектер екі еселенеді.

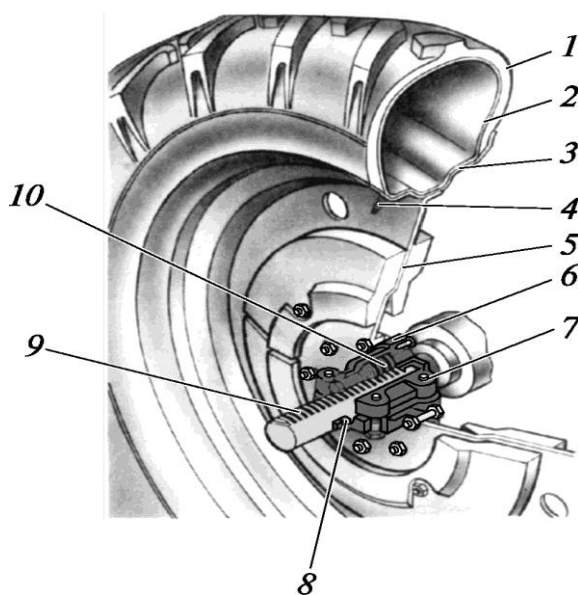
Беткейлерде жұмыс істеуге арналған тракторлар осі осындай құрылымды жасайды, егер трактор көлбеу бойымен қозғалса, оның дөңгелектері тігінен қалып отырады.

Беткейлерде жұмыс істеуге арналған төменгі тартқыш тракторлардың белдемшелері кең жолдармен және төменгі жердің тазалығымен сипатталады. Бұл трактордың ауырлық орталығының орналасуын азайту үшін жасалды.

Трактордың өтуі мүмкін өсімдіктерге зиян келтірмеу үшін, жоларалық жұмыстарға арналған тракторлар осі даланың үстінде орналасуы керек. Қосымша биік өсімдіктердің қатарын өңдеу үшін бір алдыңғы дөңгелегі бар трактордың шассиі пайдаланылады және артқы ось немесе трактордың көтеру бөлігі өріс бетінің үстінен жоғары көтеріледі.

Доңғалақты тракторларда артқы дөңгелектерде серпімді элементтер мен амортизаторлар жоқ. Олардың ажырайтын торлары 6 (сурет 4.2) жетек біліктерінің ұштарына (MTZ-80, MTZ-100 тракторлары) қатаң бекітілген.

Біліктің ұштары артқы ось корпусына жалғанған жеңдерден шығады. Дөңгелек дискілер тікелей білік фланеціне бекітіледі (Т-40М тракторында). Жалпы мақсаттағы доңғалақты тракторлардың артқы осі (Т-150К, К-701) рамалық кронштейндерге қатаң қосылған. Әмбебап тракторлардың алдыңғы осі трактордың онтогенезінің алдыңғы жағына тірек ретінде қызмет етеді және суспензия мен бағыттағыш дөңгелектері бар ось немесе суспензия мен аралас дөңгелектері бар жетекші осьті қамтиды.



4.2-сурет. МТЗ-80 тракторының жетекші дөңгелегі

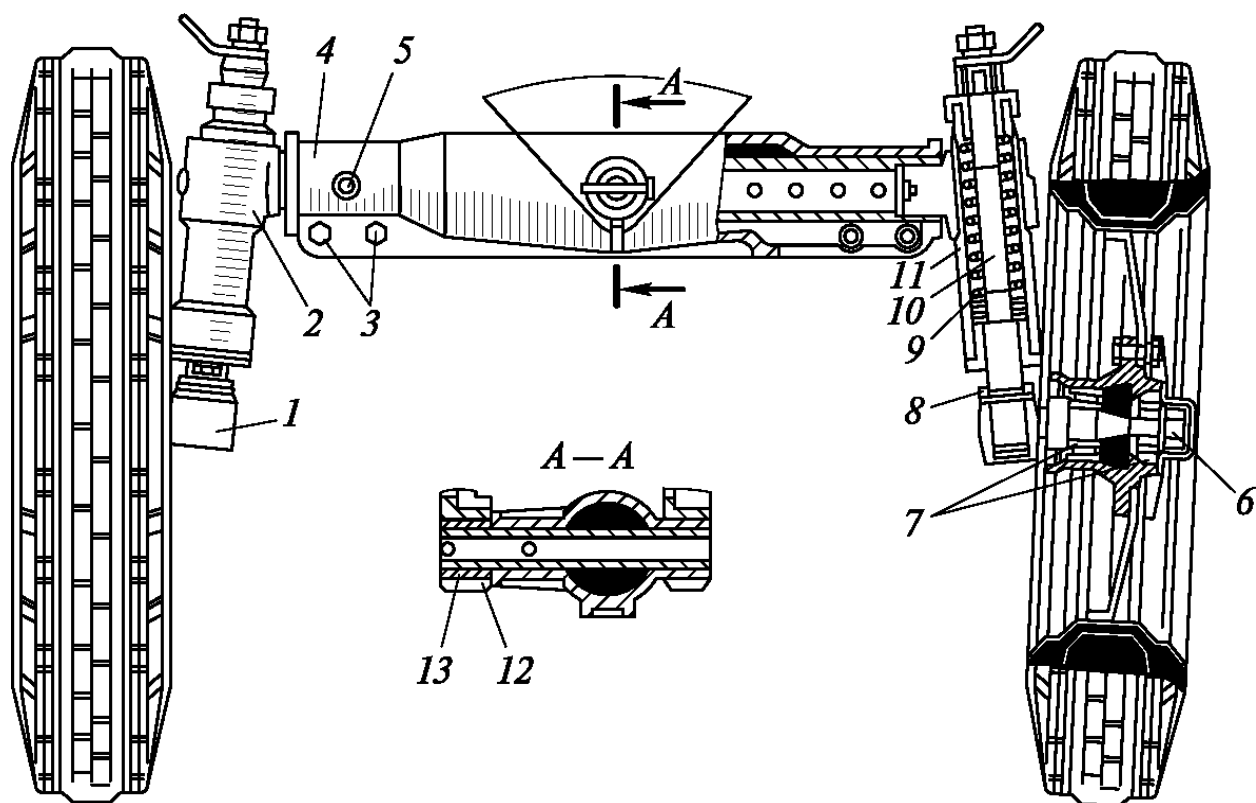
1 - шиналар; 2 - камера; 3 - жиек; 4 - клапан; 5 - диск; 6 - білік; 7 - болт; 8 - шпонка; 9 - тісті тірек 10-құрт

Дөңгелектің алдыңғы осы үш түрі болуы мүмкін: алдыңғы жетекші дөңгелектермен және реттелетін жолмен (артқы дөңгелектердің жолының енінен), жалғасқан дөңгелектермен және бір дөңгелегі бар. Әмбебап тракторлардың алдыңғы

дөңгелегі осі реттелетін жолмен бірге біріктірілген дөңгелектер жиынтығына ие.

МТЗ-80 тракторының алдыңғы осі қозғалыс жылдамдығын арттыру үшін және жолды ауыстыру мүмкіндігімен түтікшелі пучкадан (4,3-сурет) тұрады, бұрылыс осы бойынша трактордың жартылай фасасынан 12 артқы пучка 12 бұрылыспен біріктіріледі. тігінен жазықтықта 10° бұрышпен жоғары және төмен бұрылыс жасайды. Бұл трактордың алдыңғы дөңгелектерінің бейімделуін қолдаушы беттің біркелкі емес деңгейіне және ондағы қаңқаға әсер етудің жұмсартылуын анықтайды. Айнарудан және қозғалыстан бұрылыс осі ілмекпен ұсталады.

Екі телескоптық муфта 2 түтікшелі шұңқырға салынып, 11 тесігі бар кронштейні білдіретін түтікшені білдіреді. Тұтқаны пучка 3 терминалының қысқыштарының екі бұрандасы бекітіледі. Әрбір бұрғылау құбырында бір-бірінен 50 мм қашықтықта алты тесік бар. Тесіктердің бірі алдыңғы дөңгелектердің жолын бекітетін 5 бекітуші штырды қамтиды.



4.3- сурет. МТЗ-80 тракторының алдыңғы осі:

1 — бұрылмалы цапфа; 2 — сырғымалы жұдырықша; 3 — тартқыш бұрандалар; 4 — құбырлы белдеме; 5 — құлыптағыш саусак; 6 — цапфа гайкасы; 7 — дөңгелектің піспектері; 8 — тостаған серіппелер; 9 — серіппелі аспа; 10 — цапфаның айналмалы білігі (шкворень); 11 — жылжымалы құбырдың кронштейні; 12 — алдыңғы жолақ; 13 — тербелу осі

Жолдың ені құбырды құбырға қатысты жылжыту арқылы реттеледі. Алдыңғы дөңгелектердің трассасы 1 200 ... 1 800 мм аралықта симметриялы 100 мм аралығымен және дөңгелектердің асимметриялық орналасуымен 50 мм аралығында өзгеруі мүмкін.

Қайта тартылатын бұрыштың 11 кронштейнінде білік штыры 10 білікке орнатылады. 10 білігінің төменгі шеті доңғалақтың білік білігінің диафрагмасына басылады және төменнен дәнекерленген болады. Екі жартылай роликті мойынтіректердің алдыңғы дөңгелек орталығы орнатылған.

Алдыңғы осьтің шұңқыры екі цилиндрлік 9 серіппелермен созылады, олар босаңбалы жұтқыштардың жақшаларында орналасады. Трактордың гравитациясының бір бөлігі кронштейн 11, 9-шы серіппені, дөңгелек шарикті мойынтіректермен, осьмен және тормен алдыңғы дөңгелекке беріледі. Т-30 және Т-25 тракторларының алдыңғы осі алдыңғы дөңгелектердің трассасының енін ғана емес, сондай-ақ, 180 ° бұрыштардың фланецтерін бұру арқылы жердің тазалығын өзгертуге мүмкіндік беретін дизайны бар.

МТЗ-82 және МТЗ-102 тракторларының алдыңғы жетекші осі алдыңғы рельске екі осьтік осьтермен қосылады, оның үстіне көпір дөңгелектермен бірге тігінен жазықтықта бұрыла алады, тік бұрыштан $8,9^\circ$ бұрышпен ауытқи алады. Айналымдардан және осьтік қоныс аударулардан бастап, осьтер щеткалармен бұғатталады.

Алдыңғы осьтің екі цилиндрлік серіппелермен созылған, оның төменгі шеттері беріліс қорабының корпусына орнатылған шарикті мойынтіректермен бекітіледі, ал үстіңгі ұшы - корпусының құбыр бөлімшесінде.

Дөңгелек тісті доңғалақтар алдыңғы дөңгелектермен бірге корпус пен қақпаққа телескопиялық корпусының телескоптық қосылуына байланысты денеге және оның қақпағына қатысты жылжиды. Бұл қозғалыс бұрандалы механизмдер арқылы жүзеге асырылады.

Винтель механизмі алдыңғы дөңгелектердің трассасының енін үш интервалмен қадамсыз реттеуге мүмкіндік береді: 1200, 1500, 1600; 1600, 1800 мм.

Жолдың енін бірінші аралықтан екіншісіне немесе керісінше аудару үшін, доңғалақ дискінің дискілеріне қатысты салыстырмалы жағдайы өзгереді. 1600, 1800 мм ені бар жолды алу үшін, дөңгелектерді дисктерден алып тастаңыз және оларды бүйірдегі кергіште көрсетілген көрсеткі бойынша шинаның айналу бағытын бақылап отырыңыз.

Әмбебап тракторлардың артқы дөңгелектерінің дөңгелегі дөңгелектерді біліктерге ауыстыру және дөңгелектер мен дөңгелектерді қайта жасау арқылы кең ауқымдарда (МТЗ-80 және МТЗ-100 тракторларында, мысалы, 2100 мм-ге дейін) реттеледі.

4.4. Трактор аспасы

Аспа – трактордың негізін қозғалтқышпен байланыстыратын, және барлық күші мен сәттерін қабылдауға және жіберуге қызмет ететін, трактордың ойлы-шұңқырлы жерлермен жүру кезінде динамикалық күшті шамадан аз түсіру үшін, трактордың ауытқуын тоқтату үшін, және де кейбір тракторлар құрылымында – биіктікте және айналу бұрышында тасымалдаушы жүйесінің орналасуын реттеуге арналған құрылғы.

Аспаның қасиеттерінен көбінесе трактордың біркелкі жүруі байланысты, бұл трактор жүргізушінің қолайлы жұмыс жағдайын қамтамасыз ететін факторларының бірі және де трактордың жабдықтары мен агрегаттарының дұрыс жұмыс істеуін қамтамасыз етеді.

Аспа - бастаушы, серпімді және сөндіргіш құрылғыдан тұрады. Тракторлардың қаптамалары бағыттаушы құрылғылардың түрлерінде, серпімді элементтер мен сөндіру құрылғыларында (амортизаторлар) ерекшеленеді.

Жетекші құрылғылардың түріне сәйкес, суспензия тәуелді, теңдестірілген және тәуелсіз болады.

Серпімді элементті орнату әдісі мен әдісіне сәйкес суспензиялар қатты, жартылай қатал және серпімді болып табылады.

Сұйылтқыш құрылғы ретінде тұтқыр сұйықтық шағын диаметрлі тесік арқылы өтетін кезде трактордың тербелуінің сұйық үйкелісіне айналатын механикалық энергиясы пайдаланылатын гидравликалық (телескопиялық және тұтқыш) амортизаторлар пайдаланылады, осылайша дірілдеуге кедергі келтіреді қозғалыстар және осы процесте шығарылған жылу қоршаған кеңістікте таратылады.

Көлденең байланысы бар тәуелді суспензияда бір көпірдің екі жағындағы дөңгелектер қатаң пучпен (көпір) қосылған. Бұл жағдайда дөңгелектің қозғалыстағы жүйеге қатысты тік қозғалысы басқа дөңгелектің бейімделуіне әкеледі.

Теңдестірілген аспаларда (тәуелділіктің түрлері) дөңгелектер (роликтер) қатал пучка немесе серпімді элемент түрінде (парағының булақтары) және ауыспалы қозғалыстарда қозғалу кезінде трактордың тік қозғалысын және күштерін төмендететін орташа оське қатысты ауытқулармен теңестіріледі.

Әрбір доңғалақ (ролик) тәуелсіз суспензияда тасымалдаушы жүйеге қатысты бір-біріне тәуелсіз жүреді, бұл бағыттаушының құрылысына байланысты қозғалысы көлденең немесе бойлық жазықтықта болуы мүмкін. Серпімді элементтердің түріне сәйкес суспензия металл және металл емес серпімді элементтермен ерекшеленеді. Өйткені металл серпімді элементтер жапырақты серіппелерді, спиральды серіппелерді (цилиндрлік немесе конустық) және бұралу барларын пайдаланады. Металл емес серпімді элементтер пневматикалық, гидравликалық, пневмогидравликалық және резеңке эластикалық элементтерді қамтиды.

Жалпақ серіппелер әртүрлі ұзындықтар мен қисықтарға ие және әдетте тікбұрышты секцияға ие бірнеше болат табақтардан тұрады. Тасымалдағыштар қаптамада қаптамада жиналады, кейбір серіппелер орталық бұрандамен бекемделеді, содан кейін көпір мен трактордың тасымалдағыш жүйесі арасында орнатылады. Пішінде жалпақ булақтар әдетте жартылай эллиптикалық болып табылады.

Егер жалпақ жазғы көлденең байланыстағы тәуелді суспензияда пайдаланылса, ол баспалдақтардың көмегімен көпірдің арқасына, ал ұштары - машинаның тасымалдаушы жүйесіне арнайы кронштейн арқылы бекітіледі. Рессордың алдыңғы жағы рамалық кронштейнге саусағымен бекітілген, артқы жағында кронштейннің қабырғаларында жылжымалы байланыс бар.

Кейбір жағдайларда серіппелердің ұштары қапсырмаларға бекітілген резеңке жастықшалар арқылы тасымалдаушы жүйеге қосылады, осылайша көктемгі артқы аяғының және артқы аяғының жылжымалы қосылысының тұрақты байланысын қамтамасыз етеді. Бұл конструкцияда серіппелі серпімді элементті және гидравликалық құрылғыны бір уақытта орындайды,

яғни оның көлденең және көлденең күші пропульсерден тасымалдаушы жүйеге ауыстырылады. Егер суспензия кронштейнінде қолданылса, оның ортасы бос рельстік тіреуіштің тіреуішіне қадамдармен бекітіледі, бұл рокердің итеруінің осі болып табылады. Серіппелер белдемшелерді қолдайтын кронштейндерге жатады. Кницалардың конструкциясы жазықтықтардың сырғуын бойлық бағытта және көлденең бағытта көпірмен қатаң байланыспен қамтамасыз етеді.

Ұзындығы бойынша байланыс, сондай-ақ реактивті сәттерді беру көпірдің пучкасын тасымалдаушы жүйеге қосатын итеру және реактивті штангалар көмегімен жүзеге асырылады. Белдемшелердің тігінен бағытта еркін қозғалысын қамтамасыз ету және кейбір бұрмалаушылықтарды болжау үшін, штангалардың шеттері көпір мен түйіспеге қосылады. Реактивті штангалардағы реактивті сәттерден әрекет ететін күштердің үлкен мәндерге жетуіне жол бермеу үшін, осы торлардың ұштарын бекіту нүктелері белдемшелердің пучкаларына арнайы кронштейндердің көпірінің шоқтарына орнату арқылы дөңгелектердің айналу осінен жоғары болуы мүмкін.

Жалпақ булақтардың жұмысында парағының бойлық бағытта салыстырмалы қозғалысы пайда болады және бір жағынан, сөндіру құрылғысының рөлін атқаратын бір-бірінен үйкеліс туындайды, ал екінші жағынан, үлкен үйкеліс күштерімен суспензияның суспензиясы салдарынан трактордың қозғалысының тегістігіне теріс әсер етеді. Үйкелуді азайту үшін жапырақ серіппелер құрастыру кезінде графит майымен майланған немесе парақтар арасында металл емес антифрикционды лайнерлер қолданылады.

Үйкеліс күшті азайту, сондай-ақ көктемде парақтардың санын азайту және ұзындығы бойымен ауыспалы көлденең қимасы бар бір парақты қамтитын көктемді қолдану арқылы қол жеткізіледі. Жалғыз немесе кішкентай жапырақты рессорды қолдану металлды тұтынуды азайтуға мүмкіндік береді бұл өз кезегінде, аспа салмағын азайтады.

Негізгі серпімді элементтер ретінде спираль серіппелер, әдетте тәуелсіз суспензияда, сондай-ақ қосалқы бөлшектер сияқты, мысалы, шынжыр табанды машиналардың бұралу суспензиясының шектеулері ретінде қолданылады. Жиі пайдаланылатын цилиндрлік және конустық булақтар дөңгелек немесе тік бұрышты көлденең қимасы.

Бұрғылауға арналған серіппелі элементтер немесе бұралу бұрыштары - бұл тот баспайтын болат бұралу жолақтары. Бұралы барлар тәуелсіз аспаптарда қолданылады және жапырақты серіппелерге қарағанда міндетті нұсқаулық құрылғылар қажет. Бұрғылау жолақтарында әдетте ұштардағы саңылау басы бар. Бұрғышы барының бір жағы машинаның тасымалдаушы жүйесінде арнайы кронштейнге бекітілген, ал екіншісі доңғалақпен (роликті) ұстағыш бағыттаушы арқылы жалғанады. Дөңгелекті тік бағытта жылжытқан кезде бұралу 45° бұрышпен бұралып, осылайша суспензияның икемділігін қамтамасыз етеді.

Бұралу біркелкі болып табылады, егер бір рол бар болса және серпімді элемент бірнеше қатардан немесе параллельден тұратын бірнеше композитті

(пучок) болады. Көлденең қиманың пішініне сәйкес бұралу бұрышы дөңгелек, құбырлы, тікбұрышты. Трактордың орналасқан жері бойынша бұралу жолақтары бойлық және көлденең болып бөлінеді.

Пневматикалық суспензияларда қысылған ауа немесе азот, қатаң немесе икемді қабықшаға алынған, серпімді элемент ретінде пайдаланылады. Доңғалақ тасымалдаушы жүйеге қатысты жылжытылған кезде, оның сипаты суспензияның серпімді сипатын анықтайтын газдың көлемі өзгереді.

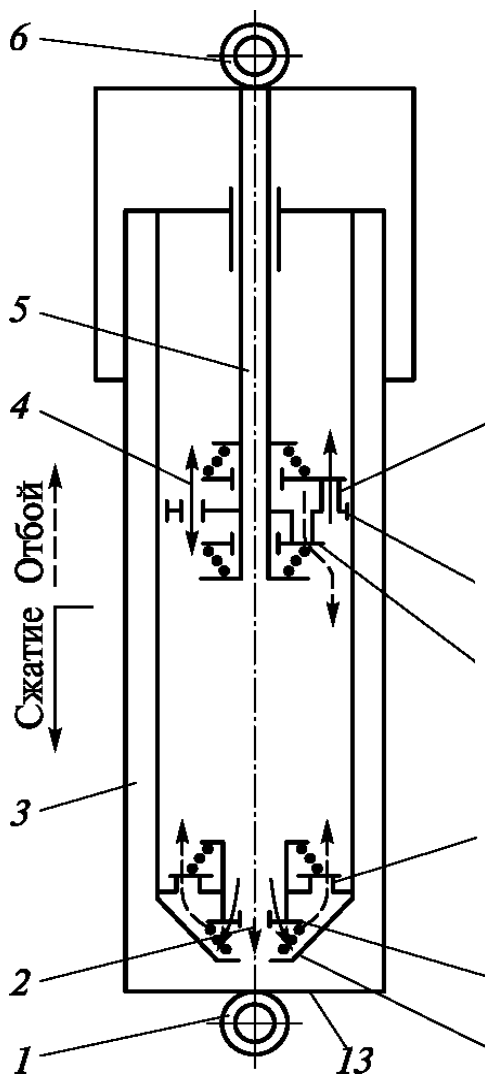
Пневматикалық серпімді элементтерді пайдалану корпустың жағдайын, жердің тазалығын реттеуге, сондай-ақ суспензияның серпімді сипатын өзгертуге мүмкіндік береді.

Гидравликалық суспензияларда серпімді элемент - жоғары қысымда (250 ... 300 МПа) сығымдалу қасиеті бар сұйықтық. Гидропневматикалық суспензиялар сұйық және газды серпімді элементтер ретінде пайдаланады. Қазіргі уақытта элементтердің бұл түрлері кеңінен қолданылмайды, ең алдымен, жоғары қысымда жұмыс істейтін гидравликалық жүйені тығыздаудың жоғары талаптарына байланысты.

Резеңке эластикалық элементтер тракторлардың суспензиясында суспензияның шектегіштері мен амортизаторларының шоғырсысында пайдаланылады, бұл суспензия бөлшектерін және тасушы жүйесін динамикалық жүктемесін азайтады.

Амортизатордың схемасын және жұмысын қарастырыңыз (4.4-сурет). 6-сақинаның амортизаторы машинаның тасымалдаушы жүйесіне және гидравликалық құрылғыны 1 -ге бекітіледі. Соққыға арналған абсорбер 5 төменгі соңында көлденең қима бойынша калибрленген клапандар мен каналдармен поршенді 8 бекітілген шыбықтан тұрады. Поршень жұмыс цилиндрінің ішіне орналасқан 12, ол ішіне салынған сыртқы түтікше 13 және оған бекітілген. Сыртқы қуыстың арасында цилиндр және құбырдың ішкі беті амортизатордың 3 камерасын құрайтын тесік бар. Цилиндрдің үстіңгі бөлігінде өтіп бара жатқан тығыздағыш бар қор. Цилиндрдің төменгі бөлігі өтемақыға байланысты камералық клапандар және калибрленген арналар.

Поршеньде 4 калибрленген саңылаулар бар, қысқышты босату клапаны 7 және ағызу клапаны 9. Цилиндр төменгі бөлігінде 10 клапаны бар, калибрленген қысқыш арна 2 және қысуды жеңілдету клапаны 11.



Сығымдау соққысы кезінде, штангаға цилиндрге салынған кезде, поршень астындағы қысым артады және сұйықтық поршеньдің үстіндегі кеңістікке 4 және 7 клапанын ағады. Себебі поршень астындағы және одан жоғары қуыстардың көлемі бірдей емес (поршеннен жоғары көлемнің бір бөлігі штангамен айналысады), артық сұйықтық арна арқылы өтетін өтем камерасына өтіп, онда ауаны қысу керек. Цилиндрде жоғары поршеньдік жылдамдықта поршень астындағы қысым соншалықты артады, ол 11 клапанының серіппелерін қысады, клапан ашылады және қысымның құрастырылуы азаяды, бұл қысу соққысы кезінде амортизатордың кедергісін шектейді.

4.4- сурет.Қос гидравликалық қос түтік телескоптық екі жақты амортизатор схемасы:

1, 6 - көздер; 2 - қысу арна; 3 - компенсациялық камера; 4 - көтерілудің ашылуы; 5 - сабақтар; 7 - айналмалы қысу клапаны; 8 - поршень; 9 - түсіру клапаны; 10 - толқынды ескерту клапаны; 11 - қысу клапандарын түсіру; 12 - жұмыс цилиндрі, 13 - сыртқы түтік

Ребрендинг кезінде поршень цилиндрден шығып кеткенде, поршен үстіндегі қысым ұлғаяды және сұйықтық калибрленген тесіктер арқылы 4 поршеньдің астына өтеді. Поршеньдік астындағы сұйықтық тапшылығы оны өтем камерасынан цилиндрге 2 арна арқылы өтіп, 10 клапанды айналып өту арқылы жабылады. Поршеньдің жоғары жылдамдығы кезінде поршенден жоғары қысымы артады, бұл поршенде 9 босату клапанын ашуға мүмкіндік береді және осылайша күшті шектейді қалпына келтіру кезінде амортизатордың кедергісі.

Әуе абсорберінің қалыпты жағдайы сұйықтықтағы ауа кірмелерінің болмауы. Қарастырылған амортизаторда ауаның қосылуы өтемді камерада сұйықтықтың сілкінуіне байланысты болуы мүмкін, онда сұйықтық ауамен байланыста болады.

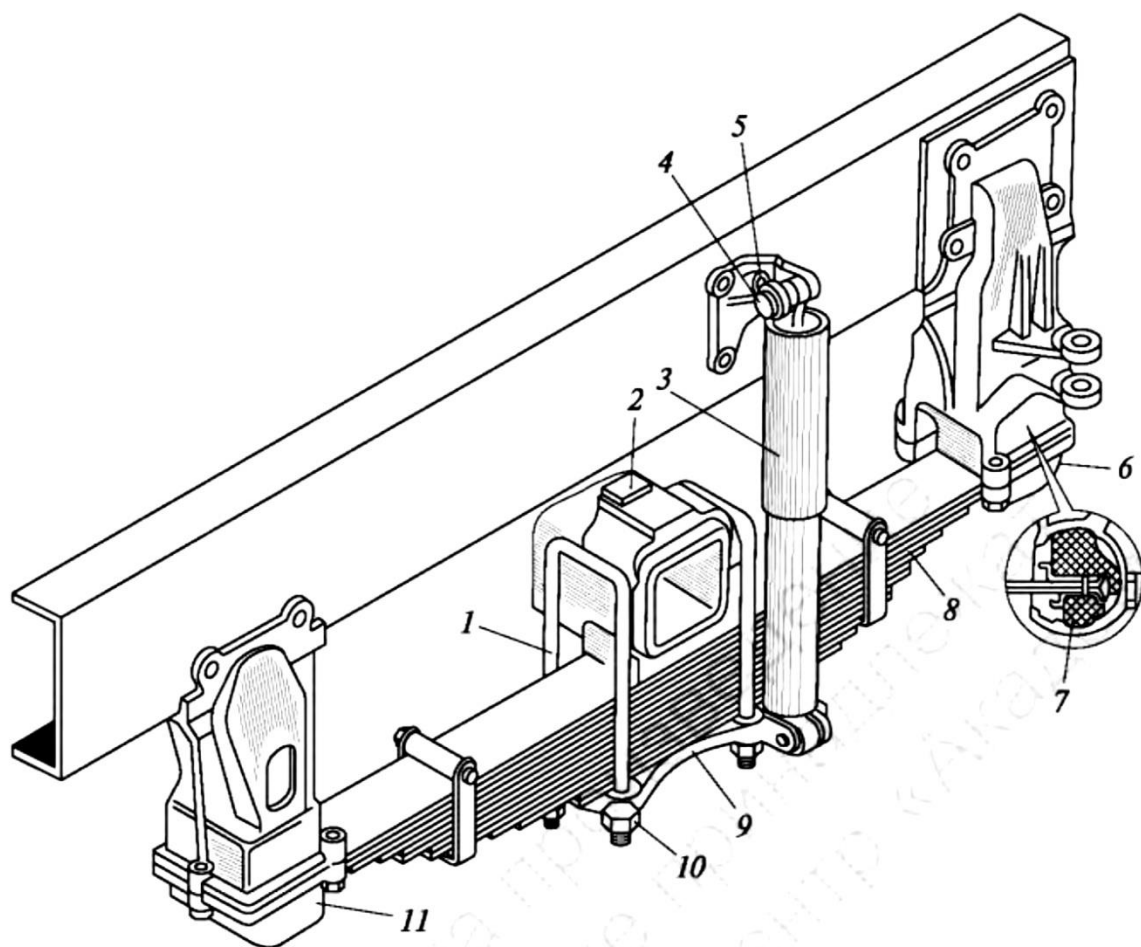
Бұл кемшіліктер гидравликалық телескоптық жалғыз түтік амортизаторында жоқ. Поршенде екі клапан (ребуну және қысу) орналасқан және өтемдік камераның рөлі өзгермелі поршеньмен субпистрмен бөлінген қуыспен жүзеге асырылады. Бұл қуыста сығылған газ бар, оның көлемі компрессиялық инсульт кезінде азаяды және қалпына келтіру кезінде артады.

Тұтқаның амортизаторларында тұтқыш бір ұшын аспа бағыттағышына, екіншісі поршенге немесе жүзге жалғанады. Соңғысын амортизатордың

корпусының ішіне жылжытқан кезде, бір қуыстың сұйықтығы екінші жағына клапандар мен тесіктер арқылы өтеді, олардың көлденең қималары қалпына келтіру және қысу сипаттамаларын анықтайды.

Т-150К тракторының алдыңғы осін тоқтата тұру екі бойлық жартылай эллиптикалы серіппелерден 8 (сурет 4.5) және амортизаторлардан тұратын тәуелді болады. 3. Екі қысқышпен бекітілген серіппелер алдыңғы осьтің корпусына 2-қадаммен қосалқы табақшалармен қосылады болттар 10. Жоғарғы жапырақты булақтардың ұштары 6 және 11 қақпақтарымен жабылған жақшалардағы шыныаяқтарға орнатылған резеңке жастықшаларға 7 орналастырылады. Көпірдің алдыңғы қозғалысы екі резеңке буфермен шектеледі.

Гидравликалық амортизаторлар 3 серіппелермен бірге екі жақты әрекеттермен жұмыс жасайды және трактордың жолдағы бұзылыстарды бойлаған кезде пайда болатын дірілдерді сөндіруге арналған. Амортизаторлар трактордың тегіс жұмысын арттырады және серіппелердің беріктігін арттырады. Жоғарғы бөлікте, амортизаторлар 4 және 5 бекіткіштері арқылы, ал төменгі бөлікте 9 серіппелі люктің көмегімен жақтаудың бойлық арқалықтың корпусына бекітіледі.



4.5-сурет. Т-150К тракторының алдыңғы осін тоқтата тұру:

1 - қадам; 2 - резеңке буфер; 3 - амортизаторлар; 4, 5 - фиксаторлар; 6, 11 - сөрелер; 7 - резеңке жастық; 8 - көктем; 9 - төсеу; 10 - болт.

Т-150К тракторында дөңгелектерді бір жағынан екінші жағына қайта орнату жолдың енін өзгертуге болады. Жіңішке өлшеу үшін тар диірмен (1 680 мм) пайдаланылады, дөңгелектерді сыртқа шығарады. Көлік және басқа жұмыстар үшін трактор пайдаланылған кезде кең жол (1 860 мм) орнатылады. Бұл үшін доңғалақтар клапанды ішке қарай айналдырады.

Шынжыр табанды тракторларында суспензия қатты, жартылай қатал және серпімді (серпімді) болуы мүмкін.

Қатты суспензияда серпімді элементтер жоқ. Қолдаушы роликтердің осьтері трактордың қаңқасына қатты қатыстырылған арбалар арбаларына қатаң бекітіледі. Бұл суспензия төмен жылдамдықпен қозғалатын өнеркәсіптік тракторларда (кұбыржолдары, тиегіштер және т.б.) қолданылады.

Жартылай қатаң суспензия үш және төрт нүктелі болуы мүмкін. Үш нүктелі жартылай қатаң суспензияда артқы бөлікте тірек тіректерінің бекітілген осьтері бар екі шынжырлы арбалар трактордың қаңқасына біріктіріледі. Құрылымның алдыңғы бөлігі серіппелі элемент арқылы – рессорға негізделген. Ұстағыш трактордың құрылымы серіппелі вагондардың серпімді байланысы мен кедергіні қиып өтіп жатқанда бір арбаға тік ұшақта бұрылу мүмкіндігін береді. Бұл суспензия Т-130М, Т-4А тракторларында қолданылады.

Төрт нүктелі жартылай қатаң суспензияда қатаң бекітілген бекітетін роликтердің осьтері бар әрбір шабуылшы серпімді элементтерден - бұралу арқылы екі жерде онтогенезге қосылады. Арбалардың біреуі кедергіге түссе, ол бұралуды қозғалтып, бұрылуға, жұмсартуға және жолдың біркелкілігінен онтогенезге соққыларына себеп болады. Бұл аспа Т-70С тракторына орнатылды.

Серпімді суспензия трактордың онтогенезі серпімді элементтер арқылы тірек роликтерге қосылғандығымен сипатталады. Ауылшаруашылық тракторларында баланстық икемді суспензия кеңінен қолданылады. Бұл суспензия трактордың жақтауын қисығы арқалықтарына бекітілген төртбұрышты дөңгелектердің төрт теңгерімінен тұрады. Тасымалдау - екі қолдаушы роликтері бар екі баланстықтан тұратын төрт доңғалақты троллейбус және тепе-теңіздің қаруын көтеретін және суспензияның серпімді элементі ретінде қызмет ететін серіппелі (немесе серіппелер).

Трактор қозғалатын кезде тіреуіш роликтер арқылы қабылданған барлық жер сілкінісі трактордың жақсы суспензиясын қамтамасыз ететін көктемге сіңіп, онтогенезге берілмейді. Бұл суспензия Т-150, ДТ-75МВ, ДТ-175С тракторларында қолданылады.

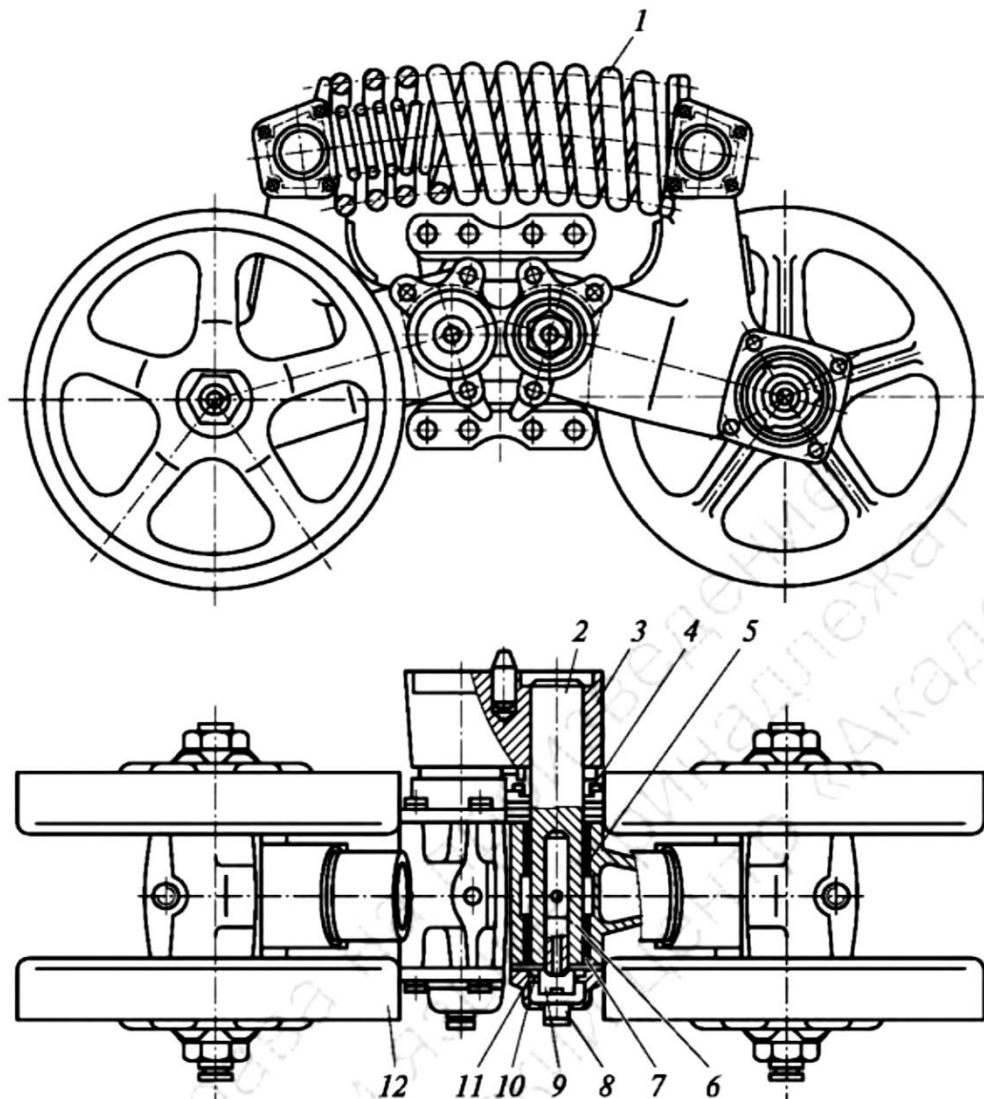
Барлық түрдегі суспензияларда, көлденең жазықтықта қолданылатын сілкіністер руль дөңгелектерінің демпфирлік құрылғыларының көздері арқылы жұтылады.

Т-150 шахта тракторының суспензиясын серпімді суспензиямен тасымалдау екі баланстықтан тұрады (4.6-сурет). Теңестіргіштер кронштейнге 3 қысылған бұрыштарға 2 орнатылады. Баланстауыштар тепе-

теңдік жолының тесіктеріне басылған 6 қысқыштарындағы торға қатысты айналады. Баланстауыштың осьтік қозғалысын 10 жуу машинасымен және 9 бұрандамен ұстап отырыңыз. Кесу және кірістің үйкеліс беттерін қақпақ 11 ішіндегі құйылған майды майлау керек, ол 8 стопормен жабылады. Майдың ағып кетуін болдырмау үшін, тығыздағыш 4 және тығыздауыш 7 орнатылады.

Екі роликті мойынтіректерде орналасқан білік екі тірек роликпен 12 айналады. Роликтердің жоғарғы бөліктері трактор кедергіге түскенде, цилиндрлік екі серіппелерді біріктіреді, жұмсартады.

Алдыңғы вагондардың қалдықтарының жоғарғы бөлігінде трактор қозғалатын кездегі тербелістерді тоқтатуға арналған гидравликалық амортизаторлар бар. Сұйықтық амортизаторлардың бір қуысына екінші жағынан кішкене тесіктер арқылы түседі, соның салдарынан амортизаторлар серіппелердің тербелістерінің энергиясын сіңіретін қарсылық көрсетеді.



4.6-сурет. Трактордың Т-150 суспензиясын тасымалдау:

1 - бұлақ; 2 - труннион; 3 - түйреуіштер; 4 - тығыздау; 5 - баланстаушы; 6 - бұтақ; 7 - тығыздауыш; 8 - тығын; 9 - болт; 10 - шайба; 11 - мұқаба; 12 - тірек ролик.

Көлбеу тракторлардың жұмыс істейтін механизмі кейбір бөліктерді қоспағанда, базалық үлгіге ұқсас дизайны бар. Крутой трассалық трактор трамплині шлюздерде беткейлерде жұмыс істегендіктен, алдыңғы және артқы жағында топсалы жүйелер бар, рульдік дөңгелектердің амортизаторларында көбірек серпімді көктем орнатылған.

Бұрыштық тізбектер үлкен бүйірлік жүктемелерге байланысты беткейлерде жұмыс істеген кезде сыдырғыш тізбегінің құлап кетуін болдырмау үшін жоттың биіктігі жоғары байланыстардан тұрады.

Кескіш трактордың ұзартылған ені мен ұзартылған бейіндік базасы бар, ол бағыттағыш дөңгелектерді төмендетеді. Құрылғыны тегіс беткейлерде қауіпсіз пайдалану үшін трактор арнайы қауіпсіздік құрылғысымен жабдықталған. Қажет болса, трактор жүргізушісі гидравликалық жүйе арқылы тірек тақтасын төмендетеді немесе көтереді.

Дөңгелекті тегіс көлбеу трактор 20° дейін беткейлерде жұмыс істегенде, онтогенездің тік орналасуы гидравликалық цилиндрлермен трактордың соңғы дөңгелектерінің корпустарын және артқы дөңгелектерін бұру арқылы қамтамасыз етіледі. Цилиндрлер маятник көмегімен автоматты түрде қосылады және өшіріледі.

Осындай тракторда алдыңғы ось пушінінің бұрылу бұрышы 40° -ге жетеді, ал крандар біліктер телескоптық құбырларға бекітілген кронштейндерге орнатылады.

4.5. Дөңгелектің қозғалысы

Доңғалақты тракторлар үшін қозғалыс ретінде пневматикалық шиналар бар дискілер қолданылады.

Қозғалтқыштың манометрінен айналма арқылы тасымалданатын дөңгелектер жетекші болып табылады. Трактордың бағытын өзгертетін дөңгелектер бағыттаушы деп аталады.

Кейбір тракторларда трактордың бағытын өзгертетін дөңгелектер бір уақытта оны дұрыс бағытта қозғалады, яғни олар екі қозғалыстағы және бағыттаушы болып табылады. Осындай дөңгелектері бар тракторлар көбеюде.

Дөңгелектер саны бойынша екі, үш және төрт доңғалақты тракторлар бар. Доңғалақты тракторларды жіктеу ыңғайлы болу үшін, екі бөліктен тұратын екі данадан тұратын доңғалақ формуласы, К әрпімен жалғастырылған, бірінші бөлікке трактордың дөңгелектерінің жалпы саны, екіншісі - жүргізуші дөңгелектер көрсетіледі. Мәселен, екі қуатты дөңгелегі бар, қозғалтқыш блоктары деп аталатын, төменгі қуатты бақша мен жүк тракторы үшін, 2К2 дөңгелегі дөңгелегі. Мақта мата жинауға арналған үш дөңгелегі бар әмбебап трактордың модификациясы 3К2 дөңгелек нысаны бар. 4 дөңгелегі бар әмбебап тракторлар, олардың екеуі жетекші, 4К2; Егер мұндай тракторда барлық дөңгелектер бар болса, белгілеу 4К4 болады. Сол

жағдайда, егер барлық дөңгелектері бар төрт доңғалақты трактор болса, онда дөңгелек дөңгелектерде жұмыс істейді, формула $8K8$ болады.

Бір (артқы) жетекші осьтерімен (Т-25А, МТЗ-80, МТЗ-100) әмбебап трактор тракторлары алдыңғы доңғалақтардан үлкен артқы дөңгелектерге ие. Артқы жетек дөңгелектері қалыпты жүктің 80% -ын қабылдайды, бұл олардың тіреуіш бетіне жабысуы үшін жеткілікті күш береді. Алдыңғы қозғалысқа келтірілген дөңгелектер кішігірім жүктемелерді қабылдайды, сондықтан олар оңай қозғалады.

Кейде, трактор ауыр салмақты қондырғылармен жұмыс істеген кезде алдыңғы дөңгелектерді тірек бетінен және өңдеуден айырылу қаупі бар. Бұған жол бермеу үшін трактордың алдыңғы осі балласт салмақтарымен жүктеледі. Сондай-ақ, балласты жүктемесі трактордың тартылуын күшейту үшін ауырлық күшінің тартқыш күшін арттырған кезде артқы жетекші доңғалақтарды жүктейді. Осындай мақсатпен басқару доңғалақтарының балласты сұйықтығы бар пневматикалық шиналардың камераларын толтыруға болады.

Төрт жетекші дөңгелегі бар тракторлар әртүрлі және тең өлшемдегі алдыңғы және артқы дөңгелектермен жұмыс жасайды. Біріншісі - жалпы мақсаттағы тракторлар (Т-30А, МТЗ-82, МТЗ-102), ал екіншісі - жалпы мақсаттағы тракторлар (Т-150К, К-701).

Трактор дөңгелегі диск және дискусіз болуы мүмкін. Жиі, диск және пневматикалық шинадан тұратын кең таралған дөңгелек дискілер. Бұл жағдайда дөңгелек дөңгелек шетіне қатаң түрде жалғануы немесе оған бекітілген болуы мүмкін. Болт қосылымы трактордың жолын өзгерту үшін қолданылады. Кейбір конструкцияларда дөңгелек дөңгелек доңғалақ дискісіне бекітіледі.

К-701 тракторында доңғалақ дискілері мен дөңгелектері бар пневматикалық дөңгелектер бар. Дөңгелектер соңғы тісті доңғалақтардың сегіз қысқышы бар гайкалармен бекітіледі.

МТЗ-80 тракторының артқы дөңгелектері дөңгелектің 5 дискісіне бекітілген дөңгелек дискке дәнекерленген 3 (4.2-суретті қараңыз), бұрандалы дөңгелектер 7 тұрады. Айнарудан бастап, түйме 8 пернесі арқылы ұсталады. Көрсеткішті ауыстыру үшін тетікке трактордың үстіне орнатылады (10) және руль дөңгелегінің білігіне кесілген тірек бары (9).

МТЗ-80 тракторының алдыңғы доңғалағы дөңгелекті шетіне дәнекерленген, ал МТЗ-82 тракторы шетіне дәнекерленген кронштейндерге бекітіледі. Т-25А тракторының және Т-16М өздігінен жүретін шассидің рульдік дөңгелектері дисктен шықпайды, олардың шеті сабанмен және төсеніштермен торға бекітіледі.

Тракторлы дөңгелектердің пневматикалық шиналары автокөлік шиналары сияқты элементтерге ие: қаңқа, белдік, қорғағыш. Алайда, трактордың жекелеген бөліктерінің және автомобиль шиналарының өлшемдерінің қатынасы айтарлықтай өзгереді.

Руль дөңгелектерінің тракторлық доңғалағының протекторы кеңейтілген сабақтармен жабдықталған, дисктелген Рождестволық шырша түрінде рельефтік үлгіні қалыптастырады. Кілттердің тіреуіш аймағы баспалдақтың жалпы қолдау аймағының 25 ... 35% құрайды және биіктігі 35 ... 43 мм. Мұндай қорғағыш дөңгелекті тірек бетімен қамтамасыз етеді. Руль дөңгелектері ұзындығы қабырғалар түрінде протектор үлгісіне ие, бұл жолдың бағытын тұрақтандыруға көмектеседі.

Тракторлар үшін пневматикалық шиналар мынадай белгілерге ие: әдеттегі профиль - 15,5-38; 9.0-20 және т.б. ; төмен профильді - 18,4L-30 және т.б. ; радиалды - 15,5R38; 21.3R24 және т.б. Бірінші нөмір дөңгелектердегі шинаның енін көрсетеді, екіншісі дөңгелектердегі шинаның диаметрін көрсетеді. Хаттарда шинаның түрі көрсетілген: R - радиалды, L - төмен профиль, әріпсіз - диагональ.

Доңғалақты тракторлар бос және батпақты топырақтарда жұмыс істегенде, шиналардың топыраққа созылуы айтарлықтай азаяды, трактордың қыдырып кетуі көбейеді және оны пайдалану тиімсіз немесе тіпті мүмкін емес болады. Тракторлардың тартқыш және қосылыс қасиеттерін жоғарылату үшін түрлі әдістер мен құрылғылар қолданылады.

Топырақтың дөңгелектерінің қысымы шинаның түріне, олардағы ауа қысымына, дөңгелектерге жүктеуге және топыраққа құйылу дәрежесіне байланысты. Қысым азайған кезде дөңгелектің топыраққа тиетін жері және оның адгезиясы жоғарылайды. Сондықтан сериялық пневматикалық шиналардың орнына кең немесе профильді шиналарды орнатуға болады. Жиі қолданылатын егізгіш дөңгелектер. Қосымша дөңгелекті арнайы аралықпен негізгіге бекітеді. Қос дөңгелектер орнатылған кезде, трактордың қыстауы айтарлықтай азайып, тракторлық күш күшейе түседі.

Қысқа уақыт ішінде шинаның қысымын төмендетіп, шинаның деформациясы мен контакт аймағын арттырыңыз. Алайда ауа қысымының қалыптыдан 20% төмен болғанда, шинаның қызмет ету мерзімі шамамен 15% -ға төмендегенін ескеру қажет.

Топырақтың батпақтану жағдайында, жолсыз және қар жамылғысы жоқ МТЗ тракторында резеңке-металл трассаларының және кергіштердің екі жиынтығынан тұратын жартылай трассаны пайдалану орынды. Шынжыр табан трактордың артқы және шиеленіс дөңгелектерін қамтитын жабық тізбек болып табылады және оларға болттар арқылы мөрленген болат штамптары бар екі резеңке-мата белбеуінен тұрады.

Қозғалтқыш дөңгелектерінің жүктемесі ілінісудің тартқыш күшін бос және дымқыл топыраққа арттыруға мүмкіндік береді. Жетекті доңғалақтарын жүктеу үшін олардың дискілеріне қосымша (балласт) гирлерді салмаңыз немесе шиналар камераларын сұйықтықпен толтырыңыз.

Бір доңғалақты 20 кг-нан екі-он екіге дейінгі жұптарда орнатуға болады. Дөңгелек дөңгелек болттар мен жаңғақтарға және әрбір келесі жұпқа - бұрын орнатылған екі жүкшығына бұрғыланған алдыңғы екі бұрандаға бірінші болат бұрандалар.

Бұл көпірдің тартқыш қасиеттерін жақсарту үшін балласты салмағын трактордың алдыңғы тегістеу тракторын жақсарту үшін алдыңғы тегістеу тракторының алдыңғы панелінде орнатуға болады. Жүктемелер алынбалы кронштейнге орнатылады.

Ішкі көлемдегі ішкі дөңгелектердің шиналы камералары сұйықтықпен толтырылуы мүмкін, бұл трактордың қосынды салмағын айтарлықтай арттырады. Жазда камералар сумен толтырылады, ал суық уақытта - кальций хлоридінің 25% ерітіндісімен, мұздату нүктесі -30°C болады. Сұйықтық камераның көлемінің $3/4$ бөлігіне арнайы су ауа клапаны арқылы құйылады, содан кейін шиналар қалыпты қысымға жеткенге дейін ауамен толтырылады. Кейбір тракторларда олардың тартылу және біріктіру қасиеттерін жоғарылату үшін гидравликалық тірек қолданылады.

Бақыланатын дөңгелектерді дұрыс орнату тракторлар мен автокөліктердің қозғалысының тұрақтылығын қамтамасыз етеді, айналдырудың қарапайымдылығы, доңғалақтардың кем дөңгелектері мен минималды шиналардың тозуы.

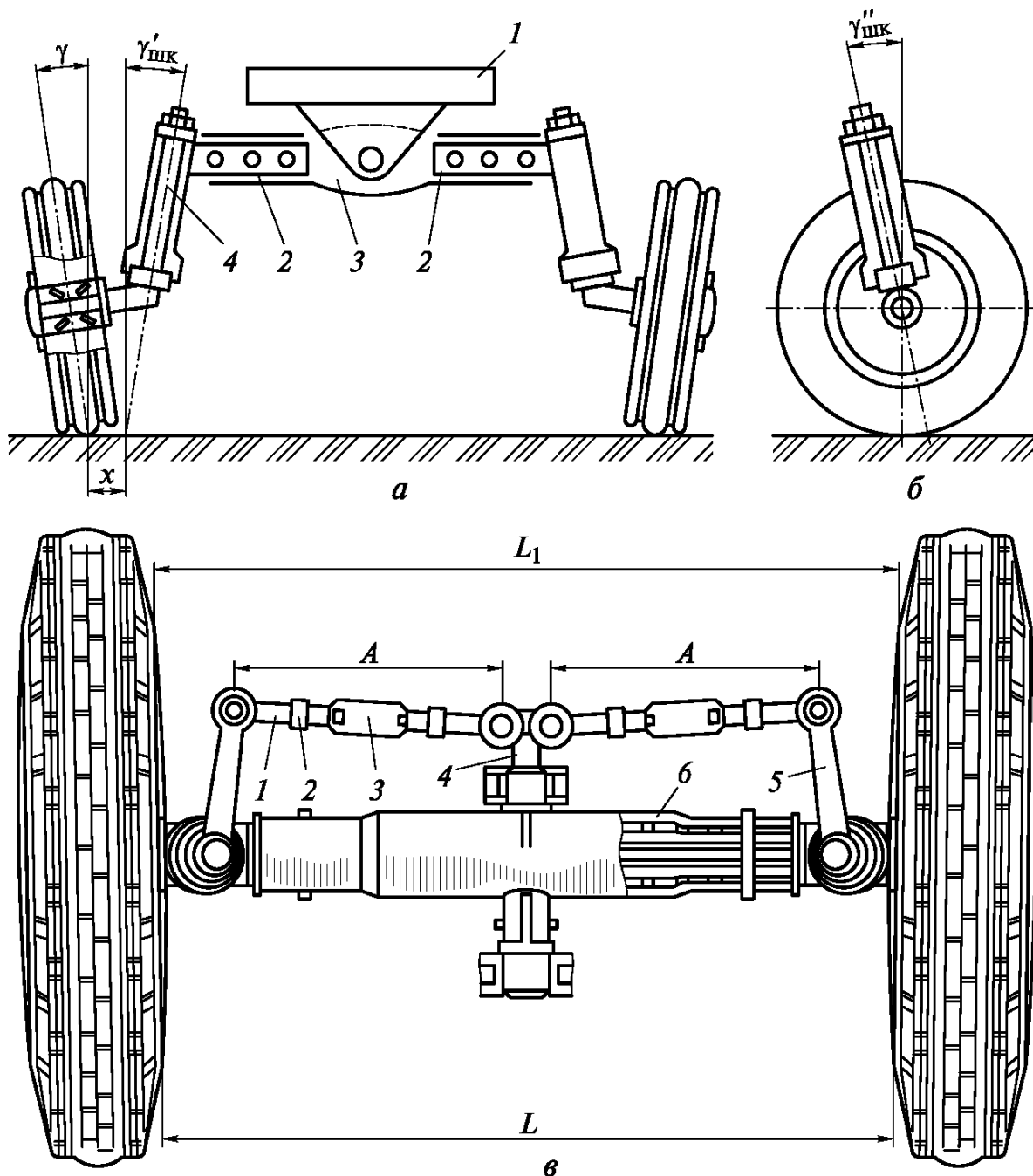
Басқарылатын дөңгелектерді тұрақтандыру олардың түзу сызық қозғалысын ұстап тұру және өз кезегінде бұрылудан кейін автоматты түрде бастапқы орындарына оралу мүмкіндігі деп түсініледі. Дөңгелектерді тұрақтандыру бұрандалардың бүйір және бойлық беткейлерінің көмегімен жүзеге асырылады.

Дөңгелектің көлденең көлбеу бұрышы (6.4-сурет), ол $6 \dots 10^{\circ}$ деп анықталады. Дөңгелектердің көлбеу бұрыштарымен доңғалақтардың айналуы алдыңғы дөңгелектің жеңіл көтерілуімен бірге жүреді, бұл дөңгелектерді тік сызыққа сәйкес келетін орынға қайтаруға көмектеседі.

Корпустың артқы жағының жоғарғы жағымен бойлық бағыты VN, k (сурет 4.7b) бұрышы арқылы анықталады, бұл $1 \dots 3.5^{\circ}$. Айналған кезде, тораптар, дөңгелектер мен шиналар арқылы жолға берілетін және жол жағында дөңгелектерге жанама реакциялар тудыратын центрифуга күші бар. Бұл реакциялар дөңгелектерді жолмен байланыстыру саласында қолданылады.

Трактордың бойлық арқалығымен тұрақтандырушы сәт осы күштер мен реакциялардың әсерінен туындайды, олар басқарылатын дөңгелектерді сызықша қозғалысқа келтіреді.

Беткейлердің бұрыштары алдыңғы ось мен рульдің конструкциясымен анықталады және жұмыс кезінде реттелмейді. Басқаруды жеңілдету үшін доңғалақтар дөңгелекті ось бойымен бағытталатын күштің пайда болуына ықпал ететін және оны ішкі түйіспесінің ішкі жағына үнемі басу арқылы әсер ететін белгілі бір бұрышында y (4.7, а қараңыз). Бұл доңғалақтың өз осінің бойымен жылжуына және қозғалысына кедергі келтіреді және қозғалыс тұрақтылығын арттырады.



4.7-сурет. Гидравликалық доңғалақтарды монтаждау:

а-бедерлі және бүйірлік көлбеу бұрыштары: 1 - трактордың скипі; 2 - жұмыртқалардың телескоптық құбырлары; 3 - алдыңғы ось; 4 - штырь; γ - доңғалақтың ыдырауы; γ' - бұрыштардың көлденең көлбеу бұрышы; γ'' - бұрылыстардың бойлық бағыты; x - иықтың илектеуі; б - бұрылыстардың бойлық бағыты: ушж - бұрылыстың бойлық бағыты; с - дөңгелектердің конвергенциясы: 1 - ұшы; 2 - контргайка; 3 - көлденең қиманың құбыры; 4 - сошка; 5 - айналмалы тұтқаны; 6 - ось; $u_{шж}$, $u_{шг}$ - тиісінше көлденең және көлбеу көлбеу бұрыштары; Z_b , L - алдыңғы және артқы жағында, тиісінше, дөңгелектердің бүйір қабырғаларының арасындағы қашықтық; A - көлденең байланыстар реттелетін ұзындығы.

Бұрылыстың бүйірлік бейімімен бірге айналдыру дөңгелектің ортаңғы жазықтығы мен жолдың бетімен қиылысатын нүкте арасындағы қашықтық x -ді қысқартады. Бұл дөңгелекті патронға қатысты бұруды азайтады, бұл

тракторды жеңілдетеді. Үлкен бұрыштағы құлау шиналардың тозуын күрт арттырады.

Дөңгелектердің жинақтылығы (сурет 4.7, с) көліктің артқы жағындағы трактордың артқы жағындағы (қашықтық L) және алдыңғы жағынан (қашықтық L_1) шиналардың бүйірлері арасындағы қашықтықтардағы айырмашылық ретінде анықталады. Дөңгелектердің конвергенциясы көлденең байланыстың ұзындығын роликтеу кезінде таңдалған бос орындарға арналған резерв ретінде орнату және конвергенция нөлге дейін азайту арқылы 2 ... 12 мм ауқымында орнатылады.

4.6. Шынжыр табанды қозғалтқыш қондырғысы

Шынжыр табанды қозғалтқыш қондырғысы (4.8-сурет) тракторды екі тұйық, параллель бұрылыс немесе бекітілмеген таспалар арқылы жылжыту механизмі болып табылады. Трассаға қосымша, шанақтарды дөңгелегі бар 8 дөңгелегі, амортизаторы бар бағыттағыш дөңгелек 1, роликтерді қолдау 7 және роликтерді 6.

Тігілген пропеллер трактордың екі жағында орналасқан. Шынжыр табан тізбегінің сыртқы беттерінде топыраққа ілінеді, топыраққа жақсылап жабысу үшін, ішкі беті роликтері үшін тегіс металл жолды құрайды.

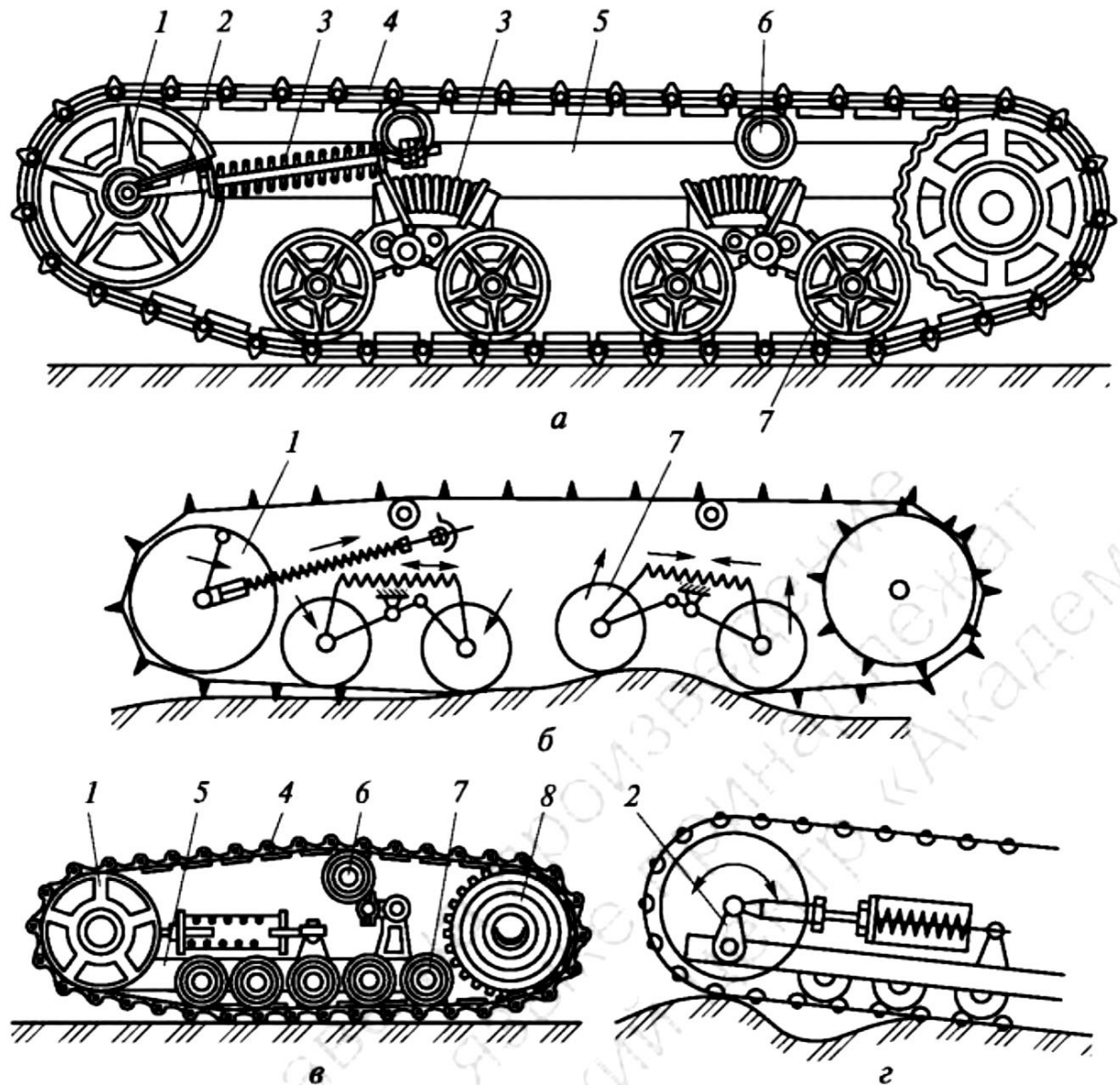
Жұлдызшалар торлы жолдармен торға түседі, ал айналмалы қозғалыстарда, түпкілікті дисктермен басқарылатын, шынжыр табан тізбектерін артқа айналдырып, оларды тірек роликтерінің астынан шығаруға тырысыңыз. Жұлдызшалар шынжыр табанның құйылған қалыптарында орналасқан және ол айналмалы қозғалыстар кезінде, түпкілікті қозғалтқыштармен басқарылатын, шынжыр табан тізбектері қайта орайды, оларды тірек дөңгелектердің астынан шығаруға тырысады.

Дегенмен, шынжыр табан тізбектері трактордың ауырлық күшіне қарай жерге қысылып, топырақ қабаттары оның беткі қабатын кесіп тастайды. Сондықтан, жұлдызшалар онтогенезі итеріп, роликтердің астынан тартып шығарғаннан гөрі, тіректерді тірекке айналдыру оңайырақ. Осылайша, жұлдызшамен қайта оралған шынжыр табандары трактордың қозғалысы жағында тірек бетіне үздіксіз орналастырылып, сонымен қатар тірек бетінен көтеріледі.

Дөңгелекті көлік құралдарымен салыстырғанда шынжыр табанды қозғалтқыштардың артықшылығы төмендегідей: сырғуы аз, қысымы (0,03,0,07 МПа) және, демек, шынжырларының кең аумаққа түсуі байланысты топырақты тығыздау әсері; өту жоғарылығы; шынжыр табанының топырақпен ілінісуі, үлкен тартқыш күшті іске асыруға мүмкіндік береді.

Шынжыр табанның жетіспеушілігі күрделі құрылыс, металды тұтынуды арттыру, шығындар мен техникалық қызмет көрсету шығындарын азайту, тасымалдау шығындарын азайту болып табылады. Тұтқыр трактордың әлсіз топырақтарда жұмыс істеуі үшін қысымның одан әрі

төмендеуі қажет. Осының арқасында қолдаушы беттің ұзындығын басқаруды және руль дөңгелектерінің биіктігін азайту, сондай-ақ кеңірек шынжырларды орнату арқылы жетуге болады.



4.8-сурет. Шынжыр табанды қозғалтқыштардың түрлері:

а, б - тиісінше, теңгерімді суспензиялы проплстардың конструкциясы мен сызбасы; в, г - тиісінше, жартылай қатаң суспензиямен проплстердің құрылымы мен орналасуы; 1, 8 - жетекші және жетекші дөңгелегі; 2 - тұтқыш; 3 - бұлақ; 4 - шабындық; 5 - кадрға; 6 - тірек ролик; 7 - сілтеме ракетка.

Шынжыр табанының ілгек таспасы - саусақтармен біріктірілген жекелеген байланыстардан тұратын жабық металл тізбек. Шынжырлы таспа өте қиын жағдайларда жұмыс істейді - айтарлықтай жүктеме, майлаудың

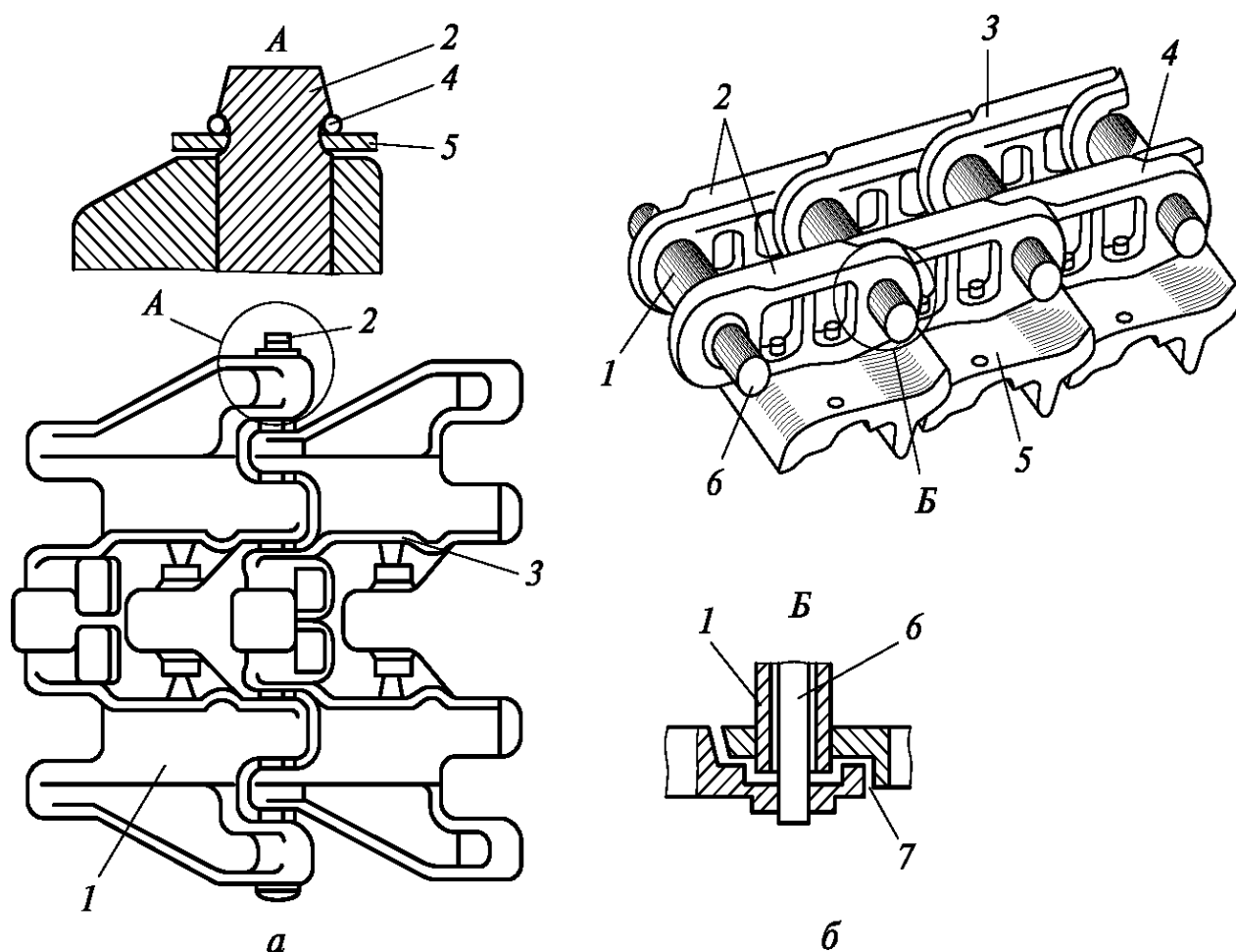
болмауы, абразивтік бөлшектердің болуы. Сондықтан ол жоғары сапалы болаттан жасалған.

Өнеркәсіптік байланыстардың конструкциясына және әдісіне қарай үш рельстік шынжырлар бар: қатты күйінде, өңделмеген, композициялық, мөрленген және барлық жасанды бөліктер.

Алғашқы екі түрдің шыңдары кең таралған. Алғашқы түрдегі құйма тізбегі (сурет 4.9, а) жеке құйылған және өңделмеген сілтемелерден тұрады. Сілтемеде жүгіртпе жолдар 1, бағыттаушы ілмектер (фланецтер) 3, тесіктер мен топырақ көздері бар. Сілтемелер темір саусақтармен 2, іргелес байланыстар көздерінің тесіктеріне кіргізіліп, 5 және 4 сақиналарымен бекітілген. Сілтемелердің ортаңғы көзілдіріктері шпроцент жабыстырылған тістерге арналған сақиналар болып табылады.

Екінші типті шынжыр табан тізбегінің әр байланысы (сурет 4.9, б) жеке мөрленген бөліктерден тұрады: 3 және 4 сілтемелері және болттармен байланыстырылған шелек 5. Башмақтың төменгі бөлігінде тильдер бар.

Байланыстың үстіңгі жазықтығы роликті тіректерге арналған 2 жүгіртпе жолды құрайды. Шынжыр табан тізбегінің байланыстары 1 және 6 саусақтарының көмегімен бір-бірімен байланыстырылған. Ілмектер бір байланыстың ішкі щеткаларының тесіктеріне басылады және штыр ағытпаға еркін орналастырылады және көршілес сілтемедегі сыртқы щеткалардың тесіктеріне басылады. Ілмектер тістерге ұқсайтын жұлдыздар жабысып қалатын дөңгелектер болып табылады. Шынжыр табан тізбегін жалғау және ажырату үшін бір жеңіл ажыратылатын байланыс бар.



4.9-сурет. Шынжырлардың түрлері:

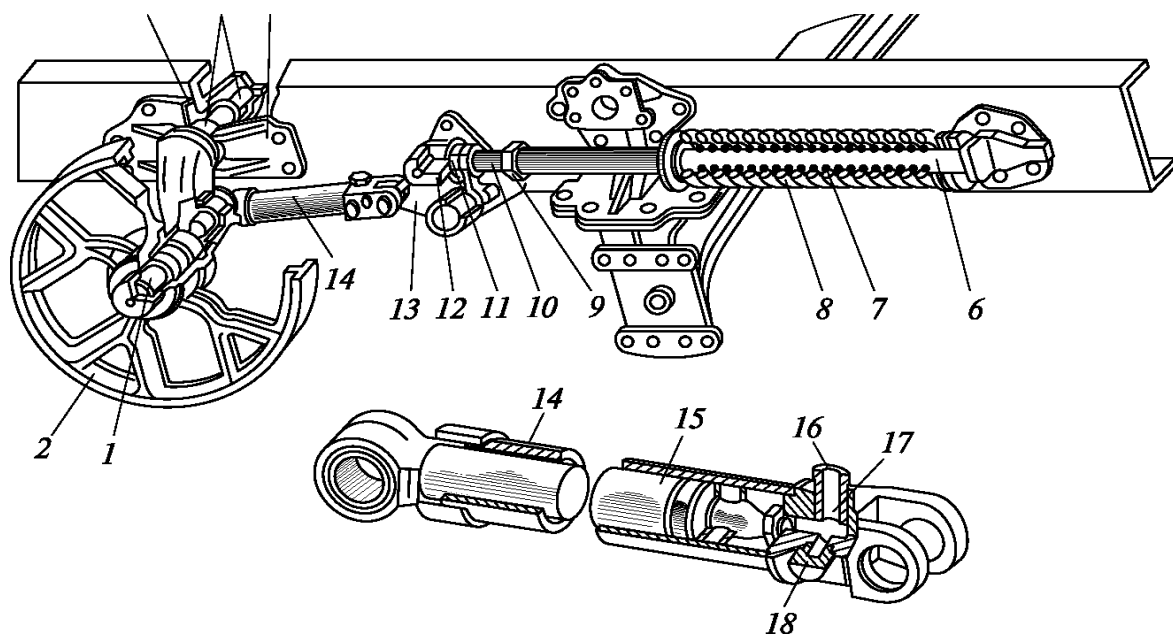
а - қатты жұмыс істемейтін сілтемелермен: 1 - жүгіру жолы; 2 - саусақ; 3 - фланец; 4 - сақина; 5 - шайба; б - композициялық мөрленген сілтемелер: 1 - бұтақ; 2 - жүгіру жолы; 3, 4 - сілтемелер; 5 - аяқ киім; 6 - саусақ; 7 - лабиринтті тығыздау.

Топсаның конструкциясына сәйкес шырақтар ашық және жабық болып бөлінеді. Қатты емес жұмыс істемейтін шпалдар бар (4.9-суретті қараңыз, а) ашық ілмектер бар, себебі саусақтардың көздеріне тесіктер қарастырылмайды. Жабық (қорғалған) ілмектермен (бұр. Сурет 4.9, б қараңыз) герметик өңделген саусақпен және итергішті басқан сілтемелерде тесіктерді өңдеді. Екі іргелес қосылыстардың артикуляциясында мөрлендіру лабиринты 7 қалыптасады.

Жылжымалы дөңгелегі (жұлдызша) кронштейндік дөңгелегі, спицы және торабы бар, бір бірлік ретінде жасалынған немесе шыңы планеталық редуктордың корпусына (мысалы, Т-150 тракторында) тікелей бекітілген рифмен біріктірілген сақина ретінде жасалған.

Жұлдызша және шынжыр табан тізбегінің соғуы немесе кептелуі мүмкін. Ең кең таралған - соққылардың қозғалысы - тісті дөңгелек тістеріне шыңдалған тізбектің байланыстарының көзілдіріктеріне немесе бұталарына жабысады.

Шынжыр табан тізбегін нығайту үшін цилиндрдің жұмыс қуысына майлауды шланг көмегімен 18 майлаушы арқылы қысым орнатыңыз. Бұл жағдайда шыбық 15 алға қарай жылжиды және шиыршық тізбегін тартып, білікшені айналдырады.



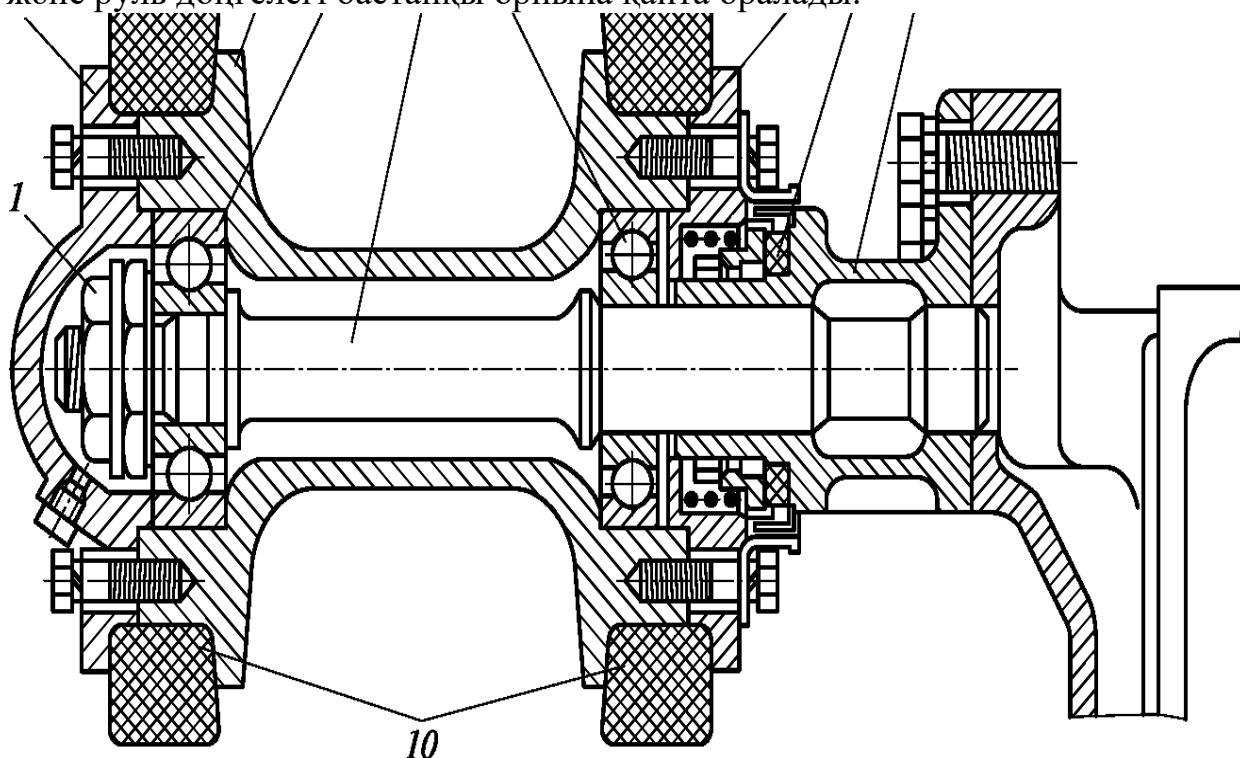
4.10 -сурет.. Қысқыш құрылғымен және серпімді жетекші дөңгелегі Т-150 трактор құрылғысы бойынша:

1 - иінді ось; 2 - бағытағыш дөңгелек 3 - майағар 4 - соққылар; 5 - кронштейн; 6 - шарикті мойынтірек; 7, 8 - тиісінше шағын және үлкен серіппе 9 - бұранда; 10 - кернеу бұрандасы; 11 - реттелетін бұранда; 12 - штепсель; 13 аралық болып табылады; 14 - гидравликалық цилиндр; 15 - сабақтар; 16 - клапанның корпусы; 17 - пластиналық клапаны; 18 – майағар

Шынжыр табанының кернеуін жеңілдету үшін клапанның корпусы 16 өшіріліп, цилиндрдегі майлағыштың бір бөлігі тесілген тесік арқылы шығарылады. 16 корпусы 17 пластинаның клапанын қаптайды, ол майлауышпен шынжыр тізбегінде артық жүктемелермен қысымға ұшырайды.

Жартылай қатаң суспензиясы бар тракторларда (Т-4А, Т-70S) руль дөңгелегі осі слайдтарда орнатылады, ол гидравликалық дөңгелекті бірге жылжыта алады, шынжыр табанынан тартылады. Кернеу бұранда механизмі арқылы немесе гидравликалық цилиндр арқылы реттеледі (Т-130М тракторында).

Тұрақты құрылғы кедергілерге жақындағанда әсерді қабылдайды, тірек роликтерінің кедергісі немесе үлкен нысандар тізбектің тізбегі мен рульдік доңғалақ немесе жұлдызша арасында ұсталған кезде жол тізбегінің ұзындығының өзгеруін өтейді. Амортизаторлар ретінде цилиндрлік 7 және 8 серіппелер пайдаланылады, кедергіні кесіп өтіп болған кезде, шынжыр табан тізбегі қосымша созылып, амортизаторлардың серіппелерін қысу арқылы рульдік доңғалақты кері тартады. Әрі қарайғы серіппелер қайтадан түзіледі және руль дөңгелегі бастапқы орнына қайта оралады.



4.11-сурет Т-150 роликті тракторды қолдау:

1 - жаңғақ; 2 - мұқаба; 3 - қолдаушы ролик; 4, 6 -шинники; 5 - ось; 7 - тығыздағыш корпус; 8 - тығыздау; 9 – кронштейн тірек ролик; 10 - резеңке бинттер.

Қолдау роликтері тексеріп шығатын тізбектің жоғарғы тармағының өзгеруін азайту үшін орнатылады. Трактордың әр жағында жол тізбегінің ұзындығына байланысты бір немесе екі ролик орналастырылады.

Т-150 тракторының 3 тірек роликі (4.11 сурет) білікке 5 -де 4 және 6-да екі шарикті мойынтіректерде бұрылады, 9 кронштейнге тігіледі. 9-кница қапсырма жақшаларына бекітіледі. Роликтердің тозуын азайту және тракторды пайдалану кезінде пропульсермен жасалған шу деңгейін төмендету үшін роликтерге 10 резеңке бинт орнатылады.

ДТ-75МВ роликті тракторды қолдауға ұқсас дизайн бар.

Т-130М техникалық қызмет көрсету ролиі екі шарикті мойынтіректерді айналатын оське қатаң бекітілген екі роликтен тұрады. Мойынтіректер тірек тіреу кронштейнінің шұңқырына орнатылады.

4.7. Жүру бөлігіне техникалық қызмет көрсету

Доңғалақты тракторлар күн сайын дөңгелектер мен шиналарды тексеріп, шиналарда ауа қысымын тексеріп, дөңгелек жаңғақтарын қатайтыңыз. Пневматикалық шиналармен дөңгелектер мезгіл-мезгіл шиналардың тозуын қамтамасыз ету үшін қайта реттеледі. Жүйелі түрде тексеріп, қажеттілік кезінде дөңгелектердің мойынтіректерін реттеңіз. Ол үшін доңғалақ мойынтіректің үстінен көтеріліп, оны екі бағытта да тексереді. Дөңгелек дөңгелектеу аксиальуссыз біркелкі және еркін айналуы керек. Егер бос орын бар болса, онда тіректер реттеледі.

Мойынтіректерді реттеу үшін мойынтіректі бекітіңіз, доңғалақ қатты айналады, содан кейін бұрылыстың 1/6 бұрышын бұраңыз және бұраңыз. Реттеудің дұрыстығын тексеріңіз.

Суспензияны ұстау ілмектер мен серіппелерді жүйелі тексеру және майлаудан тұрады, серіппелерді және амортизаторларды орнатады. Жиектер оларды бөлшектеу кезінде графит майымен майланған.

Шынжырландырылған трактордың шынайылығы шынжыр табан тізбектерінің біркелкі емес кернеуіне, сондай-ақ оң және сол шұңқырлардың ұзартылуына байланысты бұзылуы мүмкін. Бірінші жағдайда, шынжыр табан тізбектерінің кернеулігін дұрыс реттеңіз, екіншісінде орындардағы тізбекті өзгертеді.

Шынжыр табан тізбегі оның әлсіз кернеулігімен ғана емес, бағыттаушы дөңгелектердің бұрылыспен бекітілген осьтерімен де жақтаудағы осьтік тіректердің жеңдеріне қатты тозған.

Шынжыр табанының кернеуін тексеру үшін, трактор тегіс қатты бетке орнатылады. Сілтемелердің саусақтарының ұштарында тірек роликтердің үстінде рельсті орнатыңыз және рельстен қашықтықты өлшейтін ең ұзындық сақинасына дейін өлшеңіз. Бұл қашықтық 30 ... 60 мм болуы керек.

Т-150 тракторының шынжыр табан тізбегі, майлауыш 18-ден (бұр. Сурет 4.10) алдын-ала сығылған серіппелердің 7, 8 және 13-позицияның ұзындығын

өзгертпестен, гидравликалық цилиндрдің 14 жұмыс циклына май айдау арқылы тартылады.

Егер кернеу құрылғысын экстремалды алға қарай жылжытуға байланысты жол тізбегін тартуға болмайды, әр тізбекті әр жол тізбегінен алып тастаңыз, содан кейін реттеу орындалады.

Бағыттағыш дөңгелектердің тіректеріндегі және тірек тіректеріндегі осьтік кесінділерді мезгіл-мезгіл тексеріп, реттеңіз. DT-75MV, T-150 тракторларының рульдік доңғалағының мойынтіректерінің тазалығы 0,5 мм-ден аспауы тиіс.

Кескіш құйма шынжырды реттеу бұрағымен бірге алып тастау арқылы реттеледі. Мұны істеу үшін, дөңгелекті қиындықтармен айналатындай етіп бұраңыз, содан кейін оны 1/8 - 1/6 айналыммен бұраңыз. Қолдың әсерінен дөңгелегі еркін айналуы керек. Жол роликтерінің тіректері тепе-теңдік жолағы мен тығыздағыш корпусының арасындағы аралықтарды түзетіп, олардың санын өзгертеді.

Бақылау сұрақтары

1. Трактордың шассийінің мақсаты мен құрамы қандай?
2. Тракторлардың тасымалдаушы жүйесінің мақсаты мен құрамы қандай?
3. Доңғалақты трактор белдемшелерінің мақсаты мен құрамы қандай?
4. Жүк тиегіштерді не үшін пайдаланады?
5. Жүк тиегіштердің мақсаты, түрлері және құрамы қандай?
6. Аспада қандай серпінді элементтер бар және оларды не үшін пайдаланылады?
7. Тракторларда қандай пропорцы пайдаланылады және доңғалақты тракторларға қалай жіктеледі?
8. Доңғалақты және құйрық щеткалары қалай реттеледі?
9. Жүрістік бөлігіне техникалық қызмет қалай жүргізіледі?

5-ТАРАУ

ТРАКТОРДЫ БАСҚАРУ ЖҮЙЕСІ

5.1. Доңғалақты тракторларды рульдік басқару

Тракторларды басқару жүйелеріне кең мағынада трактордың қозғалысына бақылау жасайтын және оның қондырғылары мен қондырғыларының жұмысын қамтамасыз ететін құрылғылар кіреді. Осы мақсаттарға байланысты уақытша тракторлар түрлі басқару жүйесімен жабдықталуы мүмкін.

Руль трактордың көрсетілген бағытта қозғалуына мүмкіндік береді. Дөңгелекті тракторлардың конструкциялық ерекшеліктеріне байланысты, бұрылудың үш тәсілі бар:

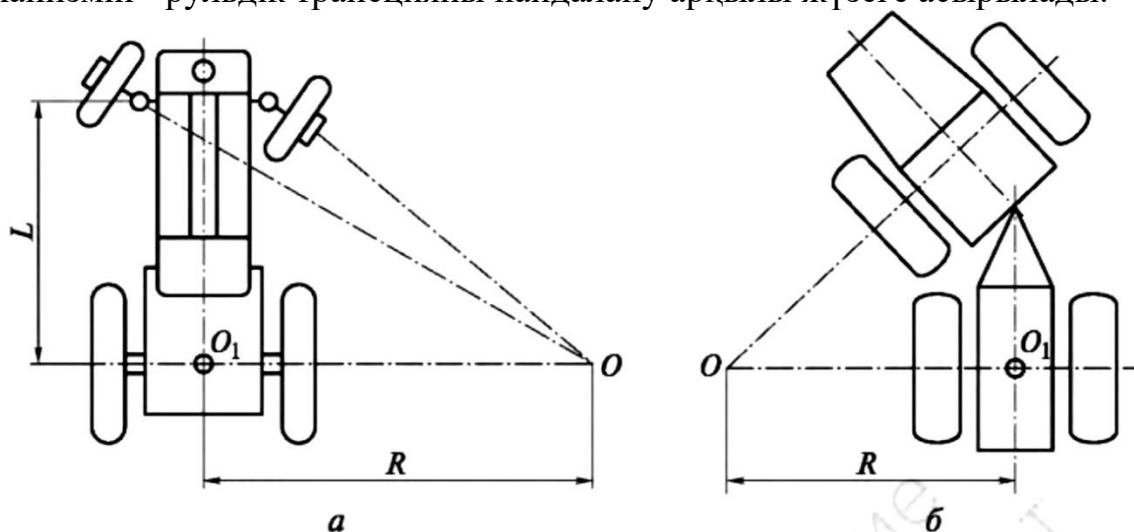
- дөңгелектерді бұру арқылы;
- аралық трактордың байланыстарының өзара мәжбүрлі айналуы;
- трактордың оң және сол жақтары дөңгелектерінің айналу жылдамдығындағы айырмашылықты жасау (бұрылыс шинасы).

Ең жиі қолданылатын екі рульдік схема: алдыңғы дөңгелектерге қатысты алдыңғы дөңгелектерге (5.1, а) немесе жартылай тіреулерге осы

жартылай тіреулерді қосатын топсаға қатысты белдемшелер мен дөңгелектермен бірге бұру (5.1, в-суретті қараңыз). Алғашқы схема әмбебап тракторларға, ал екіншісі дөңгелекті тракторларға бірдей өлшемдегі төрт бірдей дөңгелегі бар.

Айналудың негізгі шарты - сырғанаусыз бағыттағыш дөңгелектердің жылжуы. Бұл шартты орындау үшін барлық дөңгелектердің геометриялық осьтері айналмалы айналу орталығында - айналу орталығы деп аталатын O нүктесінен қиылысу керек. Айналу орталығынан артқы осьтің ортасына дейін 001 қашықтығы бұрылу радиусы R деп аталады.

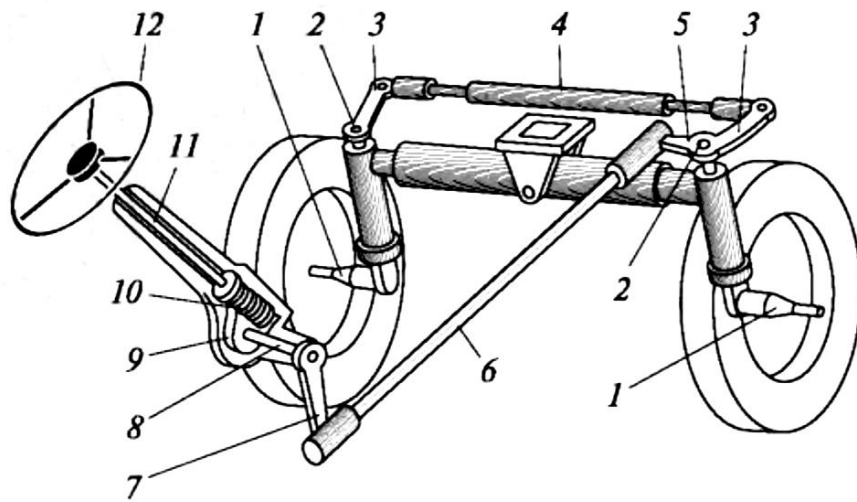
Барлық дөңгелектердің геометриялық осьтері бір кезекте қиылысатын болса, алдыңғы рульдік доңғалақтар бұрылыс кезінде әртүрлі бұрыштармен айналады: ішкі доңғалақ үлкенірек бұрышта, сыртқы дөңгелегі кішігірім. Бұл жағдайға сәйкестігі рульдік басқару құрылымында төрт байланыстың ілгек механизмін - рульдік трапецияны пайдалану арқылы жүзеге асырылады.



5.1-сурет. Рульдік басқарудың схемалары:

а - алдыңғы доңғалақтардың алдыңғы осьіне қатысты бұрылу; б - полюстерді белдемшелер мен дөңгелектермен бірге айналдыру арқылы; O - тракторды бұру орталығы; O_1 - артқы осьтің ортасы; L - доңғалақ базасы; R - тракторды бұру радиусы.

Рульдік трапеция (5.2-сурет) алдыңғы осьтен, 2 білікшелі муфталардың бұрылыстарында бекітілген рульдік тетіктерден және 4 тетіктерімен біріктіріліп, көлденең байланыстың 4 тірегінен тұрады. Руль трагегісімен жүргізуші 6 бойлық байланысы арқылы басқарылады. Айналу кезінде жетекші дөңгелектердің сырғуына жол бермеу диск жетегіндегі дифференциалды орнату арқылы жүзеге асырылады. Алдыңғы басқарылатын дөңгелектері бар тракторлардың рулі 11 білікпен басқарылатын руль дөңгелегінен тұрады, бұл ретте руль механизмі 10, 9 тармағы және руль дөңгелегі 8с білікпен 8с, сондай-ақ бойлық байланысы бар рульдік тетік 6 және рульдік трапеция.



5.2-сурет. Рульдік трапеция:

1 - білік; 2 - шкворня; 3 - рөлдік басқару тұтқалары; 4, 6 - тиісінше көлденең және бойлық күш; 5 - айналмалы тұтқа; 7 - рөлдік қосылыс; 8 - рөлдік қосылыс білігі; 9 - сектор; 10 - құрт; 11 - рөл білігі; 12 – рөл дөңгелегі

Руль механизмі рульдік дөңгелектің айналмалы қозғалысын рульдік биподтың шектеулі айналуына түрлендіреді. Басқарудың ыңғайлылығы үшін руль жетегінің берілу коэффициенті бірдей есептеу арқылы таңдап алынған дөңгелектердің бейтарап позициядан $35\text{-}40^\circ$ дейінгі ең үлкен бұрышқа ауытқуы үшін әр бағыт бойынша руль дөңгелегінің 1,25-2 айналымын құрады. Көптеген тракторлардың берілу коэффициенті 15-25.

Тісті берілу коэффициенті неғұрлым үлкен болса, айналдыру үшін қажетті шамадан тыс күш, руль дөңгелегінің 1 айналымына басқарылатын дөңгелектердің деформация бұрышын кішірейтеді және бұру уақытын неғұрлым ұзарады. Соңғысы жол қауіпсіздігіне елеулі әсер етеді.

Егер рульдік тетіктің максималды мүмкін берілу коэффициенті қажетті бақылауды қамтамасыз етпесе, күшейткіштер қолданылады. Ең көп қолданылатын гидравликалық күшейткіш руля күшейткіштері.

Мынадай трансмиссия руль механизмі ретінде пайдаланылады: цилиндрлік травматикалық сектор (К-701, Т-150К, МТЗ-80 тракторлары және т.б.); глобоидальды вертоля; бұрандамалы және сақиналық тіс секторы; конустық көпіршіктер (өздігінен жүретін шасси Т-16М); тірекке арналған тірек.

Руль дөңгелегі мен рульдік механизмнің өзара орналасуы рульдік басқаруды біріктірілген немесе бөлінген рульдік доңғалақпен және руль жетегінен ажыратады. Біріктірілген рульдік басқару арқылы рульдік білік 11 рульдік басқару элементінің қозғаушы элементіне тікелей қосылады - құрт 10, ал бөлінген кезде - рульдік білік рульдік басқару механизміне кардантық беріліс қорабы арқылы қосылады және рульдік білік ось бұранда немесе бұранда айналу осіне сәйкес келмейді, мысалы, МТЗ-80 тракторы және т.б.

Айналдыру рулі мен руль дөңгелегі жүргізуші үшін ең қолайлы жерде орнатылуы мүмкін.

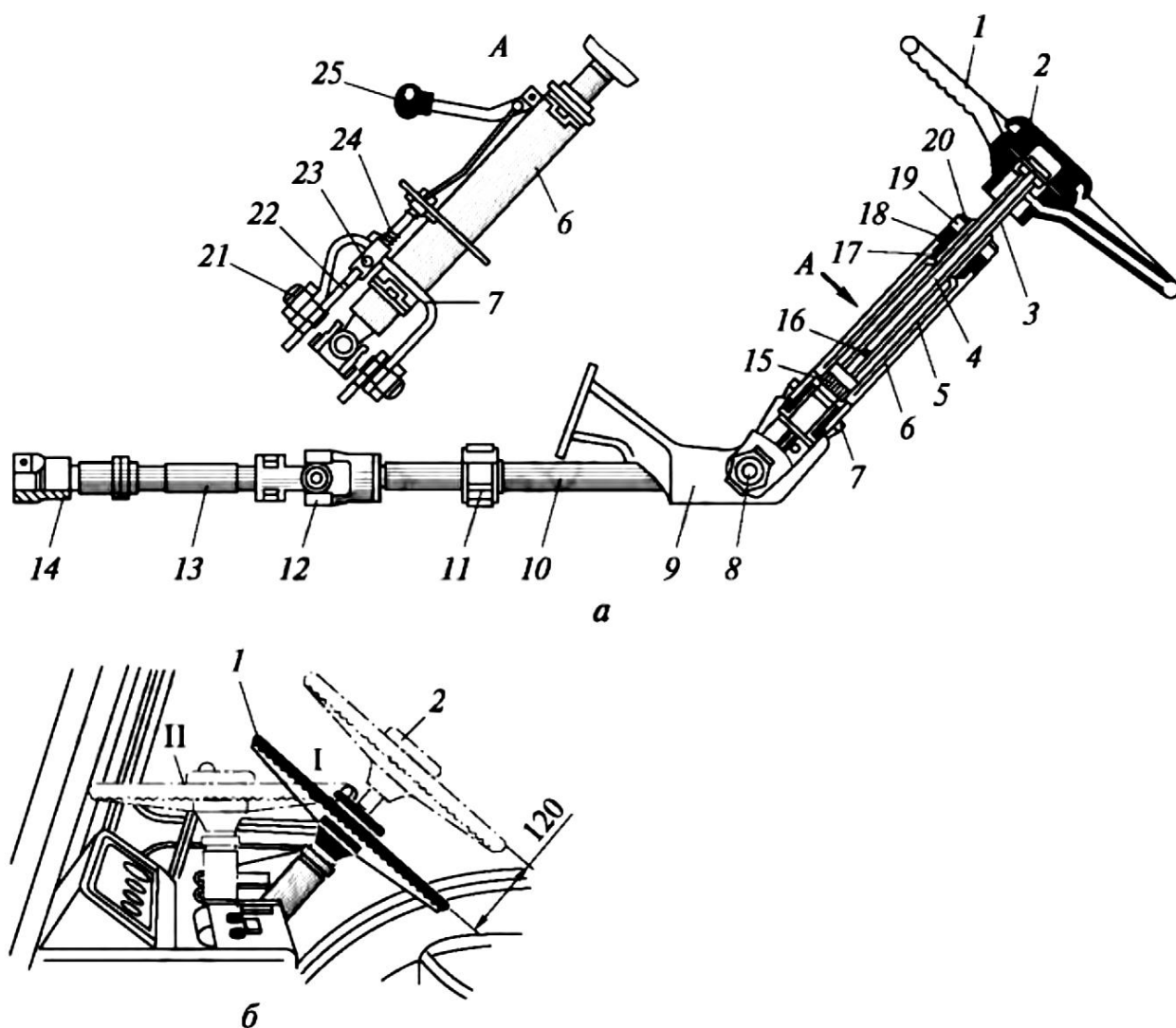
Рульдік трапецияның рульдік көпірге қатысты орналасқан жерінде руль жетектері трапецияның алдыңғы және артқы позицияларымен ерекшеленеді. Трапецияның алдыңғы орналасуымен басқару . 5.2.-суретте көрсетілген. Көлденең траектория бойынша конструкция трапезоидтары интегралды немесе таралған болуы мүмкін. Жалғыз трапецияның бір көлденең траекториясы 4 бар, ал бөлшектелген біреуі рульдік басқару құралына немесе биподқа жалғанған екі көлденең байланыстардан тұрады. Бөлінген трапециялар автокөліктерде тәуелсіз аралық суспензиямен, сондай-ақ МТЗ-80 тракторында қолданылады.

Күшейткіштерсіз және гидро- және пневматикалық күшейткіштермен механикалық рульдік басқарудан басқа, рульдік білікпен руль дөңгелегі рульдік трапециямен (НОРУ МТЗ-100 тракторында және комбайндарда пайдаланылады) механикалық байланысқа ие емес гидро гидравликалық басқаруға (НОРУ) пайдалануға болады.

Жалпы дөңгелекті тракторлар (Т-150К, К-701) бірдей көлемдегі барлық жетекші дөңгелектері гидравликалық цилиндрлердің рульдік басқару механизмдері болып табылатын жарты цилиндрлердің бұрыштық жылжуы нәтижесінде айналады.

МТЗ-80 тракторының рулі бөлек, гидро күшейткішпен және бөлшектелген рульдік трапецияның артқы жағында.

Руль дөңгелегі руль дөңгелегінің орнын өзгерту үшін және одан рульдік механизмге айналу үшін қолданылады. Руль бағанының 6 түтігі (5.3, а) розеткадан 7 белдемшеге бекітіліп, ол 9 позициясына екі бұрандамен 21 қосылады.



5.3-сурет. МТЗ-80 тракторының рульдік басқару механизмі:

а - жетек құрылғысы; б - руль дөңгелегі орналасуы; 1 - руль дөңгелегі; 2 - қол тетігі; 3, 5, 10, 13 - рульдік басқару, аралық, орташа және алдыңғы білікке; 4, 21 - бұрандалар; 6 - руль бағанының құбыры; 7 - сырға; 8, 12 - кардандық буындар; 9 - тірек; 11 - аралық қолдау; 14 - саңылаулы құсбелгі; 15, 19 - жаңғақтар; 16 - штырь; 17 - бұта; 18 - амортизаторлар; 20 - кедейлік; 22 - сөренің оң қабырғасы; 23 - ұстаушы; 24 - көктем; 25 - тұтқасы; I, II - руль бағанының жағдайы.

Осының арқасында руль бағаны 9-бағанына қатысты бұрыла алады және осылайша руль дөңгелегінің бұрышын өзгертеді (5.3-сурет, б). I жұмыс күйінде, руль бағаны 23 ысырмасы арқылы сақталады (5.3 суретін қараңыз, а). Колонканы бұру үшін тұтқаны 25 азайтып, ысырманың 9-шы позицияның оң қабырғасының қаңқасынан шығады. Одан кейін бағана оңай айналдыра алады. II-позицияда (5.3-суретті қараңыз, б) баған бекітілмеген. МТЗ-100 және МТЗ-102 тракторлары колонканы төрт позицияда 5° бұрышпен бекітеді.

Руль дөңгелегі (бұр. Сурет 5.3, а) 3-ші дөңгелекті білік білігінің 3 сплайнымен бекітіледі, оның ішіне дөңгелекшеге 2 бұранданың қосылған 4 бұрандалары бекітіледі. Бұраушы аралық білікке 5.

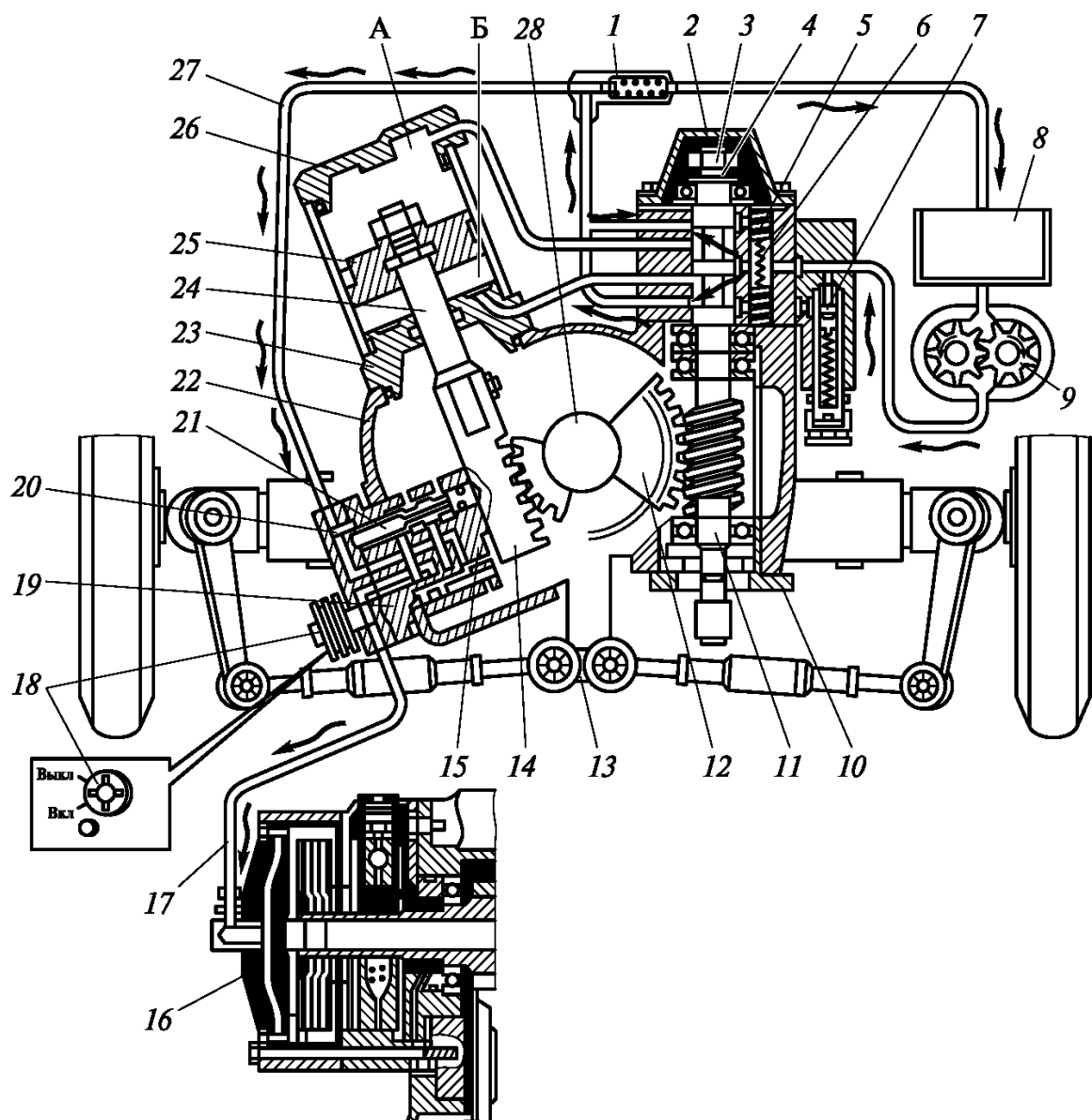
Нығыздағыш 15 және білікке 3 бұрандаларды 4 бұрап жатқанда, білік пен білікті аралық біліктің ішкі қабырғаларына қарсы басыңыз. Бұл құрылғы көмегімен руль дөңгелегінің орнын 120 мм биіктікте реттеуге болады (суретті қараңыз. 5.3, б).

Аралық білікке 5 (сурет 5.3, а) суретте көрсетілгендей, біліктің дірілдеуін төмендету үшін 18 резеңке амортизаторларға орнатылған нейлондардан жасалған шарларда айналады. Рульден бұрылыс білікке 3, содан кейін гайканы 15 және аралық білікше 16 аралық білікке 5, содан кейін әмбебап түйіспеге 12, білікке 13 - бағыттаушы құрттың сплайндарына орнатылған 14-ші аралыққа беріледі.

Руль жетегі гидравликалық күшейткіш сияқты бір корпусқа орнатылады (5.4-сурет). Руль механизмі ретінде 11-секторы цилиндрлік құрт пайдаланылады. Эк сектор секторы бір мезгілде гидравликалық цилиндрдің 24 штангасымен байланыстырылған құртпен және штангамен 14 айналысады.

Құрт екі шарикті мойынтіректерге айналады, оның сыртқы қысқыштары эксцентрическая жеңге 10 шағын осі бар, осьтік осьтік бағытта 4 жылжытуға мүмкіндік береді (алға және артқа). Сектор 12 бұрылыс білігінің 28 ұшысына орнатылып, жаңғақпен бекітіледі. Айналатын білік 28 корпусының 22 екі корпусында және жоғарғы қақпақтағы 26 айналады. Айналмалы біліктің төменгі сплайн ұшында гайкамен бекітілген екібұрыш орнатылады.

Рульдік трапеция екі биподқа (4,7, с суретті қараңыз), екі тірек білікке 5 және алдыңғы білікке қосылған екі көлденең рульдік шыбықты қамтиды. Әрбір рульдік таяқтың оң және сол жіппен біріктірілген түтікше 3 және екі диірмені 1 тұрады. Кеңестер құбырдың 3 бұрандалы саңылауларына бұралып бекітілген жаңғақтармен бекітіледі. Ішінде шарды, резеңкеден және резеңкеден жасалған резина және капроннан жасалған, резеңке қақпақпен және реттелетін тығынмен жабдықталған топсалық құрылғы бар.



5.4-сурет.. МТЗ-80 тракторының рульдік механизмін күшейтетін схема.

Гидравликалық артқы ось дифференциалды құлыптары:

1 - қысымды төмендету клапаны; 2 - су дистрибьюторының қапқағы; 3 - жаңғақ; 4 - слайдты клапан; 5 - жүгірткі; 6 - серіппелі серіппені; 7 - қауіпсіздік клапаны; 8 - сүзгі; 9 - сорғы; 10 - эксцентрически вентиляция; 11 - құрт; 12 - сектор; 13 - бипод; 14 - рейк; 15 - тірек аялдамасы; 16 блок цилиндр; 17, 27 - сенсорлық және клапан клапандарының мұнай құбырлары; 18 - кранның тұтқасы; 19 - сенсорлық шүмек; 20 - зонд; 21 - сенсор спулы; 22 - гидравликалық күшейткіштің жағдайы; 23, 26 - тиісінше төменгі және жоғарғы цилиндрлік қақпак; 24-қор; 25 - поршень; 28 - айналмалы білік; А - шұңқырлы қуыс; В - шұңқыр қуысы.

Гидравликалық жетектер механизмі маневрлердің икемділігін, айырбас бағамының тұрақтылығын және тракторларды басқаруды жеңілдетуге арналған. Гидравликалық күшейткіш (Т-4А, Т-130М тракторлары) немесе қосарланған беріліс қорабының гидравликалық дискілері ретінде (тракторлар Т-150, Т-330) гидравликалық тракторларды бұру механизмдерінің гидравликалық дискілері қолданылады.

Рульдің гидравликалық күшейткіші - ротациялық қозғалысты түрлендіретін және рульдік механизмге рульдік механизмге параллель қозғалысты ауыстыруды жүзеге асыратын кейінгі әрекеттің статистикалық кері гидравликалық жетектер. Гидравликалық күшейткіштер 0,9 және одан да жоғары тартқыш класты дөңгелекті тракторларды оңай айналдыруды қамтамасыз етеді.

Руль механизмінің гидравликалық күшейткішінің қадағалау әрекеті - басқарылатын дөңгелектердің бұрылыс бұрышының драйвердің рульдік дөңгелектің бұрышын бұру бұрышының пропорционалдығы.

Гидравликалық күшейткіштің айналмалы күші гидравликалық күшейткішті қосу қажет болған жағдайда гидравликалық күшейткіштің сезімталдығы жеткілікті деп есептеледі, ал руль дөңгелегінің бос айналымы $3 \dots 4^\circ$ құрайды.

Гидравликалық күшейткіштің тиімділігі күшейту коэффициентімен сипатталады - автомобиль гидравликалық күшейткішпен айналдырылған және бірдей жағдайда бұрылысқан кезде айналмалы күштердің рульдік дөңгелекке қатынасы. Трактор күші күшейткіштерінде жетістік факторы 6-ға жетеді. Гидроусилитердің негізгі жұмыс режимдері: бейтарап, оңға немесе солға бұрылып, қосыңыз және өшіріңіз.

Нейтралды жұмыс режимінде гидравликалық күшейткіш минималды қуат қажет, бұрылуға арналған трактордың тұрақтылығын және тұрақты дайындығын қамтамасыз етеді. Оңға немесе солға бұрған кезде, гидравликалық күшейткіштің міндеті анықталады - руль жетектеріне рульдік механизмге параллель аударымдық қозғалысты беруді қамтамасыз ету.

MT3-80 тракторының күштік руль сорғы 9 (5.4-суретті қараңыз), қайтарылатын клапан, 1 қысымды және қауіпсіздік клапаны 7, гидравликалық цилиндр, сүзгі 8 және автоматты артқы дифференциалды құлып (ADB) сенсоры бар. Резервуар мен радиатордың функциясы корпус 22 арқылы орындалады.

Трансмиссиялық сорғы 9 (НШ-10-Л-3) дизельді қозғалтқыштан берілетін айналмалы қозғалысты қозғалтқыш майының ағынын энергиясына түрлендіреді. Реверсивті бағыттаушы клапан бұл ағымды гидравликалық цилиндрдің А немесе В кеңістігіне және ағызу клапанымен 1 және сүзгіні 8 немесе 19 кран арқылы және DBA сенсорынан 21 дисктен жібереді. Гидравликалық цилиндр поршеньді 24 қозғалтқышы мен тірекке 14 жылжымалы қозғалысына мұнай ағынының әлеуетті энергиясын (басын) түрлендіреді.

Шұңқырлы білікше 4 екі тірек мойынтіректерінің 11 шұңқырындағы үлкен радиалды кесіндісіне орнатылады, бірақ осьтік бос орынсыз және корпус гайкасымен бекітіледі. Кескіш диаметрі 2,4 мм-ден астам, бейтарап позицияда сақталады, 3 жұп слайдерлер 5 ортаңғы серіппелермен 6 және корпусының әрбір ұшының үстінен 1,2 мм қашықтықта шығады. 11 бұrandасының радиалды мойынтіректерінің сыртқы сақиналары 10

эксцентрик қаптамасында еркін орнатылып, онымен жылжыта алады, алға және артқа 1,2 мм гильзаларды және гильзаларды қаптамасыз етеді.

Кесектің 4 орталық қаптамасының ені бақылау клапанының корпусындағы маймен қаптамасыз етілген канавтың енінен 1,2 мм-ге аз, ал корпустың аралықтары корпустың енінің енінен 1,2 мм үлкен. Демек, дөңгелектің бейтарап күйінде оның үш қаптамасы мен екі корпустың бисі арасындағы ені 0,6 мм ені бар екі орталық және екі сыртқы сақиналық бос орындар пайда болады. Орталық саңылаулар гидравликалық цилиндрдің А және В қуыстарын бір-біріне және сорғының 9 қысым сызығына, сондай-ақ дренаж сызығына өте саңылауларды береді.

1-клапаны азайту дренаж желісінде 0,7 ... 1 МПа артық қысымды ұстайды, ол қысқа гидравликалық цилиндрдің жұмыс істеуі үшін қажет 16 АҚШ. Осылайша, орамның 4 бейтарап күйінде, тірек 14 тісті дөңгелек секторын 12 24 бағанының көлденең қимасының өнімі мен қысымның төмендету клапанының 1 жауап қысымына тең келетін сағат тілімен қарсы бұруға бейім. Бұл күш үш орталықтандырушы серіппелердің сығымдалу күші арқылы кері әсерін тигізеді. Олар әлсіреген кезде слайд клапаны 4 алға қарай жылжиды, дистрибьютордың бірінші және үшінші сақиналы слоттарының ені артады, ал екінші және төртінші азайту, оңға бұрылуға арналған гидравликалық күшейткіштің сағаттық белсендірілуіне әкеледі руль дөңгелегінің бейтарап позициясы бар. Бұл кемшіліктің себебі асимметриялық гидравликалық цилиндрді (бір бағанамен) артық қысымның схемасында қолдану болып табылады.

Оңға бұрған кезде, құрт 11, асимметриялық гидравликалық цилиндрмен сағат тіліне қарсы бағытта бұрылып, тісті беріліс бөлігіне 12 бұралып, 6 серіппелердің алдын-ала қысылу күшінің теңгерілмеген бөлігін жояды, одан кейін оларды қысып, 4-слайд клапанымен бірге 1,2 мм алға жылжытады. Гидравликалық дистрибьютордың бірінші және үшінші сақиналық бос орындарының ені 1,8 мм-ге дейін артады, ал екінші және төртінші слоттары 0,6 мм-дегі коллектормен жабылады. Бұл гидравликалық цилиндрдің В қуысын үшінші слотқа тек гидравликалық сорғының 9 гидравликалық сызығымен, ал А - бірінші гидравликалық тарату саңылауынан, кран 19 және DBA 21-нің спулын - гидравликалық жетектің 22 корпусының қуысымен байланыстырады. Мұнай қысымының әсерінен 25 поршенді 24 цилиндр мен 14 тістерін 14 тетікке тісті беріліс бөлігін 12, ал екіншісін білікке 28 сағат тілімен бұруға, ал басқарылатын дөңгелектерді оңға қарай бұруға көмектеседі.

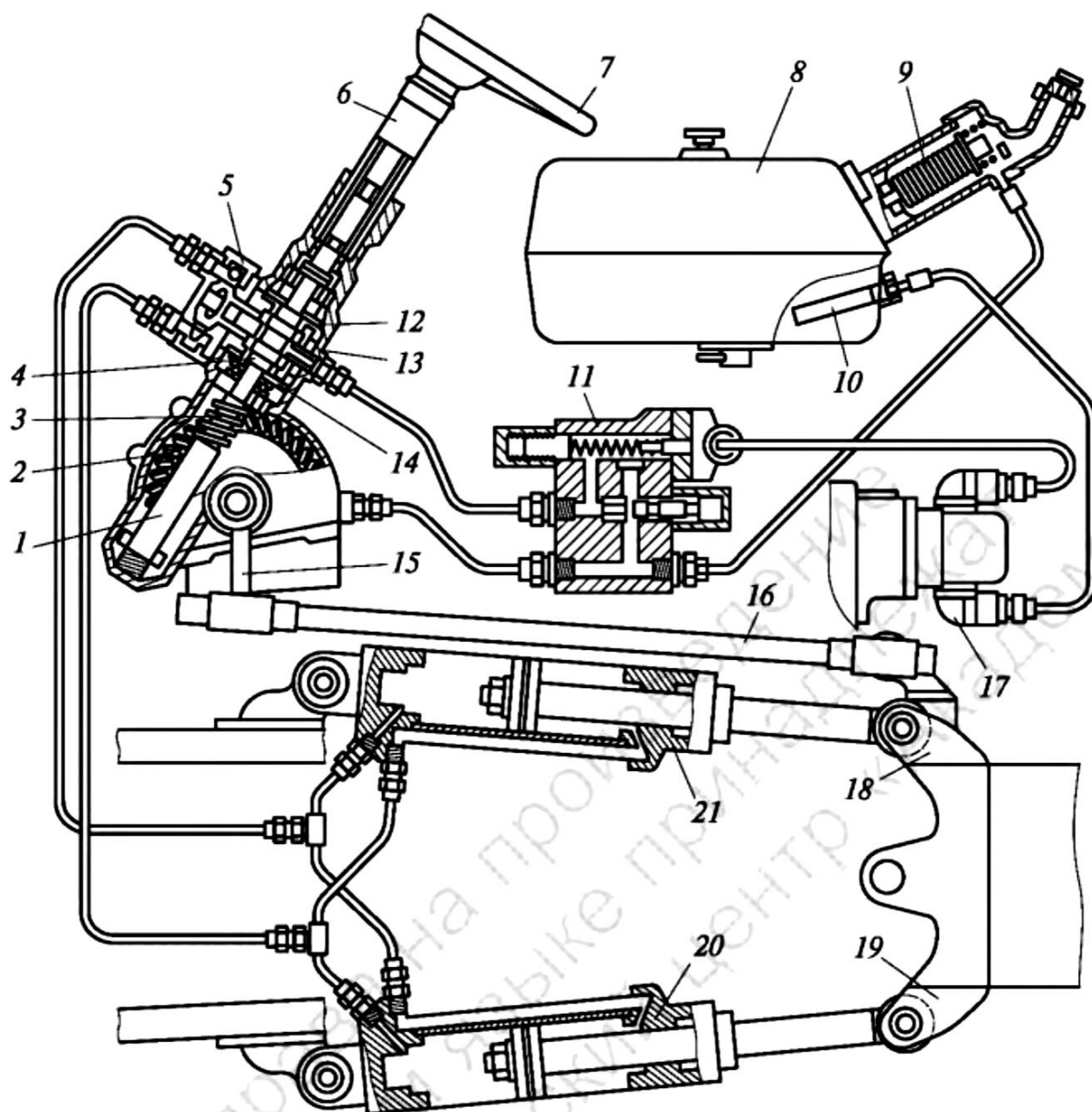
Солға бұрылған кезде, тетік бөлігінен 12 бұрап, солға бұрылғанда, 6 серіппелерін алдын-ала қысу күші жоғарылайды және 4-ораммен бірге 1,2 мм артқа қарай жылжиды. Алайда, асимметриялық гидравликалық цилиндрмен айналып өтетін 12 тісті бөлімше құрт пен тарақты алға қарай жылжытады. Сол себепті, орамды 4 артқы артқы жағына орнату үшін, руль дөңгелегі тезірек бұрылып, оңға қарай оңға бұрылуға қарағанда, оған көп жұмыс істеуге тиіс.

Кескіш 4 артқа қарай жылжытылған кезде, екінші және төртінші сақиналық бос орындардың ені 1,8 мм-ге дейін артады, ал дистрибьютордың бірінші және үшінші слоттары 0,6 мм-де жабысқақ жабылады. Бұл гидравликалық цилиндрдің А қуысы арасындағы екінші саңылау арқылы тек сорғының 9 қысым сызығымен және В қуысының төртінші ұяшықтан, корпус 19 және ДБА-ның 21 корпусының корпусының жолағы 22-нің қаптамасымен байланысын тудырады. Мұнай қысымы 25 поршенді 24 розеткадан және тірек 14 бұл құрт 11 тісті беріліс бөлігін 12 және екі бұранданың білікті 28 сағат тіліне қарсы бұруға, ал басқарылатын дөңгелектерді солға бұруға көмектеседі.

SH, NSH-U және NSH-E жоғары қысымды трансмиссиялық сорғылар ауыл шаруашылық техникасының әртүрлі гидравликалық жетектерінде, соның ішінде тракторды бұру механизмдері үшін гидравликалық дискілерде қолданылады.

Сорғының белгісі, мысалы, NSh-32-2-L, мынаны білдіреді: NS- трансмиссиялық сорғы; 32 - 1 революция үшін жұмыс көлемі, см³; 2 - атаулы қысым 14 МПа (3 ... 16 МПа, 4 ... 20 МПа); L - сол жақ айналуы (жетек жағынан). NSH-32-U-2, NSh-10-E-2 сияқты жұмыс көлемін көрсететін саннан кейін Y немесе E әріптері сорғыш пен қысымды қуыстар арасындағы механикалық тығыздағыш конструкцияның дизайнын көрсетеді. Оң жақ айналу сорғылары мен дөңгелек қосымша әріптер белгіленбейді (NSh-32-3). NSH, NSH-U және NSH-E сорғыларының жұмыс принципі бұрын қаралған шағын қысымның беріліс сорғыларының жұмыс принципі бойынша ерекшеленбейді. NSH үлгісіндегі дөңгелек сорғылар NSh-U және NS-E сорғыларынан осьтік конструкциямен және сорғыш пен қысым беттерінің арасында радиалды тығыздықтың болуымен ерекшеленеді.

NSH, NSH-U және NSH-E сорғыларының мұнай беруі мен қысымы реттелмеген. Демек, гидрожетектерде үнемі жеткізуді және майдың қысымды болуын талап ететін ағын реттегіштер мен қауіпсіздік клапандарын қолдану қажет. Т-150К тракторлы рулігінің гидравликалық күшейткіші тіркемені 8 (5.5-сурет), доңғалақ 9 және руль жетегінде 10 данадан тұрады, екі жақты гидравликалық құлып 5, гидравликалық цилиндрлер 20 және 21 руль жетегіне барлық дөңгелектер. сорғы, сорғы 17, ағынды клапан 11, гидравликалық дистрибьютор, орнатылған.



5.5-сурет. Т-150К трактор рульдік басқару жүйесі:

1 - білік; 2 - сектор; 3 - құрт; 4 - слайдты клапан; 5 - суды құлыптау; 6 - руль бағаны; 7 - рульдік доңғалақ; 8 - резервуар; 9, 10 - су төгетін және сүзгіден өткізілген; 11 - шығыстың клапаны; 12, 14 - сорғыштар; 13 - гидравликалық дистрибьютор; 15 - бипод; 16 - жоба; 17 - сорғы; 18, 19 - раманың бұрылу қолы; 20, 21 - гидравликалық цилиндрлер.

Іліністегі екі ұшы бар екі ұшы 4 коллектордың білігіне 1 радиалды саңылаумен бекітіледі, 12, 14 және 14 біліктердің арасында бекітілген, осьтік қиғаш сызықсыз бекітіледі, бейтараптамамен үш жұп поршеньдермен ұсталып, корпустың тістерін ұштарынан 2,5 мм.

Кескіштің 4 бейтарап позициясында, оның екі қапшығының бекітілген бұтадағы ойықтарына қарама-қарсы орналасқан және төрт түйіршіктермен бірге төрт түйіршікті аралықты құрайды. Сорғы 17 арқылы ағызылатын клапанның 11 арқанынан коллекторлар арасындағы ойыққа екінші (жоғарғы) және бірінші, үшінші және төртінші саңылаулар арқылы екі ағымға және

руль жетегінің кранды розеткасына таратылады, ағынды клапан 11 және сүзгі 9 резервуарға құйылады. екі жақтан да гидравликалық құлыптың 5 поршегіне арналған май қысымы бірдей болса, оның саңылауларын тексеру клапандары жабылады, ал 20 және 21 гидравликалық цилиндрлердің екі қуысы да құлыпталады.

Оңға бұрылған кезде, руль дөңгелегі 7-нің тісті доңғалақ секторына 2, 1-білікпен және 4-орамымен бірге бұрыла отырып, 2,5 мм төмен жылжытылады, үстіңгі поршендерді суға батырады және оларды одан әрі қысады. Сполканың 4 төмен қозғалысы басқару клапанының екінші және төртінші слоттарын толық жабу және сорғы 17 арқылы ағызылатын клапанның 11 және үшінші гальваникалық слотты гидравликалық құлыпқа 5 босатылған майдың өшірілуін қамтамасыз етеді. Шапшаң қысыммен төменгі клапан ашылады және гидравликалық құлыптың поршасы жоғары көтеріліп, жоғарғы кері клаперін ашады. Төменгі клапан арқылы қысымы бар майды гидравликалық цилиндрдің 21 шұңқырлы қуысына және гидравликалық цилиндрдің 20 шұңқырлы қуысына, ал жоғарғы клапан арқылы рульдік механизмнің крандығы, 11 және 9 сүзгісі цистернаға 8 гидравликалық цилиндрлердің басқа қуыстарынан құйылады, тік ілгекке арналған.

Қарастырылған гидравликалық күшейткішті бұру және өшіру гидравликалық цилиндрдің поршімен гидравликалық дистрибьютордың доңғалағының рульдік дөңгелегі мен кинематикалық кері байланысымен қамтамасыз етіледі.

Гидравликалық күшейткішті толығымен қосу тракторды жылжытуды, орталықтандырушы серіппелерді қосымша қысуды қажет етеді және руль дөңгелегіндегі жеткілікті айналмалы күш пен рульдік дөңгелектердің бұрылысына қарсылық болған жағдайда ғана мүмкін болады. Руль дөңгелегіндегі күшті азайту немесе оны айналдыру жағдайында тоқтату гидравликалық дистрибьютордың гайканы әлі күнге дейін жалғастырылмаған гидравликалық цилиндрдің поршөнын бейтарап қалыпқа және гидравликалық күшейткіштің ішінара немесе толық сөндірілуіне әкеледі. Гидравликалық күшейткішті активтендірудегі бірдей кідіріс рульдік бұрыштар мен руль дөңгелектерінің пропорционалдығын қамтамасыз етеді, бірақ фазалық ауысыммен қамтамасыз етеді. Бұл ауысым гидравликалық күшейткіштің айналдыру бұрышына қатысты қадағалау әсерін қиындатады, соғұрлым үлкенірек, слайд клапанының жылжуы және руль жетегінің тісті берілу коэффициенті кішірек.

Гидравликалық қозғалтқыштың жалғыз өшуі рульдік бұрыш пен руль рельстерінің үлесін азайтады, бірақ фазаның көмегімен. Бұл гидравликалық драйвқа қатысты, ол қару-жарақтың мөлшерін және рульдік механизмдердің ең аз мөлшерін өзгертеді.

Қысым желісіндегі майдың қысымы және қуаттың толық қуатының тиімділігі басқарылатын дөңгелектердің бұрылысына тепе-теңдігіне сәйкес келеді, сорғы автоматты түрде қолданады және қауіпсіздік клапанымен шектеледі.

Тегістелген тірек тракторлардың дөңгелектерін тұрақтандыру (Т-150К және К-701) гидравликалық цилиндрлердің 20 және 21 қуыстарын екі жақты гидравликалық құлыптау арқылы құлыптау арқылы қамтамасыз етілген. Бұл схема рульдік доңғалаққа әсер ететін реактивті әсерлерді және жанама әсерлері бар гидравликалық күшейткішті белсендіруді іс жүзінде жоққа шығарады басқарылатын дөңгелектер.

Гидравликалық цилиндр өзгермелі режимде жұмыс істегенде, рульдік басқару тетігі мен рульдік басқару механизмі арқылы басқарылатын дөңгелектерге көлденең әсер әсер етеді, және тетік тұрақтылығын арттыратын күш басқару рулінің әсеріне айналады.

Т-150К тракторының рульдік механизмі тісті дөңгелек жұпты (3-шу 2-сорты), екі бұранда тәрізді 4 гидравликалық құлыппен және поршенді гидравликалық құлыппен гидравликалық дистрибьюторды біріктіреді.

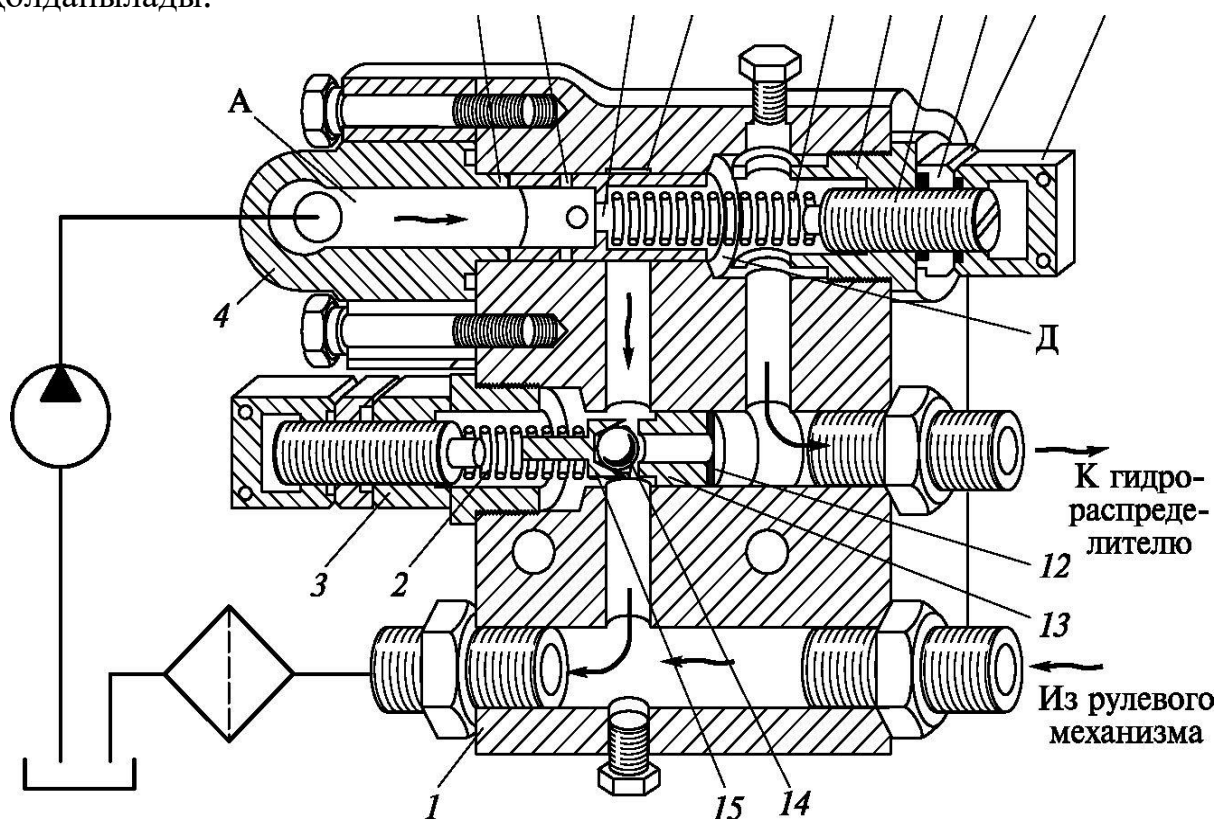
Гидравликалық құлып қосарланған гидравликалық цилиндрлерді қосу және құлыптауға арналған. Гидравликалық құлып гидравликалық дистрибьюторға екі арнамен қосылатын корпустың дистрибьютор корпусының 13 іргелес жазықтығында, сондай-ақ арматура арқылы құбырлар мен тетіктер арқылы - гидравликалық цилиндрлермен бірге төрт гайкалар орнатылған. 5 гидравликалық құлыптың корпусындағы бұрғылау кезінде, екі бұрандалы стопорлармен жабылған, ең аз бос орын екі жақты поршень-итергішті және тығыздау сақиналары бар екі седлованы орналастырды. Саңырауқұлақ клапандары сөндіргіштердің тесігіне кіргізіліп, серіппелердің орындықтарына басылады. 5 гидравликалық құлыптың корпусындағы бұрғылау кезінде, екі бұрандалы стопорлармен жабылған, ең аз бос орын екі жақты поршень-итергішті және тығыздау сақиналары бар екі седлованы орналастырды. 5 гидравликалық құлыптың корпусындағы бұрғылау кезінде, екі бұрандалы стопорлармен жабылған, ең аз бос орын екі жақты поршень-итергішті және тығыздау сақиналары бар екі седлованы орналастырды. Саңырауқұлақ клапандары сөндіргіштердің тесігіне кіргізіліп, серіппелердің орындықтарына басылады.

Т-150К тракторының күшейтілген рульдік басқару тетігі май ағынын басқару клапаны 5 гидравликалық дистрибьюторға, доптың клапаны 14 және резервуарға май құюға арналған таяқшаны 5 (сурет 5.6) біріктіреді.

Ең аз сорғымен қамтамасыз етілген кезде, газдың гидравликалық кедергісі минималды және кірдің және шығысындағы қысымның айырмашылығы серіппелерді 6 қысу үшін жеткіліксіз және 5 ағынды саңылау В ағызу канапасымен Г сәйкесінше, 5-ден оңға жылжытыңыз. Сондықтан сорғымен жеткізілетін барлық мұнай, дистрибьюторға барады.

Сорғымен номиналды мұнай беру кезінде (52 л / мин) дроссельдің В қысымындағы дифференциалды қысымның әсерінен 5 сырғымалы клапан оңға ауысады, ал В саңылауы тесіктеріне ағызу канаваға G сәйкес келеді. Сорғымен жеткізілетін мұнай екі ағынға бөлінеді: В дроссель арқылы (27 ... 32 л / мин) - гидравликалық дистрибьюторға; резервуарға ағынды саңылаулар В және тесік G (20,25 л / мин) арқылы құйыңыз.

Гидростатикалық руль басқару рульдік басқару мен рульдік дөңгелектер арасындағы кинематикалық байланысты болмауы арқылы алдын-ала талқыланған рульдік басқарудан ерекшеленеді. Бұл қосылыстың функциясы қадағалау әрекетін гидравликалық күшейткішпен айналмалы-трансляциялық қозғалыстың статикалық гидротрансляциясы арқылы жүзеге асырылады. Осындай арфа орналасуды жеңілдетеді және руль дөңгелегін биіктікке және көлбеу бұрышына реттеп, қазіргі заманғы тракторларда (Т-30, МТЗ-100, Т-151К) және астық жинайтын комбайндарда кеңінен қолданылады.



5.6-сурет. Трактордың рульдік механизмінің гидравликалық күшейткіш майының шығыс клапаны, Т-150К торы:

1 - тұрғын үй; 2, 6 - сәйкесінше қауіпсіздік клапаны мен ағын реттегіші; 3 - стопор; 4 - бұрыштық қосылыс; 5 - слайдты клапан; 7 - аялдама; 8 - реттеу бұрандасы; 9 - құлыптау гайкасы; 10 - тығыздау сақинасы; 11 - пакеттердің саны; 12 - тығыздағыш машина; 13 - седла; 14 - шарлы қауіпсіздік клапаны; 15 - нұсқау; А, D - қуысы; В - су төгетін тесік; В - дроссель; D - ағызу канавкасы

ГОРУ негізі мұнайдың басқару ағынымен қамтамасыз етуге арналған сорғы-диспенсер болып табылады, кез-келген жылдамдықпен роторлы рульдік доңғалақтың айналу бұрышына тікелей пропорционалды. Помпа дозаторлар ішкі тістермен, пластинамен және осьтік поршенді сорғылармен планетаны пайдаланады.

Өлшеуіш сорғысы мен гидравликалық күшейткішті реттейтін жалғыз және қос тізбекті жасауға болады. Бір реттік электр тізбегіндегі ГОРУ сорғы

2 (5.7 сурет) майлау клапаны 4 арқылы өлшеу қондырғысына 6 тарату құрылғысы арқылы үнемі жібереді 5. Руль дөңгелегі стационарлы болған кезде дозирующий сорғы майды гидравликалық цилиндрде 1 құлыптайды және гидравликалық басқарушы клапанды 4 май құятын сорғыны 2 резервуардағы раковинадан ашады.

Руль дөңгелегі айналған кезде, өлшеу қондырғысының 6 роторы мен дистрибьюторы 5 гидравликалық дистрибьютордың бір жағынан майдың айналу бұрышына тікелей жеткізілуін қамтамасыз етеді. Гидравликалық дистрибьютордың орамасы 4 бейтарап позициядан ауытқиды және сорғының 2-сынан мұнай майынан өтуін гидравликалық цилиндрдің 1 қуысына және басқа ыдыстан ыдысқа құйылатын ағытпаға апарды.

Механизмді жылжыту үшін талап етілетін мұнай мөлшері әдетте, өлшеу қондырғысының жеткізілімінен аз. Демек, қаптаманың осьтік ойықтары арқылы оның артық ағымы қоспа сорғының 2 ағысына қосылады және сонымен бірге гидравликалық цилиндрге жіберіледі. 1. Қысымдағы майдың қысымы екі сорғылардың гидротехникалық сызықтары бірдей болып, реттелетін дөңгелектердің қарсыласуымен реттеледі және 3 қауіпсіздік клапанымен шектеледі.

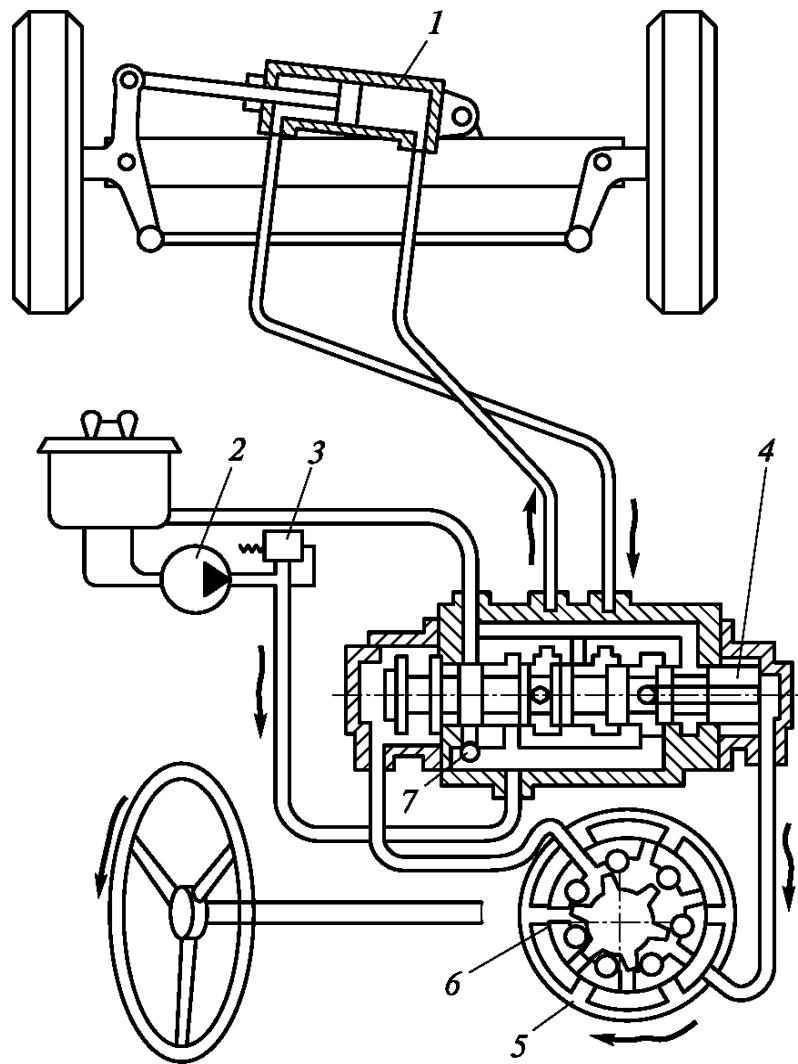
Руль дөңгелегі тоқтаған кезде, дозирующий сорғы тамақ майын тоқтатады, соңғы қуыста қысым төмендейді, кері серіппелердің әсерінен сырғымалы клапан бейтарап қалыпқа ауысады және ағынды сорғыдан 2 ағызу үшін резервуарға ауысады.

Егер сорғы 2 қозғалтқыштың тоқтауына байланысты май бермейтін болса, өлшеу қондырғысы руль дөңгелегін айналдырған кезде қалыпты сорғы ретінде жұмыс істейді: резервуардан 7 клапан арқылы май құйып, оны гидравликалық цилиндрдің тиісті қуысына жеткізеді. 1. Рульдік дөңгелектегі айналмалы күш Бұл айтарлықтай едәуір артады және сорғы дозасының көлемді ағымы артады.

Осылайша, өлшеу қондырғысы үш режимде жұмыс істейді: гидравликалық цилиндр 1 (гидравликалық дистрибьютордың 4 катушкаларының бейтарап позициясымен) құлыптау құрылғысы; диспенсер (ауыз сорғышты іске қосқан кезде және руль дөңгелегін айналдыру); сорғы (қозғалтқыштың қалдығы немесе беру сорғы 2 сәтсіз болғанда).

Автоматты тракторлы қозғалтқыш жүйелерін енгізу машиналар мен тракторларды пайдалану кезінде орындалған механикаландырылған жұмыстың сапасын және еңбек өнімділігін арттыруға арналған резервтердің бірі болып табылады.

К-700, К-701 тракторларын жүргізудің жартылай автоматтандырылған жүйесі көшірме механизмі мен электр гидравликалық жетегі бар. Көшіру механизмі гидравликалық цилиндрдің көмегімен жұмыс немесе көліктік жағдайды алатын көтергіш кронштейнге орнатылады.



5.7-сурет. Бір реттік гидростатикалық күш беретін рульдік сұлба:

1 - гидравликалық цилиндр; 2 - тамақтандыру сорғы; 3, 7 – тиісінше клапаны және тексеру клапанын тексеріңіз; 4 - клапан клапаны; 5 - өлшеу қондырғысының диспенсері; 6 - мөлшерлеу сорғысы.

Көшірме құралының аяқ киімі ілгіштікпен жүреді және маркердің бойымен қозғалу кезінде көлденең және тік жазықтықта қозғалуы мүмкін. Аяқ киім ауыстыру басқару элементіне ауысады, ол алтынға бақылау жасайтын электрогидродатқыштың магниттеріне электрлік сигнал жібереді. Соленоид жұмыс істеп тұрған кезде слайд клапаны майды трактордың бұрылу механизмінің гидравликалық цилиндрлерінің сәйкес қуысына дейін жылжытады және жібереді.

Тракторды жүргізудің автоматтандырылған жүйесі машинаның және трактордың жұмыс циклінің кез келген кезеңінде трактор жүргізушісінің араласуын талап етпейді. Мұндай жүйе агрегаттар тобын бір тракторшы жүргізушісі арқылы жүргізуді қамтуы мүмкін.

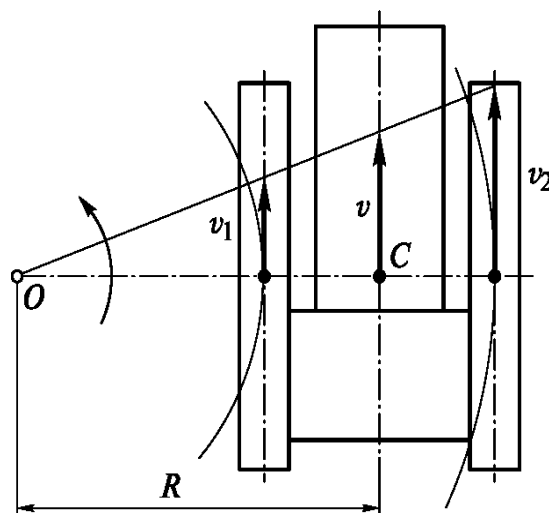
Тракторларды тракторшылардың қатысуынсыз мини-компьютерді пайдаланбай автоматты түрде басқаруға арналған бағдарламалық қамтамасыз ету аса күрделі.

5.2. Шынжыр табанды тракторларын бұру механизмдері.

Шынжыр тракторының қозғалыс бағытын өзгерту трактордың оң және сол жақ бөліктеріндегі трассалық қозғалыс жылдамдығын өзгерту арқылы бұрылыс механизмі арқылы қамтамасыз етіледі. Сонымен қатар, жылдамдықты v шамасынан аз болатын жылдамдық v_x (сурет 5.8) орталығының ортасынан O жылдамдығының үлкен жылдамдығы v_2 туралы хабарланып, ортаға жақын орналасқан шұңқырға хабарланады (артта қалып).

5.8-сурет. Шынжыр табанды трактордың бұрылыс схемасы:

O , C - тиісінше айналу орталығы және трактордың геометриялық орталығы; R - трактордың бұрылу радиусы; v - трактордың жылдамдығы; v_2 - трактордың артта қалу және жүгіру жолы.



Қозғалатын және артындағы шахта жылдамдығының айырмашылығы неғұрлым көп болса, трактордың бұрылу радиусы R . Тірек механизмінің ерекшеліктеріне байланысты үлкен бұрылыс радиусы (бірқалыпты бұрылыс), орташа және шағын бұрылыс радиусы (тік бұрылыс), соның ішінде крутящего гидромелиораторы немесе трактордың геометриялық орталығына қатысты айналуы кезіндегі бұрылыс.

Әдетте әдеттегі жетекші артқы осьтердің арқандарында орналасқан кептірілген үйкеліс көп дөңгелек муфталар (Т-70 тракторында) немесе планеталық бұрылыс механизмдері (DT-75MV тракторлары, DT-175S тракторлары бойынша) әдетте пайдаланылады, сондықтан мұндай механизмдердің орналасуы мен жұмыс істеуі айналуы 3-тарауда көрсетілген.

5.3. Трактордың тежегіш жүйесі

Тежегіш жүйесі трактордың жылдамдығын толық тоқтағанға дейін, сондай-ақ тракторды орнында ұстап тұру үшін қажетті қарқындылығы төмендетуге арналған. Тежегіш жүйесі арқылы тракторды көлбеуде қозғалыссыз ұстауға болады және түсіру кезінде қалаусыз жеделдетуді болдырмауға болады. Бұдан басқа, тракторлардың тежегіш жүйесі күрделі бұрылысты қамтамасыз ету үшін қолданылады.

Көп жағдайларда трактордың тежеу үрдісі тежегіш механизмдердегі үйкелуден туындайды және оның қозғалысы кезінде дамыған кинетикалық энергияны айналадағы ортаға жұтатын жылу энергиясына айналдырудан тұрады.

Трактордың жүргізушісі толығымен тоқтаған кедергілерді анықтаған сәттен бастап өтетін жолды тоқтату деп атайды. Трактордың тежеудің басталуынан бастап толық тоқтауға дейінгі жолы тежеу деп аталады. Тежеу қашықтығының ұзындығы қозғалыс жылдамдығына, қозғалтқышты тіреуіш беті бар адгезия коэффициентіне және басқа да көптеген жедел факторларға байланысты.

Жұмыс, автотұрақ, қосалқы және қосалқы тежегіш жүйелері бар. Жұмыс тежегіші жүйесі негізгі болып табылады және кез келген жағдайда толық тоқтауға дейінгі қажетті тежегішпен трактордың жылдамдығын реттеуге қызмет етеді. Тұрақтау тежегіші жүйесі тракторды орнында ұстауға арналған, оның ішінде көлбеу және трамвай жүргізушісі болмаған жағдайда. Қосымша тежегіш жүйесі трактордың қозғалысын ұзақ уақытқа дейін ұстап тұру үшін қажет, сонымен қатар жұмыс тежегіш жүйеге жүктемені төмендетеді және өткір бұрылыстарды өткізуге қосымша. Қосалқы тежегіш жүйесі жұмыс тежегіш жүйесінің жартылай немесе толық сәтсіздігі жағдайында трактордың жылдамдығын және тоқтатылуын азайтуға арналған. Осы жүйелерден басқа, көптеген тракторлардың тежегіш жүйесі үшін жетегі бар.

Тежеудің келесі әдістерін қолданыңыз: қозғалтқыштың беріліс қорабынан ажыратылған тежегіш жүйесі; қозғалтқыш; тежегіш жүйесі мен қозғалтқышы бар.

Тежеу жүйесін тежеу кезінде қозғалтқыштың беріліс қорабынан ажыратылған кезде қозғалысқа төзімділіктің негізгі көзі трактордың тежеуіш механизмдері болып табылады.

Қозғалтқыш тежегіші (қозғалтқыш трансмиссияға қосулы қалады), жанармай беруді тоқтатыңыз немесе айтарлықтай азайтыңыз. Содан кейін қозғалтқыштың механикалық және басқа шығындарын күрт арттыруға және қозғалтқыштың қуатының 55% -на толығымен жанармай жеткізілуіне және білігінің айналу жылдамдығына жетуге мүмкіндік беретін манипулятордың күші бұрылады. Қозғалтқыштың тежеу қарқындылығы беріліс қорабына, дроссель клапанының ашылу дәрежесіне немесе сорғы арқылы жанармай беруіне, сондай-ақ тұтату жүйесінің күйінде (қосулы немесе өшірулі) байланысты.

Қозғалтқыштың тежеуі ұзаққа созылған және тайғақ жолдарда жүру кезінде ұсынылады.

Тежегіш жүйесі мен қозғалтқышымен тежеу кезінде тежеу қарқындылығы бір уақытта айтарлықтай артады және тежеу қашықтығы 20 ... 25% -ға азаяды.

Тежегіш тежегішінің тиімділігі - қозғалтқыштағы пайдаланылған газдың кері қысымын пайдаланатын жүйе. Артқы қысымды қалыптастыру

үшін төгу құбыры клапан арқылы жабылады, цилиндрге отын беру үзіледі. Нәтижесінде қозғалтқыштың тежеу крутящего кәдімгі қозғалтқыштың тежеуімен салыстырғанда шамамен 2 есе артады.

ежегіш жүйесі тежеуіш механизмінен және тежеуіштен тұрады.

Тежеу механизмі фрикциялық күштердің әсерінен дөңгелектердің немесе трансмиссиялық біліктердің біреуінің айналуын баяулатады.

Тежегіш механизмдері дөңгелектерге, орталық (трансмиссия) және тежегіш бөліктерге байланысты бөлінген - таспаға, аяқ киімге, дискке бөлінген.

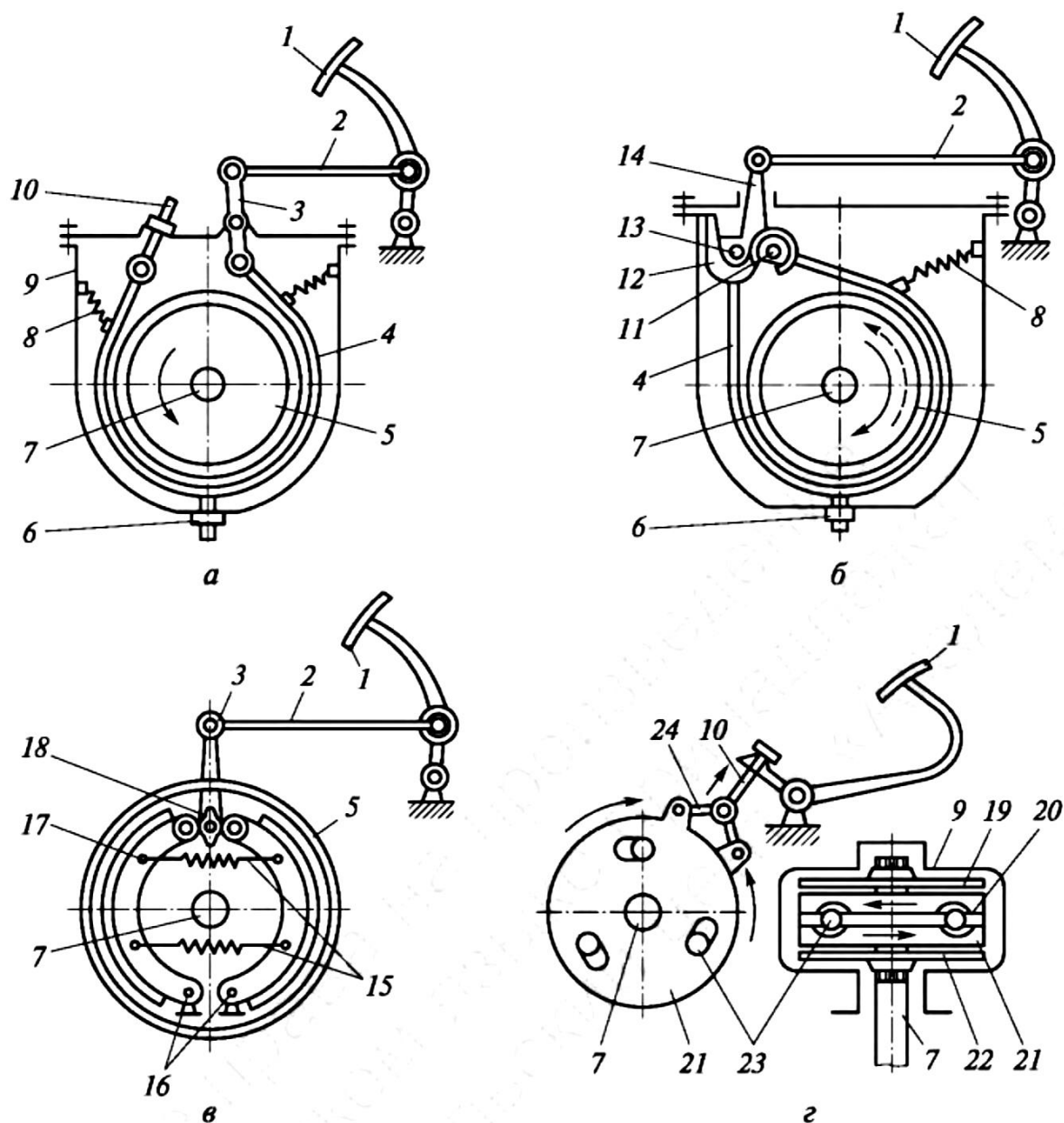
Дөңгелегі тежегіш механизмдері тікелей дөңгелек торға, ал орталықтан трансмиссиялық біліктердің бірінде әрекет етеді. Жалпы пайдаланылатын доңғалақты тракторларда жұмыс тежегіш жүйесі ретінде дөңгелегі тежегіштері, сондай-ақ тұрақ тежегіш жүйесі - орталық немесе дөңгелек тежегіш механизмдері қолданылады. Әмбебап тракторларда орталық тежегіш механизмдерді қолданыңыз.

Белдікті тежеу қарапайым және өзгермелі болуы мүмкін.

Қарапайым белбеу тежегіші (сурет 5.9, а) трансмиссияның айналмалы білігіне 7 және үйкеліс табақшалары бар 4 тежегіш белдеуіне орнатылған тартқыштан тұрады. Таспаның бір ұшы арқылы реттелетін гайкамен 10 тіреуі 9-ға бекітіледі, ал екіншісі педальға 1 тартқышпен 1 қосылған 2-тұтқыш тұтқасына бекітіледі. Көктемгі серіппені серіппені 8 серпін белбеуді тартқыштан тартып, таспа саздау. 1-педальды басқан кезде, тұтқаны 3 белді 5-ң шоғырсыққа бекітеді және шасси мен тежегіш белдеуі арасында туындайтын үйкеліс күштерінің әсерінен бұлшықет баяулайды. Әдеттегі белбеу тежегіші тек бір бағытта (көрсеткі бағытында) айналса, қарқынды тежеуді береді.

Қалқымалы белбеу тежегіші (5.9, b) қарапайымдан ерекшеленеді, бұл тежегіш жолақтың екі шетінде жылжымалы және 14 тұтқасының қолына қосылған, бұл әртүрлі бағытта айналатын роликпен қарқынды түрде қиюға мүмкіндік береді. Роликтің айналу бағытына байланысты 11 немесе 13 саусақтардың біреуі стационар болып, ал екіншісі белдікті бірге жылжытады, оны розеткаға шығарады.

Тасымалдағыш тежегіштері жұмыс істейтін және тұрақтандырғыш тежегіш жүйеде көптеген доңғалақты тракторларға қолданылады.



5.9 - сурет. Тежегіш тізбектер:

а - қарапайым белдік; б - қалқымалы таспа; в - аяқ киім; г - диск; 1 - педаль; 2 - жоба; 3, 14 - тетіктер; 4 - тежегіш таспасы; 5 - тежегіш қапсырмасы; 6 - бұрандалы баспа; 7 - білікке; 8 - тартатын серіппелер; 9 - картер; 10 - түзетуге арналған гайкамен; 11, 13 - саусақтар; 12 - қозғалмайтын тәж; 15 - бұлақтар; 16 - аяқ киіммен бекітілген ілмектер; 17 - аяқ киім; 18 - жұмысты кеңейту; 19, 22 - үйкеліс алаңдары бар дискілер; 20, 21 - қысым тақтайшалары; 23 - шарлар; 24 - сырға.

Аяқ тежегіші (сурет 5.9, г) доңғалақпен бірге айналатын 5 тежегіш барабаннан тұрады. Барақтың ішінде екі көпіршік бар 17 көпірдің муфтасына қатаң бекітілген, дискке бекітілген үйкеліс жапқыштары бар. Педаль 1 басылғанда, кеңейту камерасы 18 ілмектер 16 айналасында айналатын және тежегіш барабанының ішкі беткейіне қарсы басатын тіректердің 17 жоғарғы жақтарын таратады. Тартқыш жылдамдығының

төмендеуі нәтижесінде жолақтың айналуына, демек, дөңгелектерге кедергі келтіретін фрикциялық күштер пайда болады. Табақтарды қысу күші соғұрлым үлкен, крутящий және үйкеліс күштерінің жұмысы, сондай-ақ машинаның қозғалысы баяулауы. Педаль босатылған кезде, серіппелер тежегіш барабанынан палубаларды тартады және тежеуді тоқтатады.

Тежегіш тежегіштер кейбір тракторларда (К-701, Т-150К) қолданылады.

Диск тежегішінің екі түрі болуы мүмкін: стационарлық корпусқа соққы беретін үйкелі төсемдермен жабдықталған бірнеше айналмалы дискілер немесе екі жағынан бекітілген жазық тежегіш түйреуіштермен бекітілген бір айналмалы дискімен. Бірінші типтегі диск типіндегі тормоздар (5.9, d) екі жағынан бекітілген фрикциондық төсемдермен және жалғастырғыштар арасында орнатылған екі қысымды пластиналармен 20, 21 екі жалғастыратын болат пластиналардан тұрады. 19 және 22 қосқыш дискілер соңғы біліктердің соңғы берілістерінің білігіне 7 сплайнмен қосылады және онымен бірге айналады. Қысым дискілері айнамайды, бірақ олар басқа басқару тетігіне бір жолды бұрады. Арнайы қуыстардағы қысымды дискілер арасында кеңейту шарлары бар 23. Дискілер серіппелермен біріктіріледі. Сыртта, тежегіштер қақпақтармен (қаптамалармен) жабылған.

1-педальды басқан кезде оның шыбықтары түседі және тұтқаларды және роликті бұрады. Содан кейін тұтқыштардан және саусақтардан тартып қысым дисктеріне өздігінен қосылған сфералық жуу машиналары мен болттар арқылы тасымалданады. Дискілер бір-біріне қарама-қарсы айналады, ал шарлар тесіктердің көлбеу беттерін айналдырып, серіппелердің қарсыласуын жеңеді.

Қысым дискілері біріктірілген дискілерді сплайндар бойымен жылжытады және корпусының және қақпақтың бекітілген беттеріне қарсы басады. Бұл ақырғы берілістердің тісті дөңгелектерінің және трактордың жүргізуші дөңгелектерінің біліктерінің тежеуін қамтамасыз етеді. Педаль босатылғаннан кейін, қысым тақтайшалары 20, 21 қосқыш пластинаның серіппесі мен босату серіппелерінің әрекет етуі бойынша қосылатын дискілерді босатып, бастапқы орындарына қайтарылады.

Тежегіш диск жетегі тежегіштерді басқаруға және тежегіш белдеулерін, аяқ киім мен дискілерді тиісті үйкеліс беттеріне қарсы басып шығару үшін қажетті энергияны беру үшін қызмет етеді.

Жұмыс принципі бойынша механикалық, пневматикалық және гидравликалық тежегіш дискілер бөлінеді. Тежегіш механизмдерінің механикалық жетегі - бұл педальды немесе тетіктерді тежегіш механизмдерге қосатын байланыстар мен тетіктер жүйесі. Тежегішті ұстап тұру үшін механикалық жетегі кейбір тракторларда қолданылады.

Гидравликалық және пневматикалық дискілерде тежегіш механизмдері тежегіш сұйықтықтың немесе қысылған ауаның қысымымен басқарылады. Пневматикалық және гидравликалық жетектер бір, екі немесе көп айналмалы болуы мүмкін. Бір тізбекті қозғалтқыш алдыңғы және артқы дөңгелектердің

тежеу механизмдерін басқарады. Алайда, кез-келген байланыс бұзылған жағдайда, осы тежегіш жүйе осы жетекте қалады. Қос-тізбектегі атқарушы механизм алдыңғы және артқы дөңгелектерге арналған тәуелсіз тежегіш жетектерге ие, бұл тежегіш жүйесінің сенімділігін айтарлықтай жақсартады. Мульти-тізбекті қозғалыс - алдыңғы және артқы дөңгелектердің жұмыс тежегіш механизмдерінің, автотұрақтардың, қосалқы және резервтік тежегіш механизмдерінің тәуелсіз жетектерінің жиынтығы.

МТЗ-80 және МТЗ-100 тракторлары механикалық жетегі бар тежегіш жүйемен жабдықталған. Дискінің орталық тежегіштері артқы ось корпусының сол және оң жағынан түпкілікті берілістердің соңғы жетектерінің біліктерінің біліктеріне орнатылады. Схема мен олардың жұмыс принципі 5.9-суретте көрсетілген.

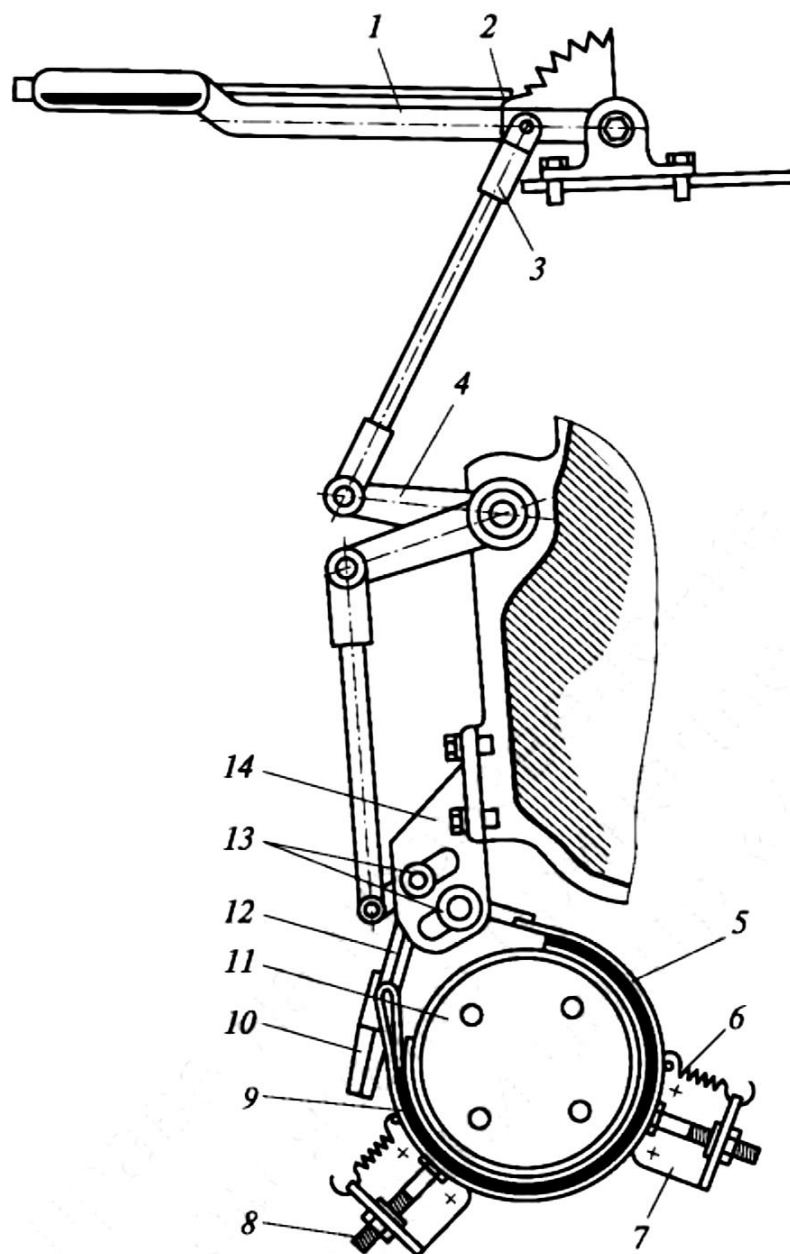
Сол және оң тежегіштердің әрекеті бөлек немесе бір мезгілде болуы мүмкін. Дөңгелектердің жеке тежегіші трактордың бұрылу радиустарын азайту үшін сол немесе оң педальды басу арқылы жүзеге асырылады. Педальдар бұғатталған кезде тежеуіш педальдары бір мезгілде жұмыс істейді. Бұл олардың негізгі жұмыс режимі.

Тракторды стационарда ұстау үшін педальдардың төменгі, ингибирленген күйінде құлыпталуға мүмкіндік беретін құрылғы пайдаланылады. Тартқыш штангаға көтерілген сайын, педальдарды бекітіп, педаль тетігінен тоқтап, тоқтайды.

Т-150К тракторының тежегіші - орталықтан, жетекші білікке аудару корпусының алдыңғы осіне бекітілген.

Барабан 11 (сурет 5.10) алдыңғы білікке арналған фланецке бекітіледі. Барабанның сыртқы бетін 5-белбеумен 9 тежегіш тежегіш жолақшамен жауып тастаңыз. Таспаның қиғаш соңын басқару тесігіне бекітілген шнурдағы шнурларға ілініп отырады, ал 13 саусағының қашырылған соңы екі қолды біріктіріледі. Екі тартылатын серіппелер 6 тежегіш бауды барабаннан 8 бұрандаға дейін созады.

Басқару тұтқасы 1 жылжытылғанда, шанышқымен 3 жоғарғы рычагы екі тұтқаны 4 жоғары қарай бұрады. Бұл төменгі сілтемені және екі тұтқаны саусақтарға жалғастырады. Саусақтар 14 кронштейні қиылыстары бойымен қозғалады және 5 тежегіш жолағы тракторды тежеп, барабанға тықырады. Тұтқа 1 рычаг құрылғысы арқылы бекітіледі.



5.10-сурет. Т-150К тракторының тежегіші:

1 - басқару тұтқышы; 2 - ысырманың; 3 - штепсель; 4 - екі тұтқаны; 5 - тежегіш таспа; 6 - тартатын серіппелер; 7, 14 - жақшалар; 8 - реттеу бұрандасы; 9 - аяқ киім; 10 - реттелетін жаңғақ; 11 - барабан; 12 - жоба; 13 - саусақтар.

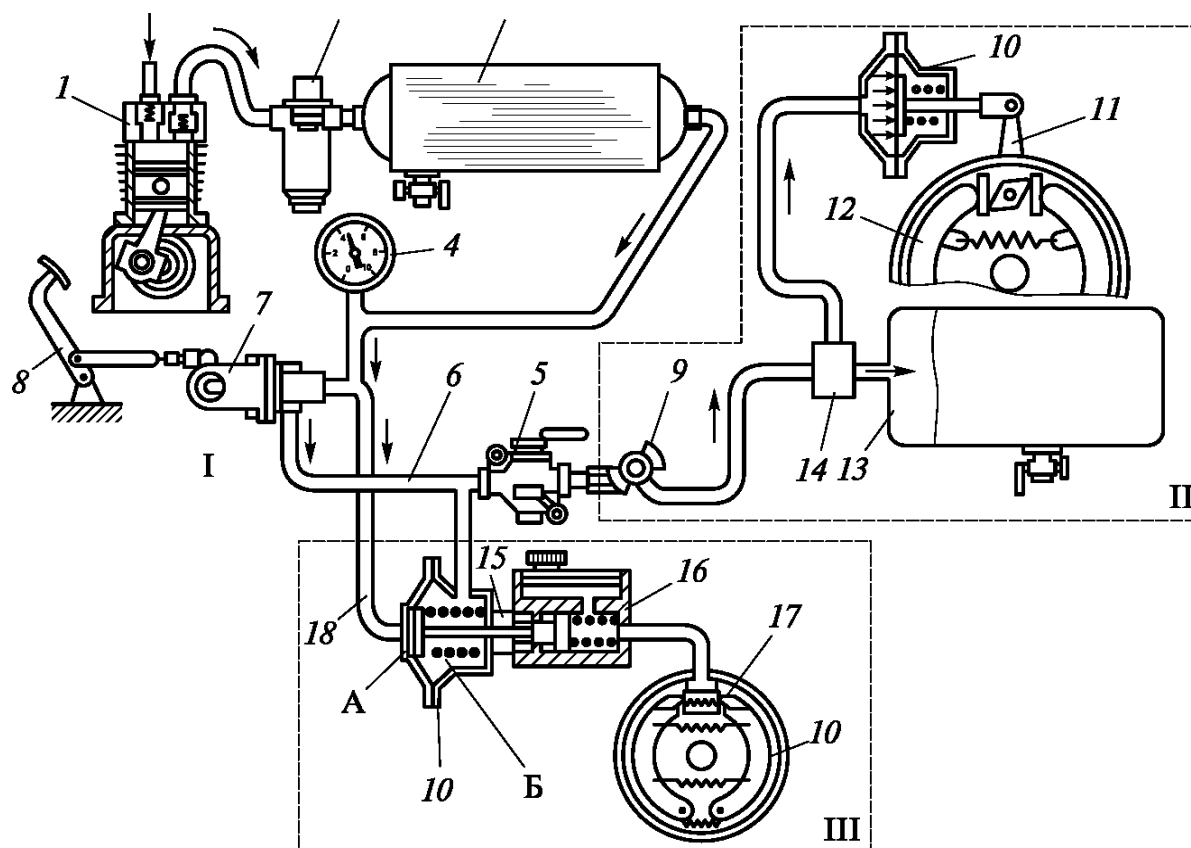
Пневматикалық тежегіш дискісі тракторды және тартылған тіркеменің тежегішін тежеуге арналған. Пневматикалық тежегіш жетегі басқа диск жетектеріне қарағанда артықшылықтарға ие:

трактордың жүргізушісі басқару педальына қолданылуы тиіс күш жұмсау;

жұмыстың жеткілікті сенімділігі;

трейлер тежегішінің қозғалысын жеңілдету;

сығылған ауаны басқа мақсаттарда пайдалану мүмкіндігі (трактордың пневматикалық шиналарын жуу және т.б.).



5.11-сурет.Трактор тіркемелерінің тежегіш дискілері:

1 - компрессор; 2 - қысым реттегіші; 3 - цилиндр; 4 - манометр; 5 - шүмектен босату; 6, 18 - әуе желілері; 7 - тежеуіш қран; 8 - педаль; 9 - жалғаушы бас; 10 - тежегіш камерасы; 11 - тұтқыш; 12 - жастықшалар; 13 - тіркеме цилиндрі; 14 - ауа тарату клапаны; 15 - пневматикалық адаптер; 16 - негізгі тежегіш цилиндр; 17 - жұмыс гидравликалық цилиндр; I - пневматикалық жүйе; II, III - тиісінше пневматикалық және гидропневматикалық тежегіш жетегі; А, В – қуыстар.

Мұндай жетекші трактордың тежегіштері мен тіркеменің тежегішінде, сондай-ақ трейлер тежегіші үшін әмбебап тракторлар үшін үлкен тежегіш күштер қажет болатын ауыр доңғалақты тракторларға арналған қосымшаны табады.

Трактордың барлық тұтынушыларын қысылған ауамен қамтамасыз ету үшін оған пневматикалық I орнатылды (5.11-сурет).

Ауаның жүйесі мынадай құрамдас бөліктерден тұрады: трактор қозғалтқышы басқаруындағы компрессорлық 1 (компрессорлар орташа қуатты тракторлар бір цилиндрлі, ауаны салқындату, және қуатты тракторлар жасау - екі цилиндрлі суытқышы); ауа қысымының реттегіші 2; 3 сығылған ауа цилиндрі; пневматикалық жүйесінде қысымды бақылау үшін 4 калибрлі; 7 тежегіш клапаны; сығылған ауаның ол арқылы газоб-считного қран 5 пневматикалық тежеу жетегі бар тіркеменің трактор беріледі; гидравликалық жетегінің бар тежеуге тіркеменің арқылы басқару адаптері пневматикалық тежегіш камералық,; сығылған ауаның ол арқылы басын 9, қосылу сүйреуге тіркеменің тежеуіш жүйесіне көшіріледі.

Трактор жұмыс істеген кезде, компрессор 1 ауа тазалағышының артындағы қозғалтқыштың кіріс құбырынан немесе қозғалтқыштың алу коллекторынан тазартылған ауаны шығарады және оны қысым реттегішіне 2 жібереді. Филтёр элементі реттегішке орнатылады, ол судан, майдан және оған ауаға түскен қатты бөлшектерден қосымша бөлінеді. Тазартудан кейін ауа ауаға кіреді. 3. Цилиндрдегі ауа қысымы жоғарғы рұқсат етілген шекті мәнге (0,73 МПа) жеткенде, реттегіш іске қосылады және 3-шардың орнына компрессордан ауаға кері қысымсыз атмосфераға жіберіледі. Ауа сөнген кезде 3 цилиндрдегі қысым төмендетілді. Қысым төменгі шегі 0.66 ... 0.69 МПа дейін жеткеннен кейін реттегіш ауа қайта цилиндрге жіберіп, оны атмосфераға жауып тастайды.

Егер қысылған ауа 10 тежегіш камерасына бағытталса, диафрагманы басады, ол тұтқышты штангаға бұрады, ал соңғысы тежегіш табақшаларды кеңейту камерасы арқылы басады.

Таспаны тежеу кезінде трактор жүргізушінің күш-жігері осы трактордың дизайнын пайдаланып, тек кранды ашуға жұмсалады, оның көмегімен қысылған ауа тежегіш камераға өтеді. Дегенмен, тежегіштерді өте оңай басқару трактор жүргізушісіне тежеуді «сезінуге» мүмкіндік бермейді, сондықтан тежегіштердің жетегі ерекше ауыр.

Тракторға тіркемені тіркемені тіркеменің басы бар шланг 9 қосқыш басына бекітілуі керек. Сонан соң босату клапанын (5) ашу керек, солайша шарикті 3 ауаны тіркеменің ауа тарату клапанына (14) және одан бастап тіркеме цилиндріне (13) түседі.

Трактор жүргізушісі 8 педальды басқанда, 7 тежегіш клапаны ауаны ауа желісіне 6 тоқтатады және оны атмосфераға қосады. Бұл жағдайда тіркеменің ауа диффузоры клапаны 14 сығылған ауаны тіркеме цилиндрінен 13 тіркеменің жұмыс тежегіш камераларына 10 жібереді және осылайша тежейді. 8 педаль босатылғанда, ауа цилиндрдің 13 цилиндріне түседі, ол қайта зарядталады, ал дөңгелектердің тежегіші тоқтайды.

Егер троллейбуста (тіркеме немесе жартылай тіркеме) гидропневматикалық тежегіш жетегі орнатылған болса, тіркемені пневматикалық жүйемен тракторға қосқаннан кейін негізгі тежегіш цилиндрді 16 тежегіш шкафқа бекітілген орыннан шығарып, оны пневматикалық адаптердің 15 орнына орнатыңыз және ажыратқыш 5 жабу керек.

Егер 8-педальды баспасаңыз, 3-тен 6-шы және 18-ші арна арқылы өтетін қысылған ауа тежегіш камерасының 10 диафрагмасының екі жағында орналасқан пневматикалық адаптердің А және В қуысына апарады. Тежеу жоқ.

8 педаль басылғанда, 7 тежегіш клапаны ауа желісін 6 ауаның желісіне және тиісінше адаптердің 15 В қуысына тастайды және оны атмосфераға қосады. Себебі қазіргі уақытта А қуысында А ауа қысымы бір қалыпта қалады, диафрагма оңға қарай жылжи бастайды және негізгі тежегіш цилиндрдің поршенінде қозғалыстың доңғалақтарының 17 жұмыс тежегіш цилиндріне тежегіш сұйықты қолданатын штангаға шығады. Тежегіш

сұйықтық, 17 цилиндрлерге кіретін, поршеньді басады, содан кейін 12 табақтарға басылады, оларды барабандарға басып, осылайша дөңгелектерді тежейді.

Педадь босатылғаннан кейін, барлық бөлшектер бастапқы күйіне оралады және тіркеменің тежегіші тоқтайды.

5.4. Тракторларды басқару жүйелеріне техникалық қызмет көрсету

Дөңгелекті және шынжыр табанды тракторларды басқаруға қолайлылық пен ыңғайлылықты қамтамасыз ету, сондай-ақ машина-тракторлық қондырғылар жұмысында тежеудің сенімділігі негізгі жүйелер мен басқару тетіктерін пайдалану мен қамтамасыз ету ережелерін сақтау арқылы жүзеге асырылады.

Күнделікті күтіммен (ЕО) трактор шаң мен кірден тазаланады. Рульдік және тежегіш жүйені тексеріңіз.

Бірінші техникалық қызмет көрсету кезінде (ТО-1) артқы осьтің тежегіш бөліктерінде және ауа цилиндрлеріндегі конденсатта жиналған май ағызылады.

Екінші техникалық қызмет көрсету кезінде (ТО-2) тексеріңіз және қажет болған жағдайда рульдік басқару ілінісін, доңғалақты тракторлық тежегіш жүйесін, рульдік механизмді, тұтқалардың толық басқаруын және басқару педалдарын, рульдік дөңгелекті, тұтқаларды және басқару педалдарын реттеңіз.

Тұтқалардың тиімділігі трактор басталған кезде рульдік басқару тұтқасына қолданылатын күшпен анықталады. Бұл күш динамометрмен өлшенеді.

Тежеудің тиімділігі және тежеу сенімділігі тежеу қашықтығына әсер етеді. Доңғалақты тракторлар мен трактор пойыздарының рұқсат етілген тежеу қашықтығы қатты жер бетіндегі жолда жүру кезінде қызмет көрсететін тежегіштермен және тіркемен және тіркемелермен бірге әртүрлі брендтердің тракторлары үшін 20 км / сағ жылдамдықпен 7 ... 11 м-ден аспауы керек. Басқару жетектерінің гидравликалық және пневматикалық жүйелерін тексеру үшін тиісті диагностикалық құралдар мен құрылғыларды пайдаланыңыз. Диагностикалық құралдар механизмдерді бөлшектемей, түзету мен техникалық қызмет көрсету қажеттілігін анықтайды.

Үшінші техникалық қызмет көрсету кезінде (ТО-3) гидравликалық басқару жүйесі мен пневматикалық жүйе тексеріліп, қажет болған жағдайда бақыланады. Рульдік рульдік сүзгілерді тазалаңыз және тазалаңыз. Ауа цилиндрінің ауа өткізбейтіндігін тексеріңіз. Трактор қозғалатын кезде, рульдік басқару механизмдері мен тежегіштердің жұмысы қадағаланады. Рульдік доңғалақты тракторлардың жұмысының негізгі бұзылуы руль дөңгелегінің еркін дөңгелегі болып табылады. Мұның себептері рельстік

тетік пен биподты, ілмектерді және бұрылыс тұтқыштарды бекітуді күшейтудің артуы болуы мүмкін.

Рульдік басқару рульіндегі күш күшейткіштері жоқ рульдік дөңгелегі 10° дейін жетеді, гидравликалық күшейткіштер 30° дейін.

Рульдің орман орманының еркін қозғалысының жоғарылауын жою үшін трактор көлденең платформаға және бағыттаушы дөңгелектерге - тік сызықтық қозғалысқа сәйкес орналасады. Егер гидравликалық күшейткіш болса, қозғалтқыш іске қосылады. Руль дөңгелегін бір-біріне және екінші жағына күрт бұрау және руль жетектерінің барлық қосылыстарын тексеру, қосылыстардағы бос орындардың болуын және рульдік тетіктің корпусын бекітудің сенімділігін, рульдік басқаруды және тұтқаны тексеріңіз. Қажет болса, бекіту жұмыстарын орындаңыз және буындардағы тосқауылдарды жойыңыз.

Рульдік шыбықтардың топсалы құрылғыларындағы жоғары бос орындар түзеткіш штепсельді (қақпақты) штоктың шетіне бұрып немесе ескірген люктерді және шарикті біліктерді ауыстыру арқылы жойылады. Егер осы операцияларды орындағаннан кейін, рульдік дөңгелекті еркін доңғалағышы рұқсат етілгенден артық болса, руль доңғалақтарының және руль жетектерінің тіректеріндегі бос орынды тексеріп, реттеңіз.

Цилиндрлік вулкандар түріндегі рульдік механизмде шөлейтулерді тартудың аралықтарын реттеңіз және шанышқылардың бұрандасын қатайтыңыз.

Кескінді реттеу үшін рульдік таяқшаны екі жақтан ажыратыңыз, реттелетін эксцентрическая бұта 10 бұрандасын босатыңыз (5.4 суретті қараңыз) және сағат тілімен бұраңыз, сектордың тістеріндегі бұрандаманың тоқтауы. Қозғалтқыш жұмыс істеп тұрғанда, рульдік дөңгелектің тұтқасын бір соңынан екінші жағына қарай бұрып кету үшін рульдік дөңгелекті айналдырып, реттелетін бұтаны сағат бағытымен бұраңыз. Рульдік доңғалақтың күші 15-тен аспауы керек. «25 N.

Арнайы гайканы 3 қысуды азайту руль дөңгелегінің еркін қозғалуына, ал кейде тұрақсыз трактор қозғалысына әкеледі. Қысқартпастан бұрын, жаңғақтар дистрибьюторға бекітіледі, алдымен қылшықтардың қақпақтың фланецінің қалыңдығына тең болатындай болат басқыштарының астына салыңыз. Сақинаны 3 градус 20 нм бұрандамен бұрап, оны 1/12-1 / 10 айналыммен бұраңыз, әзірге құрттың тесіктері гайкалардағы саңылаудың шестігінің астындағы тесікке сәйкес келеді. Бекіткішті бекітетін болттар астынан орнату шайғыштарын алыңыз, оны бекітіп, қақпақты орнына орнатыңыз.

Трактордың тұрақтылығының нашарлауының себептері рульдегі ақаулық емес, сондай-ақ доңғалақтардың доңғалағының мойынтіректерінде дұрыс емес немесе түрлі шинаның қысымына, дұрыс руль дөңгелектерін дұрыс орнатпауға, амортизаторлардың дұрыс жұмыс істемеуіне, дөңгелектерді дұрыс теңестіруге болмайды.

Рульдің күйі тек тракторлардың жұмысына ғана емес, олардың жұмысының қауіпсіздігіне де әсер етеді. Айналымалы механизмдердің

гидравликалық жетектерінің бұзылуы рульдік дөңгелектегі айналмалы күштің жоғарылауы немесе біркелкі емес болуы, май деңгейінің төмендеуі және тығыздағыштар арқылы ағып кетуі, трактор тұрақтылығының жоғалуы кезінде көрінеді. Осы және басқа да ақаулардың басты себебі сорғыны, гидравликалық дистрибьюторды және гидравликалық цилиндрдің жылдамдатылған тозуына, азықтың азаюына және ішкі ағып кетуіне, «ілінетін» клапандар мен орталықтандырғыш қондырғылардың қысылуына себеп болатын мұнайдың ластануы болып табылады.

Мамандандырылған цехта немесе жөндеу зауытында ақаулықтарды жою және гидравликалық қондырғыларды реттеу. Жұмыс жағдайында гидравликалық драйв мезгіл-мезгіл тексеріліп, бағынбайды, май деңгейі тексеріліп, қажет болған жағдайда қосылады немесе ауыстырылады (маусымдық).

Тракторлы тетіктердің гидравликалық драйвтары әдетте жазда М-10Г2 немесе М-10В2 мотор майымен және қыста М-8Г2 немесе М-8В2 қозғалтқышымен толтырылады, оның деңгейін тексеріп, оны ТО-2-ге көтеріп, оны маусымдық жөндеуге ауыстырыңыз.

Ұзақ мерзімді перспективада тежегіш жүйелерінде трактордың толық тежеуі, дөңгелектердің үздіксіз немесе бір мезгілде тежеуі сияқты тежегіш жүйелерде мұндай ақаулар болуы мүмкін.

Аяқталмаған баяулау дискілердің, подшипниктердің және белдіктердің үйкелу төсемін, пневматикалық және гидравликалық жетектердің ағып кетуінің, пневматикалық жетекте жеткіліксіз қысымның, тежегіш механизмдерінің бұзылуының және олардың жетілуінің, тежегіш клапанының дұрыс жұмыс істемеуінің нәтижесі болуы мүмкін.

Мұнай тозуының бұзылуына байланысты жиі тежегіш механизмдерге түсе алады. Ақаулықты жойғаннан кейін тежегіш дискілер, подкладкалар немесе таспалар бензинмен жуылады, үйкеліс алаңдары металл щеткамен немесе қылшақпен тазартылады.

Фрикциялық төсемдер тозған кезде, тежегіштер реттеледі немесе төсем ауыстырылады. Төсектің бастары 0,5 мм-ден аз болған жағдайда, төсенішін ауыстыру ұсынылады. Бір осьтің сол және оң жақ дөңгелектерінің тежегіштерімен бір уақытта тіркемені ауыстырыңыз.

МТЗ-80 және МТЗ-100 тракторларының тежегіш жүйелерінің жұмысқа қабілеттілігі әрбір педальға арналған және 70 ... 90 мм-ге тең педальдардың толық курсымен сипатталады. 110 мм-ге дейін тозуға байланысты педальдардың инсультын арттыруға рұқсат етіледі. Реттеу үшін құлыптауыштарды босатып, бұрандаларды бұрап бекітіңіз және педальдардың соққысы қажетті стандарттарға сай болатындай реттеңіз.

Т-150К тракторының дұрыс реттелген тежегіші тракторды 1-ші тұтқаны көтергенде (5.10 суретті қараңыз) шиыршықтың 3-4 рет басып, көлбеуді 20.25 ° бұрышта сенімді түрде тежеуге тиіс. Реттеу үшін тұтқаны 1 төменгі позицияға қойыңыз да, 11 барабан мен 5 тежегіш қаптамасының арасындағы аяқты сезгіштің көмегімен өлшеңіз. Кескіндеме барлық айналдыра шеңбер

бойымен 1.1,5 мм болуы тиіс; ал саусақтар 13 кронштейннің ойықтарының 14 ұшын созуға тиіс. Саңылау мен оның біркелкілігі 10 гайкамен және 8 түзеткіш бұрандамен және штангаға ұзындықтың ұзындығымен реттеледі. Бұл жағдайда тұтқыштың 1 лапкасы 2 кронштейн секторының екінші ойығына еніп, саусақтар 13 кронштейннің шеттерінің 14 ұшын созады.

Үздіксіз тежеу (тежегіш механизмдерін ажырату) тежегіш механизмдерін, серіппелердің сынуын, төсеніштердің бұзылуын, жұмыс гидравликалық цилиндрлердегі поршендерді сынады. Ақаулықтарды жою үшін тежегіш механизмдерді бөлшектеуге, бұзылған бөліктерді ауыстыруға және тежегіш механизмдерін толық реттеуге болады.

Босатылған тежеуіш педальмен машинаның тежегіші педаль босағанда пайда болмайды. Ақаулық тежегіш штангалар ұзындығын реттеу арқылы жойылады.

Доңғалақтардың бір мезгілде тежеуі машинаның қозғалыстың қажетті траекториясынан ауытқуына әкеліп соғады, бұл тежеу барысында апатқа әкелуі мүмкін. Бұл ақаулықтардың себептері тежегіш механизмдерін немесе олардың қозғалтқыштарын реттеудегі бұзылулар, құбырлар мен шлангілерді бітеп тастау болып табылады. Ақаулықтарды жою және трактордың жолдың тегіс бөлігіне жылжытқан кезде барлық доңғалақтардың тежеуінің бір мезгілде болуын тексеріңіз.

Тежегіш жүйелеріне қызмет көрсету құрамында бекіту элементтері мен бөлшектерінің сенімділігін күнделікті бақылау, оларды ластан, шаң мен майдан тазарту, гидравликалық және пневматикалық дискілердің герметикалығын бақылау және тежегіштер мен олардың жетектерінің жұмысын тексеру.

Пневматикалық қозғалтқыштың ауа өткізбейтіндігі номиналды ауа қысымында тексеріледі (0,62 ... 0,75 МПа), тұтынушылар өшіп, компрессор жұмыс істемейді. Номиналдан ауа қысымының төмендеуі 15 минут ішінде 0,02 МПа-дан артық болмауы керек.

Конденсатты ауаның цилиндрінен кран арқылы мерзімді түрде ағызыңыз. Конденсаттағы мұнайдың үлкен мөлшерінің болуы компрессордың дұрыс жұмыс істемеуін көрсетеді.

Тежегіш жүйесінің пневматикалық жетегі бар жұмыс жағдайының негізгі шарттарының бірі оған қажетті ауа қысымын қамтамасыз ету болып табылады. Жүйедегі ауаның қысымы кем дегенде 0,45 МПа, ал жұмыс кезінде 5.1-кестеде көрсетілген төменгі шектерден кем болмауы керек.

Қозғалтқыштың тоқтап тұрған кезде беткейлерде қозғалу мүлдем қабылданбайды, өйткені цилиндрлердегі ауа резерві тежеліп, тез арада тежеу мүмкін емес. Тісті берілуді және ұзақ түсіруді өшірмеңіз, себебі бұл жағдайда қозғалтқыштың тежегіші болмайды.

Әрбір тіркемеден бұрын крандардың ашық екендігін тексеру керек. Тіркеменің пневматикалық жүйесін қосу арқылы қосылым бастарын шаңнан алдын ала тазалаңыз. Бұл әрекетті орындау үшін қақпақтың қақпағын алып тастаңыз, тексеру клапанын басыңыз және айырғыш клапанын ашыңыз.

Пневматикалық трактор жүйелеріндегі қысым, МПа

Жүйе элементтерінің әрекеттері	К-701	Т-150К	МТЗ-80, МТЗ-100, Т-40М
Компрессорды өшіру (жоғарғы шегі)	. 0,75	. 0,77	0,71 .. . 0,72
Компрессорды қосу (төменгі деңгей)	. 0,59	. 0,64	0,66 .. . 0,69
Қауіпсіздік клапанының жұмысы (ең жоғарғы рұқсат етілген қысым)	. 0,95	. 1,05	0,88 ... 0,90
Трансмиссиялық ауа құбырындағы қысымды арттыруды тоқтату	. 0,53	. 0,53	0,48 .. . 0,53

Бастамас бұрын, жүйенің жұмыс істеп тұрғанын тексеріңіз. Жұмыс қысымын орнатуды күткеннен кейін, тежегіш педальды күрт басыңыз және манометрді оқыңыз. Бастапқыда көрсеткілер дефлектирленеді: үстіңгі жағы қысымның аздап төмендеуін көрсетеді, ал төменгі көрсеткі жоғарғы көрсеткі көрсетілгендей нөлден артады. Болашақта педальді ұстап тұрғанда, қысымның айтарлықтай төмендеуіне жол бермеу керек. Педальды күрт босатқаннан кейін, төменгі көрсеткіде көрсетілген тежегіш камераларда қысым 2 секундтан кейінгі уақытқа дейін нөлге дейін төмендейді.

Бақылау сұрақтары

1. Трактордың рулы неге арналған және қалай реттеледі?
2. Кезектің орталығы дегеніміз не және трапецияның рулының мақсаты қандай?
3. Руль жетектерінің негізгі бөліктері қандай және ол қалай жұмыс істейді?
4. Руль механизмінің күшейткіштері не мақсатта қолданылады, қандай бөліктерден (түйіндер) тұрады және олар қалай жұмыс істейді?
5. Трансмиссиялық сорғы қалай орналасқан және қалай жұмыс істейді?
6. Шынжыр табан тракторларының айналуы қалай жүзеге асырылады?
7. Қандай тежеу жүйелері бар және олардың мақсаты қандай?
8. Тұрақтау тежеуінің мақсаты мен орналасуы қандай?
9. Білік белдігі, ленталық және диск тежегіштері қалай жұмыс істейді және жұмыс істейді?
10. Тракторшылардың тежегіш дискілері қалай орналасқан және қалай жұмыс істейді?
11. Трактордың тежегіш жүйесіне және рульдік басқаруға техникалық қызмет көрсету қалай өткізіледі?

6-ТАРАУ

ТРАКТОРЛАРДЫҢ ЖҰМЫС ЖАБДЫҚТАРЫ

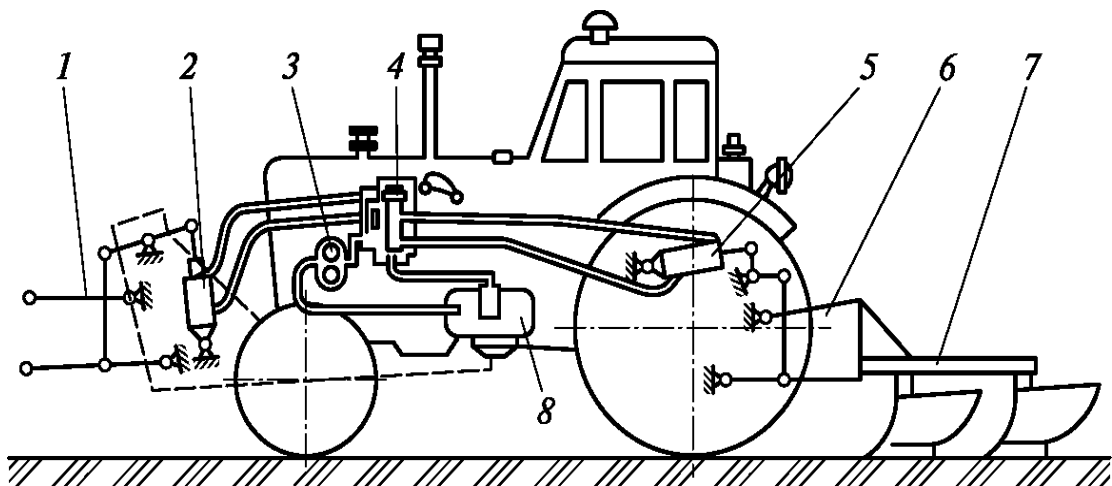
6.1. Гидравликалық жүйе

Трактордың жұмыс жабдығы гидравликалық жетекпен, тіркеме құрылғымен, қуат беру қондырғысымен және жетекші шоғырсымен тығыздау механизмінен тұрады.

Гидравликалық жүйе машина тракторына ілу (монтаждау) үшін немесе артқы жағынан немесе алдыңғы жағынан жүргізіледі, ал кейбір жағдайларда машиналарды екі жағынан да, алдыңғы жағынан да бекітуге болады. Ұстағыш құрылғылар тракторды тартылған машиналармен немесе көлік арбаларымен жалғауға арналған. Гидравликалық жүйе тракторға бекітілген немесе бекітілген машиналар мен қондырғылардың жұмыс элементтерін басқаруға мүмкіндік береді. Трактордың бүйіріне немесе артына орналастырылған тартқыштар трактор қозғалтқышының қуатын стационарлы құрылғыға беруге арналған.

Осы құрылғылардан басқа, трактор тиегіштер дөңгелектермен жабдықталуы мүмкін, олардың сырғуын, гидравликалық қуат алу жүйесі және т.б. төмендетеді.

Трактордың гидравликалық жүйесі жұмыс сұйықтығы, жоғары қысымды сорғы 3, гидравликалық дистрибьютор 4 және қуат цилиндрлері 2 және 5 цистерналарына арналған 8 резервуардан (6.1 сурет) тұрады. Барлық қондырғылар жоғары қысымды және төмен қысымды желілермен қосылады.



6.1-сурет. Трактордың гидравликалық жүйесі:

1, 6 - өлшеу механизмдері; 2, 5 - энергетикалық гидроцилиндрлер; 3 - сорғы; 4 - гидравликалық дистрибьютор; 7 - ілгіш құрал; 8 - бақ

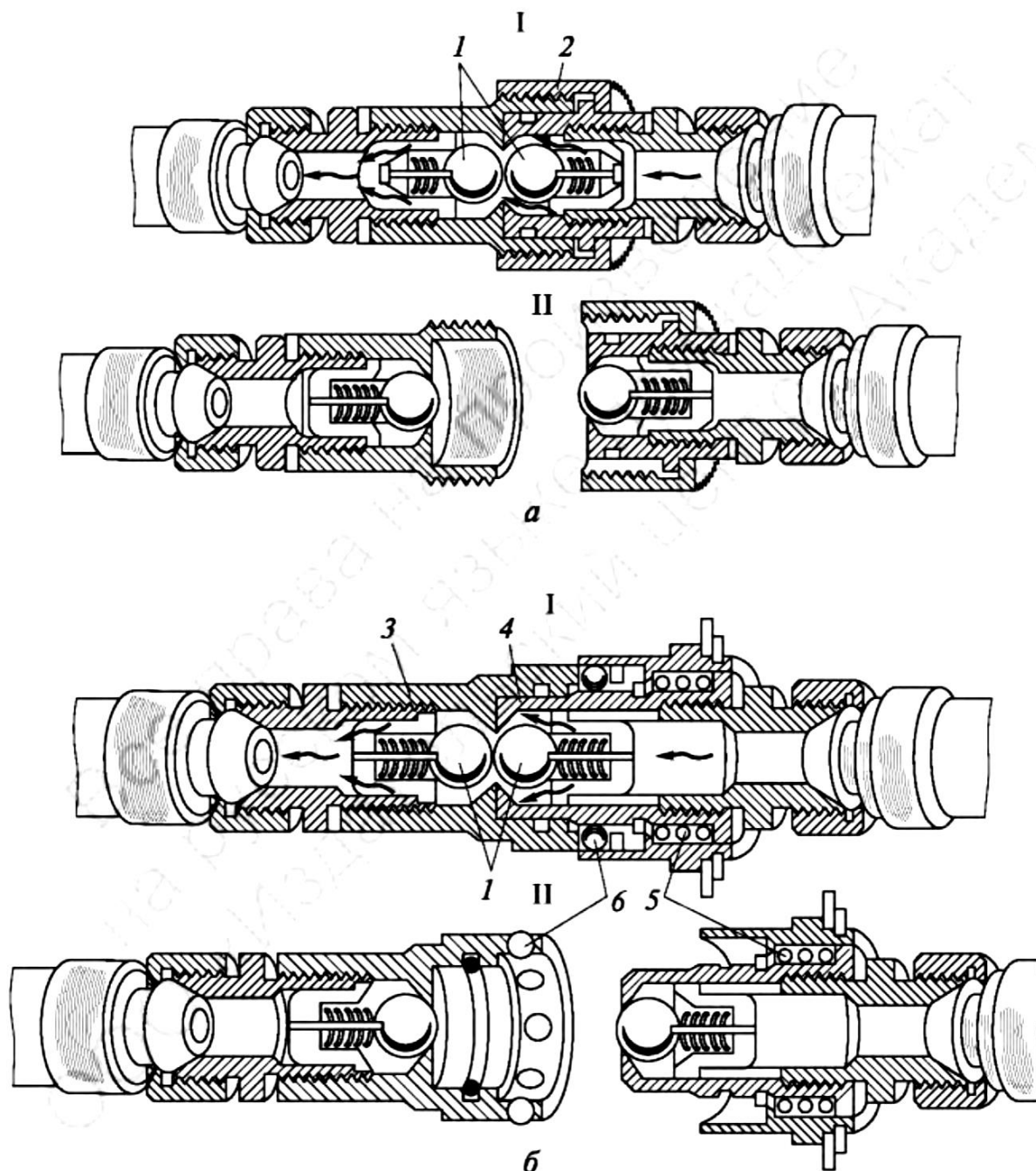
Гидравликалық жүйенің принципі мынада. Сорғы 3 резервуардан сұйықтық алады және жоғары қысыммен (ол 12,5 МПа дейін жетеді) оны гидравликалық дистрибьюторға 4 жеткізеді, оның көмегімен трактор жүргізушісі сұйықтықты электрлік гидроцилиндрге апарып тастау үшін көлік ағынының құралы немесе тәуелсіз тіркемен тартылған трактордың корпусын көтеру. Егер іске немесе корпусстың көтерілу сәтінде орындалмаса, төмен қысымда сорғымен қамтамасыз етілген жұмыс сұйықтығын гидравликалық дистрибьютор арқылы ыдысқа ағызып жіберіңіз.

Трактордың гидравликалық жүйесінде жұмыс істейтін сұйықтық ретінде минералды майлар (қозғалтқыш MG-8 немесе MG-10), трансмиссия (АКР-10) немесе өнеркәсіптік I-20А қолданылады. Осы трактор үшін пайдаланылатын май түрі әдетте өндірушінің нұсқауларында көрсетілген. Резервуар толтырылған тесікпен, тыныс алуымен жабық қалпақшамен, ластанудан жұмысшы сұйықты жүйелі түрде тазалау үшін, сүзгі сүзгісімен жабдықталған. Сүзгінің сүзгі элементтері гидравликалық сұйықтықты гидравликалық жүйеден өткізетін ұсақ тордан жасалған жеке бөліктерден тұрады. Сүзгі элементтерінің бітелуі жағдайында сұйықтықтың өтуі қиын болады және сүзгінің алдында қысым күшейеді. Аварияны болдырмау үшін (құбырлардың, торлардың жарылуы) гидравликалық жүйеде айналмалы клапан қамтамасыз етіледі, ол кезде жұмыс сұйықтығының қысымы 0,20 ... 0,35 МПа дейін көтеріледі (әртүрлі тракторлар үшін қысымның мәні әр түрлі) сүзгі элементін айналып өтіп, сұйықтықты ыдысқа жібереді.

Су ағызу желісіндегі кейбір тракторлардағы сүзгінің ластану деңгейін бақылау үшін басқару клапаны мен резервуардың арасында сүзгі күйінің индикаторы орналастырылған. Мұнай индикаторға кіргенде индикаторды индикаторға май құйылғысының ішкі қуысының үстіңгі бөлігін маймен лаптаушы майдың күтпеген шашырауынан қорғайтын индикатор орнатылады.

Тракторға бекітілген гидравликалық қондырғыларды қосу үшін жүйенің тиісті бөліктерінің арматуралық гайкалар көмегімен гидравликалық цилиндрлерге (негізгі және опциондық) қосылатын 32 МПа-ға дейінгі қысымға арналған болат жіксіз құбырлар қолданылады, сұйықтық икемді шлангтар арқылы беріледі, ол резеңкеленген түтік болып табылады, ол екі мақта кілті мен бір немесе екі болат қышқылымен (есептелетін қысымға байланысты) төселеді, сыртынан резеңкеленген матадан жасалған қабаты бар. Шлангтарды дайындау кезінде майға төзімді резеңке қолданыңыз. Шлангтың ұштарында жарақатсыз ұштықтар орнатылған.

Мұнай құбырлары өздігінен жүретін шарлар клапандары бар муфталар арқылы жалғанады (6.2, а). Муфталардың екі корпусын гайкамен біріктіргенде, бір-біріне қарама-қарсы тұрған 2 шарлар ұядан кетіп, сұйықтық өтуін (І-ші орын) ашады. Байланыстың ажыратылғаннан кейін, шарлар шоғырсулардың ұяшықтарына біріктіріліп, шлангтағы сұйықтықтың ағып кетуіне жол бермейді (ІІ орын).



6.2 -сурет. Байланыстырғыш муфталар:

а - сақина гайкасымен; б - үзіліссіз; 1 - шар клапаны; 2 - жаңғақ; 3, 4 - байланыстырушы жартысы; 5 - көктемгі; 6 - доп; I, II – тиісінше байланысқан және ажыратылған күйі.

Тракторға бекітілген машиналар мен қондырғыларға орнатылатын қуат цилиндрлеріне әкелетін мұнай құбырлары қосқыштарды бұрыштық құлыптары арқылы ажыратады (6.2, б).

Машина кездейсоқ пісірілмегенде және созылу күші 150 Н жоғары болса, серіппелі 5 (I позициясы) сығымдалады, құлыптау қондырғысы шарлары 6 торынан шығып, ажыратудан босатылған ілініштің екі және үш бөлігін

босатады және шарлар клапандары 1 шланг шығыршықтарын жабады (II орын), нәтижесінде сұйықтық ағып кетеді.

Тракторлардың жұмыс жабдығының гидравликалық жүйелерінде гидравликалық сұйықтықты жоғары қысымды гидравликалық цилиндрлерге (12,5 МПа-ға дейін) қамтамасыз ету үшін, суспензияны тоқтата тұру машинасын беруді немесе жұмыс жағдайынан 2-ден 3-ке дейін тасымалдауды қамтамасыз ету үшін бар.

Пайдалану қағидасына және құрылғыға сәйкес, бұл сорғылар (мысалы, НШ-32У, НШ-32-2) трактордың бұрылу механизмдерінің гидравликалық жетектерінде қолданылатын сорғыларға ұқсас.

Түрлі тракторлардағы сорғылардың жетегі әртүрлі тәсілдермен жүзеге асырылады: кейбірінде сорғы трансмиссиялық тетіктерден, басқада (кем жиі) қозғалтқыш механизмдерінен айналады. Насостарды арнайы қосқыштармен қосыңыз немесе өшіріңіз немесе сорғы білігінің сплайндарында сақинаны қозғалтыңыз.

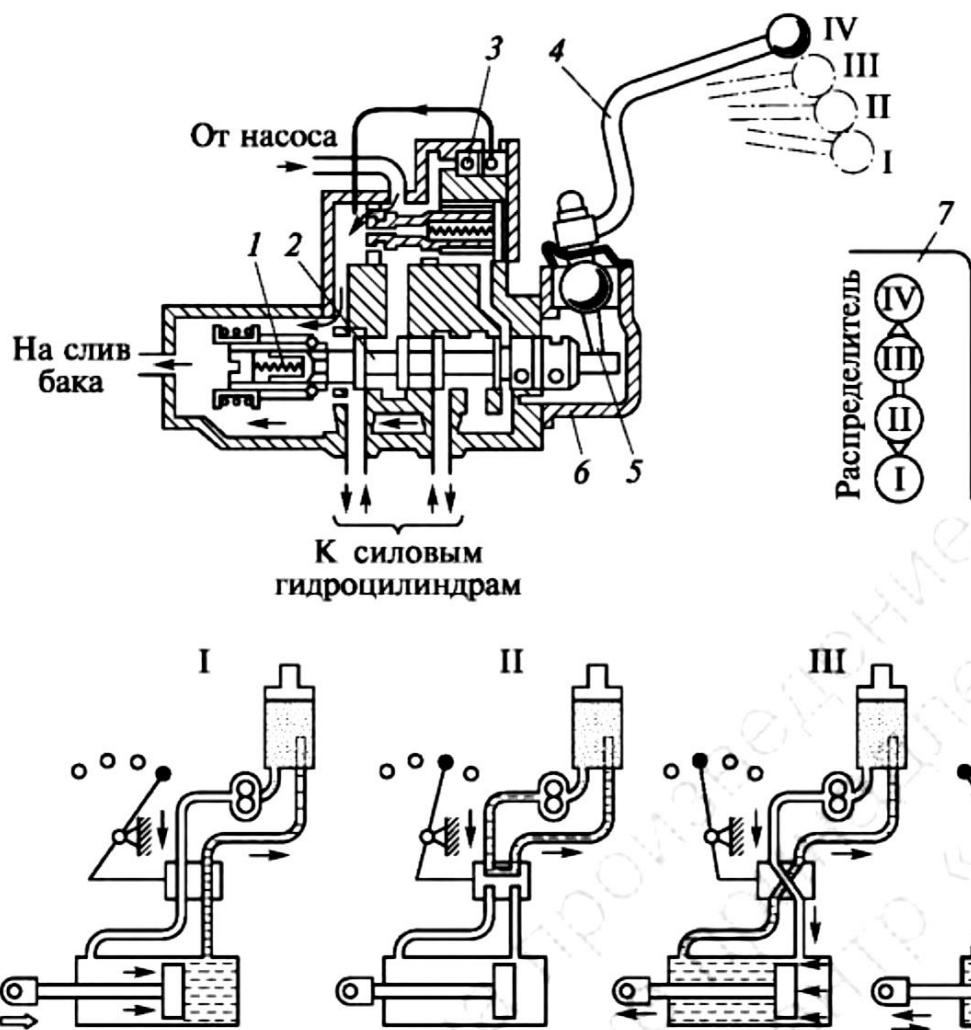
Гидравликалық дистрибьютор (6.3-сурет) тракторға орнатылатын қуат цилиндрлерінің және оған тартылған машина құралдарының жұмысын бақылауға қызмет етеді.

Гидравликалық дистрибьютор қақпақтардың шыңдарында жабылған 6 корпустан тұрады. Ішінде корпустар саны 2, олардың саны бірден үшке дейін болуы мүмкін. Дөңгелектер цилиндрлік цилиндрлер болып табылады, жұмыс сұйықтығының өтуі үшін шұңқырлар бар. Роликтер өте мұқият өңделеді және корпустың цилиндрлік тесіктеріне реттеледі және сорғымен жеткізілетін жұмыс сұйықтығының қажетті бағытқа бағытталуын қамтамасыз етеді.

Әрбір орамның түбінде 1-құрылғы бар, оны қажетті позицияларда ұстап, тракторға ілінген машинаны (құралдарды) көтеру немесе түсіру кейін бейтарап қалыпқа оралады.

Басқару клапанының үстіңгі қақпағында гильдерлерге қосылған 5 тетіктер бар. Лифттерде 4 басқару элементі нығайтылды. Қауіпсіздік клапаны 3 корпустың бүйірінде орналасқан.

Басқару клапанының тұтқасы «лифт» позициясында (тракторға орнатылған 7 пластинада көрсетілгендей) орналастырылған жағдайда, сорғымен қамтамасыз етілген жұмыс сұйықтығы қуат цилиндрінің поршенді (I позициясы) жоғары қуысына түседі және поршень штангамен бірге оңға қарай жылжиды және машинаны көтереді .



6.3-сурет. Басқару клапанының құрылысы мен жұмыс схемалары:

1 - ұстаушы құрылғы; 2 - слайдты клапан; 3 - қауіпсіздік клапаны; 4 - тұтқасы; 5 - тұтқыш; 6 - іс; 7 - трактордың үстіне орнатылған тақтайша; I-IV - тұтқалардың позициясы 4: I - «көтеру»; II - «Бейтарап»; III - «төмендету»; IV - «жүзу»

Поршень цилиндрдің соңына жеткенде және төменгі қақпаққа қарсы тұрса, сұйықтық қысымы көтеріледі.

Қысым 12,5 ... 13,5 МПа дейін жеткен кезде құрылғы 1 автоматтың 2 автоматты түрде оңға жылжытады және тұтқаны 4 «Нейтралды» күйіне орнатады (II орын). Бұл жағдайда сорғымен жеткізілетін сұйықтық резервуардағы жеңіл қысыммен және бір резервуарға дейін сорылады. Қуат цилиндрінің қуыстары құлыпталады, ал поршень шыбықпен бірге стационар болады.

Егер қандай да бір себеппен ұстаушы құрылғы орамды «Нейтралды» күйге ауыстырмаса, басқару клапанындағы гидравликалық сұйықтықтың қысымы көтеріледі. Сұйық қысым 14,5, 16 МПа-ға жеткенде, сұйықтықтың резервуарға апаруын ашып, қысымның жоғарылауын тоқтататын қауіпсіздік клапаны ашылады. Бұл құбылысты анықтап, трактор жүргізушісі тұтқаны «Бейтарап» күйіне бірден қоюға тиіс.

4 тұтқасы «Төменгі» күйге (II орын) орнатылса, гидравликалық цилиндрдің поршеньі гидравликалық цилиндрден шығады және инсульттің соңында де сабақ «Нейтралды» күйіне автоматты түрде орнатылады.

Тұтқыш «Сүзгі» күйіне (IV позиция) қойылса, доңғалақ сорғыға жеткізілген сұйықтықты резервуарға қайта бағыттайды және сонымен бірге қуат цилиндрінің екі қуысын қосады. Бұл поршень гидравликалық цилиндрде - «жүзуде» еркін қозғалуға мүмкіндік береді.

Электр цилиндрі - помпаның механикалық қуатына сорғы жасайтын жұмысшы сұйық ағынының энергиясын түрлендіретін гидравликалық қозғалтқыш. Қуатты цилиндрлер көтеру, түсіру немесе тракторға немесе олардың жұмыс органдарына бекітілген ауылшаруашылық машиналары мен қондырғыларының белгілі бір орындарында ұстауға арналған. Трактордың артқы бөлігіне орнатылған гидравликалық цилиндрлер негізгі цилиндрлер деп аталады және ілгіш қосқыштарға немесе гидрофильді машиналарға немесе құралдарға - қашықтыққа қойылады. Дизайн бойынша басты және қашықтағы гидравликалық цилиндрлер тек біріктіретін орын мен өлшемді жобалауда ерекшеленеді.

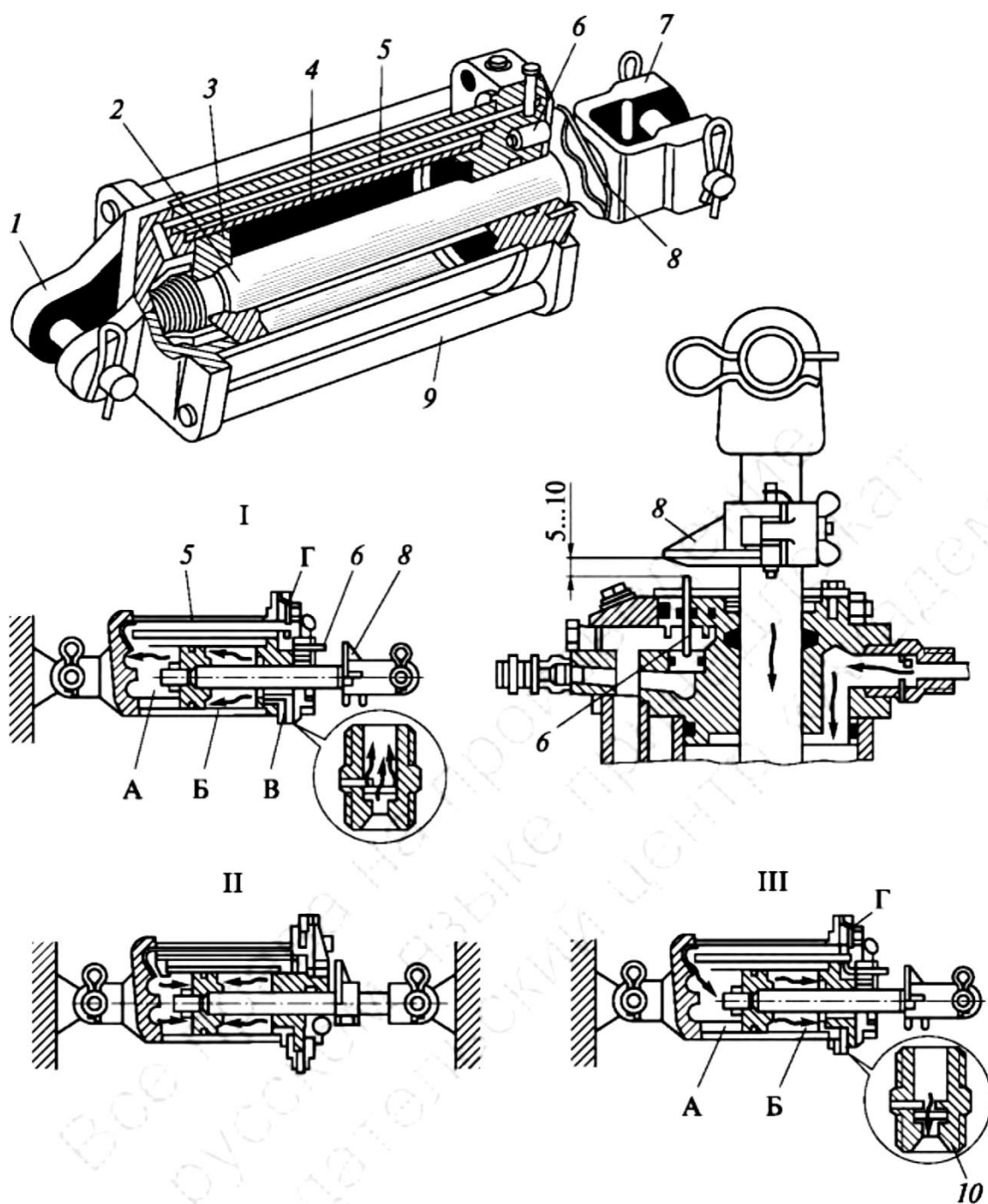
Қуат цилиндрі болат корпус 4 (6.4 сурет), оның ішінде 2 поршенді поршенді 2 бар. Соңында гидравликалық цилиндр 9 түйреуіштермен жалғанған қақпақтармен жабылады.

Алдыңғы қақпақта таяқшаның инсультының гидромеханикалық реттелуі үшін 6 клапаны бар. Штанганың штангасы 2 бойымен қозғалу арқылы өзгертуге болады 8.

Артқы қақпақшаның шанышқысы бар қуат цилиндрі саусағыңызбен тіркеменің бекітілген қосымшасына қосылады және штанг қосқышы 7 тіреудің көтеру тұтқасына қосылады.

Дистрибьютордың тұтқасы «Бейтараптылық» позициясынан (6.3 суретті, II-ші суретті қараңыз) «Көтеру» ұстанымына (6.4-сурет, I-ші жағдайды қараңыз) ауыстырған кезде, жоғары қысымда сорғымен қамтамасыз етілген жұмыс сұйықтығы Бкуысымен В, онда ауыстырушы клапан 10 ортасында кішкентай тесікпен және шеттермен қиылысқан жерлерде орнатылады. Осылайша клапан сұйықтықтың бойымен қозғалады, сығымдалған шрифтерге сүйенеді және сұйықтықты гидравликалық цилиндрге орталық ортасынан, сондай-ақ бірліктің қабырғалары мен клапанның кескіндері арасында, яғни қарсылықсыз жібереді.

Поршень сұйықтық қысымының әсерінен солға қарай жылжытады және тіреу механизмінің көтеру тұтқасын бұрады, соның салдарынан тоқтата тұру құрылғысы немесе іске қосылуы көтеріледі.



6.4-сурет. Энергия цилиндрлерін ұйымдастыру:

1, 7 - саңылаулар; 2-шок; 3 - поршень; 4 - тұрғын үй; 5 - түтік; 6, 10 - клапандар; 8 - назар аудару; 9 - сақиналар; I-III - қуат гидравликалық цилиндрдің позициялары: I - «көтеру»; II - «Құлыпталған»; III - «төмендету»; A, B - қуыстар; B, D – фитингтер.

Қазіргі уақытта A пештің ішіндегі сұйықтық поршень арқылы 5 түтікшесі арқылы жіберіледі, Г және шлангты дистрибьюторға қайтарады, оны оны ыдысқа ағызып жібереді. Поршеньнің бұл қозғалысы стоп 8 гидромеханикалық басқару клапанын 6 басқанға дейін болады, ол қапқақ жылжиды және сұйықтық шығынын жабады. Клапанды жабу кезінде оның қозғалысы ағымды сұйықтықпен жеделдетіледі, ол таяқшаның соққысынан асып кетеді, сондықтан оның тірегі мен стоп арасындағы қашықтық 5-10 мм құрайды.

Цилиндрде сұйықтық қысымының жоғарылауы әсерінен клапанды жабудан кейін басқару клапанының қаптамасы «Бейтараптайтын» күйге ауысады (6.3-сурет, II-бөлім) және қуат цилиндрінің кіріс және шығыс тесіктерін жабыңыз. Содан кейін қуат цилиндрі құлыпталады, поршень жылжи алмайды (6.4 суретті қараңыз, II орын) және тоқтата тұру машинасы тракторға қатаң қосылған болады.

Егер көтерілген машинаны жұмыс орнына түсіру қажет болса, гидравликалық дистрибьютердің тұтқаны массасының әрекет етуімен төмендетілген жұмыс гидравликалық цилиндрдің поршкасын жылжытады және пульттің қозғалысы кезінде «жүзу» күйінде орналасады (6.3 сур. В футлярында жылжытқанда жұмыс істейтін жұмыс сұйықтығы, ауыстыру клапанын 10 бірліктің қамытына басады. Сұйықтықтың шығуы үшін сұйықтық ағыны жоғары қарсылықты қанағаттандыратын өтіп, машинады төмендету жылдамдығын едәуір баяулататын сұйықтықты тек орталықтан орналасқан клапанның тесіктері өтеді. Егер мұндай клапан жоқ болса, дистрибьютердің тұтқасы «Сүзгі» күйінде орналасқанда (6.3 суретін қараңыз, IV позициясы), тоқтатылған машина тез түсіп, әсер етеді.

Тоқтатылған машинаны міндетті түрде төмендету қажет болған жағдайда (мысалы, гайкамен жұмыс істегенде) дистрибьютердің тұтқаны «Төмендету» позициясына қою керек (6.4-сурет, II орынды қараңыз). Содан кейін жоғары қысымда жұмыс істейтін сұйықтық А гильзасы арқылы А гильзасы арқылы ағады және поршенді штангамен оңға қарай итеріңіз.

Сипатталған гидравликалық цилиндр поршеньдік инсультпен оң және сол жаққа жұмыс жасайды, сондықтан ол поршень астындағы сұйықтықты тек бір қуысына жеткізетін бір жақты гидравликалық цилиндрлерден айырмашылығы бар, екі жақты гидравликалық цилиндр деп аталады, ал қарама-қарсы қуыс атмосфераға тыныс алу арқылы байланысады.

Гидравликалық цилиндрдің диаметріне және берілген жұмысшы сұйықтығының қысымына байланысты қуат цилиндрінің штангасындағы ең үлкен күш 2 000,110 000 N ауқымында болады. Ұзақ көліктік қозғалыстар кезінде машинаны (тетіктерді) тракторға ілініп ұстап тұру үшін тіреуді бекітетін тетік болжанады. Мұндай тетік белгілі бір әмбебап тракторларға арналған.

Байланыстыру механизмдерінің гидравликалық дискілері бекітілген машиналар арқылы биіктік, күш, позициондық немесе біріктірілген бақылау арқылы көліктік жағдайға ауыстыру арқылы трактордан жинақталған машиналарға трансляциялық қозғалысты басқаруға арналған.

Жоғары биіктіктегі әдіс топыраққа жұмыс істейтін элементтердің кіріктірілуін оның рамасына қатысты биіктікте реттелетін ілгіш машинаның тірек дөңгелектері арқылы енуін шектеуге негізделген. Көптеген отандық ауылшаруашылық машиналарында пайдаланылатын мұндай әдіс трактордың бекіту механизмінің жай гидравликалық жетегі арқылы жүзеге асырылады. Дегенмен, жоғары биіктіктегі әдіс үшін өңдеу тереңдігінің дәлдігі нашар, ал

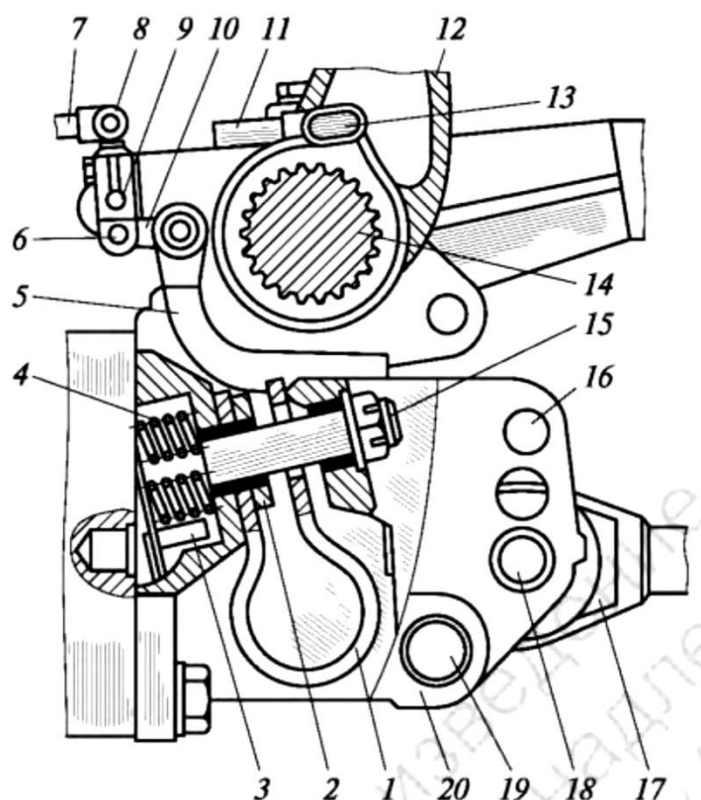
трактор мен машина тозаңдан қорғалмайды, мысалы, бітелген топырақты емдеуде.

Энергетикалық әдіс тұрақты траекторияның тұрақтылығын сақтау үшін топырақты өсіру тереңдігін автоматты түрде өзгертуге арналған. Бұл реттегістің әдісімен бекітілген машинада дөңгелектері жоқ, бекітілген механизмде гидравликалық жетектің тетік механизмі ұсталады және оны көтеру немесе азайту кезінде тартқыштың кедергісі автоматты түрде көтеріледі.

Қуатты реттеу әдісін жүзеге асыру үшін сенсор агрегат механизміне орнатылады, ал автоматты реттегіш гидравликалық қозғалтқышқа қолданылады. Байланыстыру тетігін қуаттандыруға арналған сенсор (MTZ-80 тракторында) 17 орталық шүмегінің (6.5-сурет) серпімді тірегі болып табылады және 19 бұрылыс білігінің 20, кронштейннің 20 бұрандасы мен төрт цилиндрлік 4 пружиналармен бекітілген білікпен бекітілген 16 білікше тұрады 15 және олардың қысу шектеулеріне 2 және 3. Сырғудың 16-ға 5-ші қисық колониясы 10 пластинаның 10 қысқышын 6-шы беріліс ролигінің 6-ына байланған. Роликтің екінші ұшын 8 регулятордың бұрандалы колосына 7 сымымен байланған ұзын тұтқыш 8 қосылған.

Көптеген бекітілген машиналардың тартылу кедергісі МТЗ тракторларының артқы байланыстыру механизмінің орталық траекториясының төменгі бойлық және кернеуінің созылуына себеп болады. Машинаның тартылу кедергісі артып келе жатқанда, 17 тіреу қосымша жүктеледі және сырғуды 16 тетікті сағат тілімен 5 бұру арқылы, одан кейін жапырақ серіппесін 1 қысады. Тұтқаны 5 сырғытпасы 10 табақшасы мен қысқа тұтқыш 6 өтпелі роликті 9 және ұзын тұтқышты сағат тілімен бұрады. Бұл штангаға айналу 7 реттеуішке жіберіледі және оның тұтқасы оңға қарай жылжытады.

Машинаның тартылу кедергісі азайған кезде, орталық таяқшаның 17 және пластинаның 1 серіппесі қысқарады, сақина 16 сағат тілімен бұрылады және басқару слайдының сол жаққа жылжуын қамтамасыз етеді. Қуатты басқару режимінің басты артықшылығы - трактор мен машинаның тартылу жүктемесінен қорғанысы - сирек және ластанған топырақта жүзеге асырылады.



6.5- сурет.Трактордың MTZ-80 байланыс механизмі сенсорлары:

1, 4 - бұлақтар; 2, 3 - жазғы қысу шектегіштері; 5 - сырға салу тұтқасы; 6, 8, 12 - тиісінше қысқа, ұзын және бұрылатын тұтқаны; 7, 11 - тарту; 9 - өткелдер; 10 - қосылу пластинасы; 13 - штырь; 14 - айналмалы білік; 15 - болт; 16 - сырға; 17 - орталық жобаны; 18, 19 - саусақтар; 20 - айналмалы біліктің кронштейні.

Өзіндік кедергіде рұқсат етілген өзгеріске ұшыраған топырақтарда қуат әдісінің басты артықшылығы негізгі кемшіліктерге айналады және қажет емес болғанда тереңдікте өңдеудің қолайсыз өзгерісінде көрінеді.

Орналастыру әдісі трактордың траекториясына қарамастан, тіркеме машинасын трактордың корпусына қатысты белгілі бір жерде ұстауға арналған және гидравликалық басқару тұтқасын бұрғанда ғана бұл позицияны біртіндеп өзгертуге арналған.

MTZ-80 тракторында позициялық әдіс датчиктің ауыстырып-қосқыштың дұрыс күйіне және сол жаққа қуат әдісіне сәйкес келеді.

Позицияны басқару сенсоры - негізгі гидравликалық цилиндрдің шетіне саусағымен байланған айналмалы қолды және 13 позициясының штангасының 11 ұшы арқылы тікелей осы штангаға және басқару тесігі гайкасының бұrandасы бар тұтқаны. Алайда, позициялық әдісімен топырақтың тереңдігін бедердің босатылуына тәуелділігі.

Біріктірілген (биіктік-қуат және биіктік-позиция) әдісі қуаттылық пен позициялық әдістерден машинаның тірек дөңгелектерінің болуымен ерекшеленеді, бұл жұмыс элементтерінің максималды енуін шектейді, бірақ трактордың артқы доңғалақтарына қалыпты жүктемені азайтады.

Реттегішті және онымен қамтамасыз етілетін жалғыз және аралас әдістерді өшіру үшін датчикті ауыстырып қосқышы бейтараптанады және гидравликалық басқару тұтқасы құлыпталған күйге орнатылады.

Автоматты тереңдікті реттеу жүйесі (АТРЖ) МТЗ-100 тракторына және оны модификациялауға қолданылады және ең алдымен компоненттік әдістердің кез келген қатынасында - күш пен позиционды біріктірілген позициондық күштерді басқару әдісіне арналған. Бұдан басқа, АТРЖ гидрометриялық салмақты (HFG) режимін, биіктікте, қуатта, позицияда, биіктікте және биіктікте орналасу әдістерімен қамтамасыз етеді және тракторды бекіту механизмінің әмбебап басқару жүйесі болып табылады. Тракторлардың гидравликалық жүйесі өз дизайнымен ерекшеленеді.

Көптеген тракторлардағы гидравликалық дискілерде ККЖ және тереңдікті реттегіш жоқ, қысыммен, жем және сорғы сыйымдылығымен, сыйымдылығымен, дөңгелектердің саны мен орналасуы, гидравликалық цилиндрлердің түрі мен өлшемі және орналасуы ерекшеленеді. Монтаждық қондырғылардың ең көп саны МТЗ-80 және МТЗ-100 тракторларының механизмдерімен гидравликалық әсер етеді.

МТЗ-100 маркалы трактор МТЗ-80 сияқты, автономды емес, бірақ GORU-мен жалпы. Сорғы НШ-32-3 (НШ-32-2 орнына), Р80-23Р гидравликалық дистрибьюторы (Р755-33Р орнына) және HORU гидроккумуляторы (ККЖ орнына) сорғы жетегі құрылымы өзгертілді, меш сүзгі ауыстырылатын сүзгі сорғымен ауыстырылды.

Гидравликалық рульдік басқару жүйесі К-701 тракторды бекіту механизмінің гидравликалық жетектік сыйымдылығымен, сондай-ақ DT-75MV және DT-175S тракторларында ілінісуді босату механизмі үшін қуатпен қамтамасыз ететін механизм бар.

Гидролоэлоляторлар, трактордың гидравликалық жетектерінде қолданылатын құрылымдық ұқсас, бірақ өзара алмастырылмайды. Дистрибьюторлар екі-аймақтық (Р75-22, Р75-42) және үш (Р75-23, Р75-33, Р75-43, Р80-23, Р150-23), үш позициялар (Р75-43, Р80-23) және төрт Р75-22, Р75-23, Р75-33, Р150-23). Гидравликалық дистрибьюторлық брендтегі бірінші нөмір (75, 80 немесе 150) номиналды қысым 10 МПа кезінде литрмен минутына, қалған сандар мен әріптер конструктивті нұсқа болып табылады. Гидравликалық дискінің металл сыйымдылығын азайту үшін номиналды қысымның жоғарылауы гидравликалық дистрибьютордың сыйымдылығын арттырады, бірақ оның дизайнын жақсартуды қажет етеді.

Р80-23Р гидродисплессоры Р75 және Р150 түрлерінің гидравликалық дистрибьюторларынан, ең алдымен, номиналды қысыммен (10 МПа орнына 16 МПа) және реттеуішпен жұмыс істеуге бейімделуден ерекшеленеді.

Гидравликалық доңғалақтарда тракторларды бұрғылау және бұру механизмдерінде қолданылатын гидроцилиндрлер - поршень, екі жақты, құрылымдық жағынан ұқсас, бірақ өзара алмастырылмайды. Тракторлардың гидравликалық тракторларына арналған гидравликалық цилиндрлердің бірыңғай стандартты сериясы алты сыныптан тұрады: С55, С75, С80, С100,

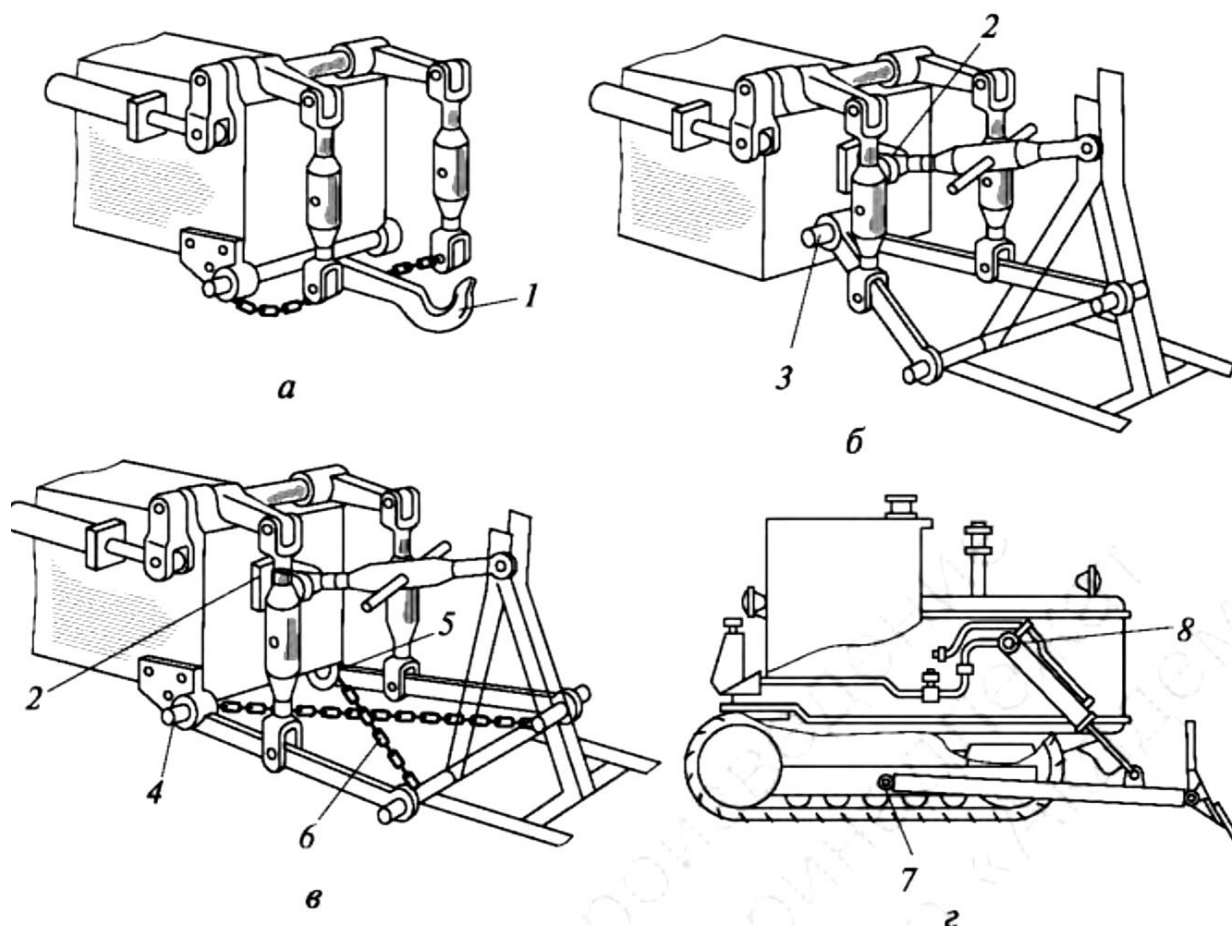
С125 және С140. Бұл серияда, тиісінше, өздігінен жүретін Т-16М шассиінде және DT-75MV тракторында қолданылатын Ц36 және Ц110 гидроқабылдағыш құрылғылары жоқ. Белгідегі С әрпі цилиндрді білдіреді, ал оның нөмірі - ішкі диаметрі миллиметрде. Гидравликалық цилиндрлерді белгілеу кезінде, мысалы, С80-200-4, миллиметрде поршеннің диаметрі (80) және инсультті (200), сондай-ақ жұмыс қысымы: 2 ... 14; 3 ... 16; 4 ... 20 МПа. Көптеген тракторлардың байланыстыру механизмін басқару үшін бір гидравликалық цилиндр: Т-40А, С90 тракторы Т-40А, С100 тракторында МТЗ-80 тракторы, С125 тракторы Т-150 және DT-175S тракторында және К-701 тракторында С75 және Т-130М - екі цилиндрлік С125, олардың қатарына параллель бір тесігі бар.

6.2. Бекіту механизмі мен тіркеуішті құрылғы

Тракторға машиналарды (қондырғыларды) қосу тәсілі олардың дизайнына байланысты. Кейбір машиналар тракторға іліп қойылған, басқалары оған бекітілген, ал кейбірі оның онтогенезі қатаң бекітілген. Қосылым машина (қару) өз жұмыс істейтін жүйесімен жұмыс жасалмаса немесе оның жұмыс істейтін жүйесі тек қана машина бөлігіне қолдау көрсетеді (яғни, оны жүзеге асырады), яғни. Машина толық немесе ішінара (жартылай монтаждalған машина) көлік жағдайында трактор және ішінара жұмыс күйінде қолдайды.

Байланыстыру механизмі машина мен құралдарды тракторға бір, екі, үш және төрт нүктелі схемаларда қосуға мүмкіндік береді. Бір нүктелі схема машина немесе құралды тракторға бір нүктеде (тіркемелер, жартылай тіркемелер, тыңайтқыштар таратқыштар және т.б.) жалғау қажет болған жағдайда қолданылады. Бұл жағдайда масса гидрокрач 1 (сурет 6.6, а) немесе артынан сырғалармен жабдықталған.

Қос нүктелермен жұмыс істеу үшін екі нүктелі схема қолданылады (6.6-сурет, б). Бұл ретте, төменгі түйістердің алдыңғы ұштары (тірек нүктелері) 3 трактордың ортасында орналасуы керек және тоқтау арқылы күшейтілуі керек.



6.6-сурет. Тіркеме схемасы:

а - бір нүкте; б - екі нүктелі; в - үш нүкте; г - төрт ұпайлық; 1 - гидрокрекинг; 2 - 5, 7, 8 - тракторға штангалық байланыстарды бекіту нүктелері; 6-кернеу тізбегі

Бұл трейлердің бір нүктесін жасайды, екіншісі - 2 орталық сілтемені қосу орнында.

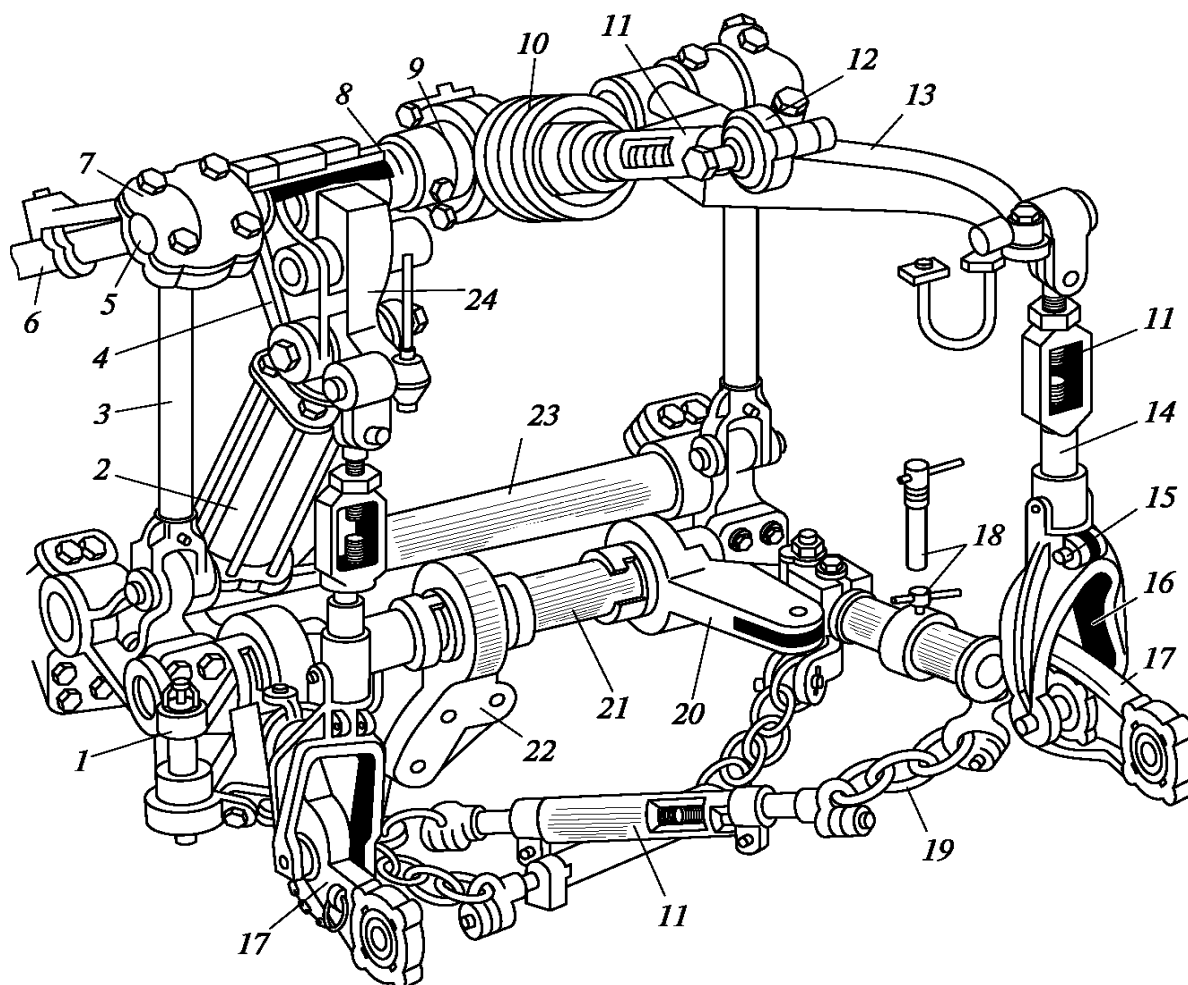
Үш нүктелі схема (Сурет 6.6, в) ірі флуктуациясыз (сепкіштер, жолақты культиваторлар және т.б.) айқын анықталған жолмен қозғалуға тиіс широкозахватными машиналармен жұмыс істейді. Байланыстыру механизмін осы жолмен реттеу үшін төменгі бойлық байланыстың 4 және 5-ші алдыңғы шеттері трактордың артқы ось корпусының шеттерінде орналасуы және осы шыбықтардың артқы ұштарын 6 тізбектерімен шектеуі керек.

Төрт нүктелі схема (сурет 6.6, г) трактор жер бетіндегі қозғалыстағы машиналармен, мысалы, бульдозерлермен немесе тиегіштермен жұмыс істегенде қолданылады. Бұл жағдайда, үш нүктелі тізбектен айырмашылығы, бір жоғарғы орталық тетігі емес, сонымен қатар екі, бұл астық машинасының (қаруының) көп тұрақтылығын қамтамасыз етеді.

Машинаны тракторға қосу үшін төменгі бөліктердің артқы ұштары - арнаулы - арнайы саусақтарда ұзартылған штангаларды күшейту және жоғарғы штангаларды 8-тармаққа бекіту қажет.

Байланыстыру механизмінің орналасуы трактор түріне (оның қуаты) және тракторға қатысты станоктың (құралдың) орналасуына байланысты.

Байланыстыру механизмінде білікшелердің 5 біліктерінде орнатылатын қуыс көтеру білігі 8 (6.7-сурет) бар. Ол көтергіш біліктердің 13 және 24 тіректерінде бекітіледі. Төменгі бойлық арқалықтардың 17 дөңгелек шеттерінің төменгі шанышқылары бір-бірінен төменгі бойлық арқалықтардың 17 қосылыстарымен біріктіріледі. Екі шоғырлы реттеу жағдайында тросталық тіректердің алдыңғы шеттері үш нүктелі реттеу жағдайында 20 немесе 20 жақ кронштейнге қосылады.



6.7-сурет. ДТ-75МВ тракторын бекіту механизмі:

1 - кронштейн; 2 - негізгі гидравликалық цилиндр; 3, 6 - жоғарғы осьтің тиісінше тік және көлбеу қолдауы; 4 - айналмалы тұтқаны; 5, 21 - тиісінше жоғарғы және төменгі осьтер; 7 - ауырсыну; 8 - көтеру білігі; 9 - орталық тартудың ілінісі; 10 - орталық жобаның көктемі; 11 - бұрандалы қосылыс; 12 - орталық жобаны; 13, 24 - тиісінше оң және сол көтергіш тұтқаны; 14 - брекет; 15 - бекітуші штыр; 16 - форманың форты; 17 - төменгі бойлық сызық; 18 - бойлық сызықтың бекітілген штыры; 19 - шектеу тізбегі; 20, 22 - тиісінше бойлық арқалықтың көлденең және орташа кронштейні; 23 - гидравликалық цилиндрдің осі

20 және 22-жақшалар жақтаудың бойлық арқалықтардың бекітілген төменгі білігіне 21 орнатылады.

Гидравликалық цилиндр негізгі гидравликалық цилиндр осіне бекітілген 23. Гидравликалық цилиндрдің шнуры саусағымен 4 тірекке, ал 12 серіппелі орталық сақинамен және бұрандалы қосылыс 11 11 көтеру білігінің ортасына бекітілген ілмектің 9 көмегімен бекітіледі.

Машинаны жоғары көтерген кезде, гидравликалық цилиндрдің 2 рычагы тетікті 4 тірек платформасы сол көтеру тұтқасының төменгі жағындағы платформаға 24 дейін қарсы созылып, еркін айналады. Содан кейін тұтқаны 24 және көтеру білігі 8 арқылы қосылған тұтқыш 13 көтеріле бастайды, 14 жақшалар арқылы төменгі бойлық байланыстарды 17 машинамен бірге көтереді.

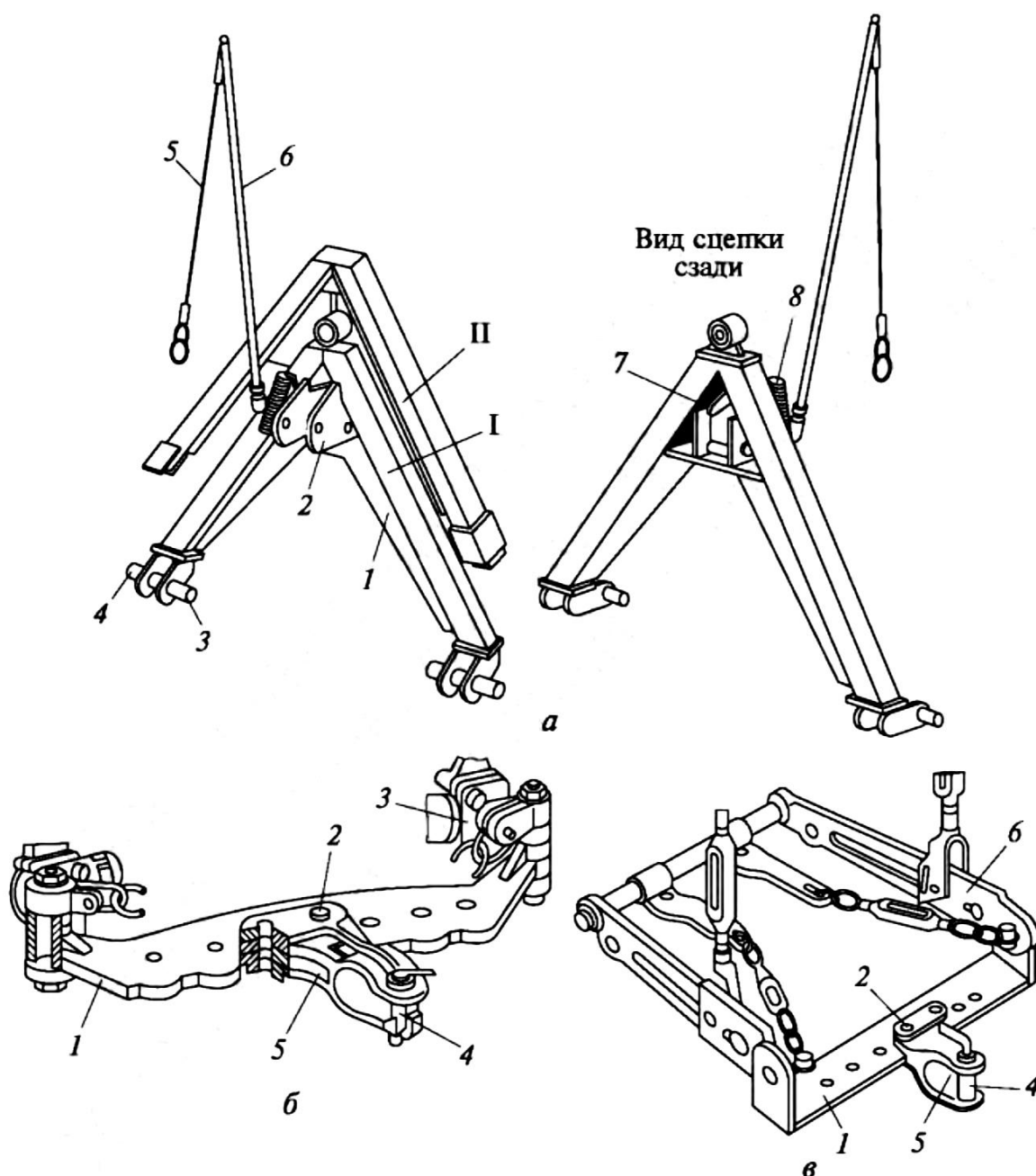
Машинаны өз салмағы немесе гидравликалық цилиндр арқылы төмендетуге болады. Соңғы жағдайда 4 бұрылыс тұтқасы саусақпен көтеру тұтқасына 24 қосылады.

Бекітілген машиналардың бүйірлік қозғалыстарын шектеу үшін, қимасы 1 бар бойлық шыбықтарды (17) жалғайтын тізбектер 19 пайдаланылады, бұл ретте көліктік позициядағы машинамен бірге арқанның артқы шеттері бір жаққа 30 мм, ал екіншісі тасымалдау жағдайында жылжиды.

Машинамен (пушпен) трактордың жұмысын тоқтатқан кезде, дистрибьютердің тұтқасы «Сүзгі» күйінде болуы керек. Тұтқыш «Төменгі» күйіне қойылса, машина зақымдануы мүмкін. Бұл машина машина бөлшектері есептелген күштен асып түсетін трактордың артқы бөлігінің ауырлық күшінің бір бөлігін ауыстыруға байланысты болады. Бұған қоса, машинаны күштеп төмендеткеннен кейін, дистрибьютердің тұтқасы бейтарап қалыпта болады және қуат цилиндрі өшіріледі, машина мен трактор арасындағы икемді байланыс үзіледі. Осыған байланысты, трактордың алдыңғы дөңгелектерінің кедергіге соғылған кезде, тоқтатылған қару «тоқылған» топыраққа түсіп кетеді, бұл сондай-ақ тоқтатылған машинаның бұзылуына әкелуі мүмкін. Тұтқыш «Сүзгі» күйіне орнатылса, мұндай жағдай мұндай жағдайда пайда болмайды, өйткені соқалар мен трактор арасында икемді байланыс болады. Тіркеме мен тракторды трамплині бар машиналармен (тіркемелермен), сондай-ақ тіркемелермен және жартылай тіркемелермен (бір жақты тіркемелермен) басқаруға арналған.

Жоғарыда көрсетілген барлық машиналар, олардың дизайнына байланысты, трактордың тартқыштарымен және жалғастырғыш құрылғыларында басқаша жұмыс істейді. Мысалы, екі жақты тіркемелер, траекториялы сепкіштер және басқа құрылғылар тек көлденең жүктемені (дұрыс қосылумен) жасайды, ал бір жақты тіркемелер, көнді таратушылар және басқа құрылғылар тек көлденең ғана емес, сонымен қатар тік. Осы жағдайды ескере отырып, тракторлардың тракторлық қосылыстары бар құрылғылар. Осы жағдайды ескере отырып, трактордың тартатын құрылғылары, машиналарға немесе тіркемелерге тракторлармен жұмыс істейтініне байланысты, құрылымдық түрде ерекшеленеді.

Автоматты жалғастырғыш байланыстыру тетігін қосалқы II бар машиналармен байланыстыруды жеңілдетуге арналған (сурет 6.8, а). I түйіспесі тракторды сөндіру механизміне 3 және 4 саусақпен (төменгі бойлық байланыстар) және щек 2 (орталық тарту) саңылауларымен қосылған.



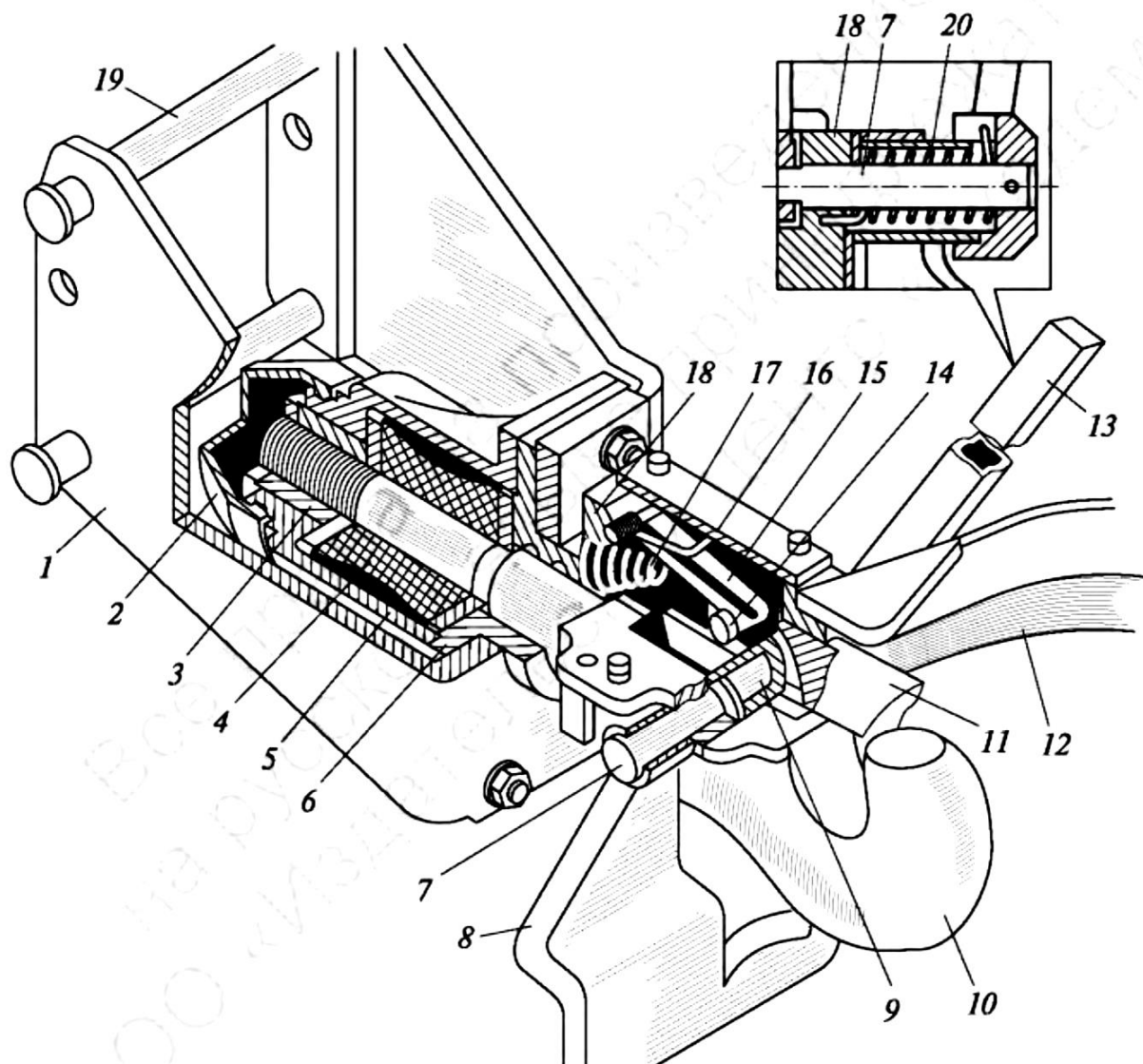
6.8-сурет. Шанақты құрылғылармен автоматты байланыс:

а - байланыс құрылғысы: 1 - кадр; 2 - щек; 3, 4 - саусақтар; 5 - кабель; 6 - тұтқасы; 7 - ұстаушы; 8 - көктемгі; I - автоматты қосқыш; II - ауыл шаруашылық машинасын құлыптауға жауап; б, в - сүйреуіш құрылғылары, сәйкесінше жақтауда және байланыс механизмінде: 1 - кронштейн; 2 - саусақ; 3 - ауырсыну; 4 - штырь; 5 - артқы сілтеме; 6 - бойлық сызық

Тракторды машинаға жалғау үшін, автоматты қосылысты төмендетіңіз, тракторды қайтадан беріңіз және I тұтқасын I II машинасының құлығына

салыңыз. Байланыстыру механизмін көтергенде, шасси құлыпты құлыптау слотына 8 кіргізу арқылы құлыпты автоматты түрде бекітеді 7.

Трактор мен машинаны кабельмен ажыратқыңыз келсе, тұтқаны 6 бұраңыз да, құлыптауды 7 бекіткішпен тоқтатыңыз. Сымды осы күйде ұстап, байланыс механизмін төмендетіп, бекітпесін құлыптан шығарып, машинадан алыстатыңыз.



6.9-сурет. Тасымалдау құрылғысы;

1 - кронштейн; 2 - қақпақ; 3 - ілмек жаңғағы; 4 - амортизаторлар; 5 - амортизаторлардың амортизаторы; 6 - мұқаба; 7 - басқару тұтқасының осі; 8 - төменгі ұстаушы; 9 - бекітушінің тұтқышы; 10 - крючок; 11 - ілмек ілгегі; 12 - сөре; 13 - басқару ұғымы; 14 - құлыптау шытыры; 15 - бекітуші тоқтату; 16 - көктемгі; 17, 20 - құлыптау және басқару тұтқасы тиісінше; 18 - автоматты қосқыштың корпусы; 19 – саусақ

Ұсталған сырғалар тракторларға және әртүрлі екіжақты тіркемелерге тіркемелерді бекітуге арналған, бұл ретте тартқыш құрылғыларда бойлық жүктемені құрып, 15 км / с жылдамдықпен қозғалады.

Трактордың қаңқасына (сурет 6.8, б) немесе тіреуіш механизміне (6.8, с), тірек қапсырмасы 1 тіреуішінде екі саусақты бекітіп, қажетті орынға

қойылған бірқатар тесіктерге бекітіледі 2. Сырғаудың биіктігі өрістің деңгейінен 180 градусқа 3 және 1-жақшаны бұраңыз (6.8, b-суретті қараңыз) немесе байланыс механизмі арқылы.

Автокөлік құралы 15 км / сағ-тан асатын жылдамдықта жұмыс істеген кезде екі жақты тіркемелерді қосу үшін кейбір тракторларда қолданылады. MTZ тракторларында бұл құрылғы байланыс механизмінің бұрылыс білігіне кронштейнге орнатылып, екі саусақты білікке бекітілген 19 (сурет 6.9).

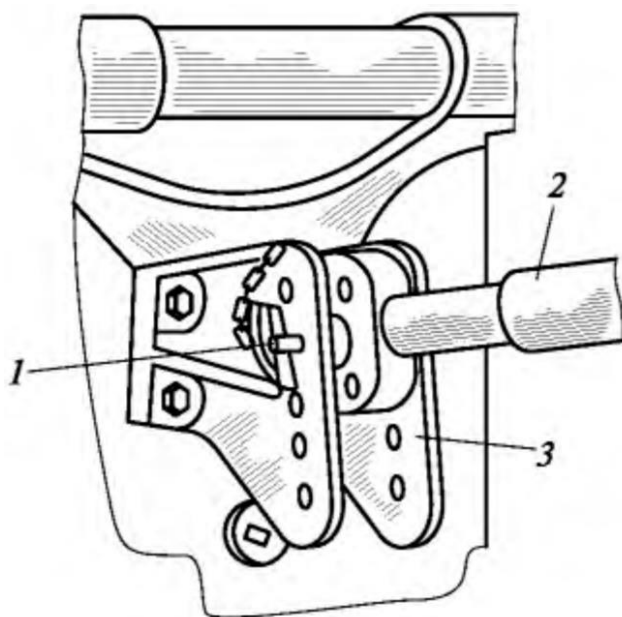
Тасымалдау құрылғы - бұл резеңке амортизаторлар 4, төменгі ұстағыш 8, 12 және 11 ысырмалары бар тартқыш ілгек. Бекіткішті 13 тұтқасымен басқарылады.

Ілмекке тіркемені бекіту үшін 10 тұтқаны артқа қарай бұраңыз. Сонымен қатар, ілмек ілгегі ашық және төменгі ұстағыш 8 көлденең күйде орналасады. Трактор керісінше жылжытқанда, тіркеменің шестигі ұстағыш үстінен жылжиды, құлыпты 11 қысып, дененің ішіне жылжытады және ілгектің иығына кіреді. Бұл жағдайда құлып 17 корпусынан бастап 17 серіппесінің әрекеті бойынша әрекет етеді және ілмек ілмегін автоматты түрде құлыптайды. 13 тұтқасы 20 серіппесінің әрекеті арқылы бастапқы қалпына келтіріледі.

Гидрофицирилді ілмекті тек бойлық және жанармай ғана емес, сондай-ақ қалыпты жүктемелерді тудыратын бір жақты тіркемелерді, кептіргіштерді және басқа машиналарды қолданатын тракторларды пайдалануда қолданылады. Гидрофицирилді ілмек бұрын қаралған тіркеменің құрылғыларымен салыстырғанда үлкен қалыпты жүктемеге төтеп бере алады.

6.3. Қозғалтқыш доңғалақтарының тиегіштері

Доңғалақты трактордың тартқыш қуатын арттыру үшін жетекші доңғалақтардың сырғуын азайту керек. Қысқартуды азайтуға мүмкіндік беретін әдістердің арасында қосылыс күшінің жоғарылауы қолданылады, яғни. трактордың қозғалыстағы дөңгелектерін тірек бетіне басу керек. Ол үшін тракторларға - механикалық және гидравликалық тиегіштерге арнайы құрылғылар орнатылды. Жетекші дөңгелектердің механикалық тиегіші - трактордың тіреуішінің 2 жоғарғы орталық бөлігінің алдыңғы шетіне бекітуге арналған тесіктердің 3 кронштейні (сурет 6.10). Шұңқыр саусақпен 1 кронштейнге бекітілген.



6.10-сурет. Механикалық түсіру құрылғысы:
1-саусақ, 2-орталық тартқыш, 3-кронштейн

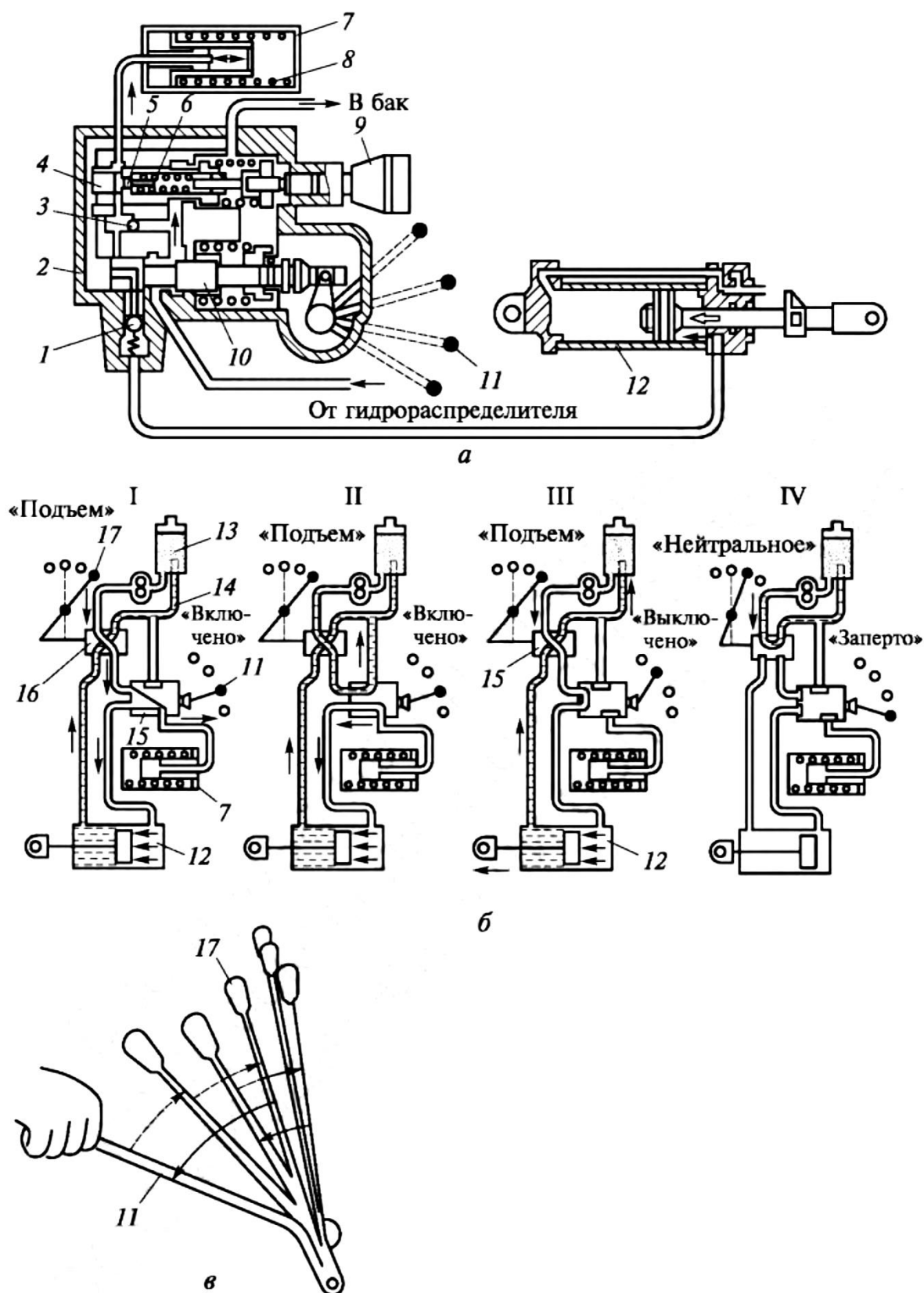
Механикалық жүктеушінің принципі - оны пайдалану кезінде трактордың қозғалысы механизмінде пайда болатын күштерді пайдалану. Мәселен, қондырылған жұмыс органдарының көмегімен қозғалатын кезде орталықтан тартылған штангаға 2 әсер ететін күш пайда болады. Бұл күш, оның компоненттеріне ыдырайтын, екі күшті сипаттайды - көлденең және тік, бұл қозғалыстағы дөңгелектерге жүктемені арттырады және осылайша олардың сырғуын азайтады.

Егер орталық тетіктің 2 алдыңғы тесігі төмендегі тракторға орнатылса, тік құрамдас күш күшейіп, трактор дөңгелектерін жерге басатын күш көбейтіледі.

Қозғалмалы дөңгелектердің гидравликалық тиегіші реттелмейтін поршень 4, 3-реттеуіш клапаны мен 5-ші клапаны ұстап тұрған саңылау клапанымен 6 қысқыш реттегішті басқаратын тетікті 11 бақылайтын корпус 2-ден (сурет 6.11, а) тұрады. қол тетігі бар серіппелер 9. Гидравликалық тиегішпен бірге жылжымалы цилиндрден тұратын, 7 пульті, қуыс сабына байланған және серіппелі 8 корпусының түбіне бір ұшын созған, ал екіншісі жылжымалы цилиндрге дәнекерленген сақинамен жұмыс істейтін аккумулятор.

Егер гидравликалық тиегіштің 15 тұтқасы (сурет 6.11, б) «қосулы» күйіне орнатылса және 16 гидравликалық басқару клапанын 17 тұтқаны бір мезгілде «көтеру» күйіне орнатылса, цистернадан 13 сорғымен 14 жұмыс істейтін жұмыс сұйықтығы гидравликалық тиегішке 16 ағып кетеді .

Жұмыс сұйықтығының қысымымен 3-клапанның (6.11, а-суретті қараңыз) ашылған саңылауы ашылады және сұйықтық гидравликалық цилиндрге 12 және бір мезгілде аккумуляторға 7 апарады, ол жылжытатын жылжымалы гидравликалық цилиндрге оң жаққа және 8 серіппеге қысқарады, яғни аккумулятор зарядталып жатыр.



6.11-сурет. Гидравликалық тиегіш:

а - құрылғы; б - әрекет схемалары; в - басқару тұтқалары; 1, 3, 5 - клапандар; 2 - тұрғын үй; 4 - плунжер; 6 - слайдты клапан; 7 - аккумулятор; 8 - серіппе; 9 - қол тетігі; 10 - жүгірткі; 11, 17 - тетіктер; 12 - энергетикалық гидроцилиндр; 13 - резервуар; 14 - сорғы; 15 - гидравликалық тиегіш; 16 - су дистрибьюторы; I-IV - 11 және 17 рычагтарының позициялары.

Аккумулятордағы қысым қажетті резервте (аккумулятор толығымен зарядталған) жеткенде, 6-шы доңғалақ гидравликалық тиегішке берілетін сұйықтықтың басқару клапанынан резервуарға дейін аша бастайды (6.11, б, II-суретті қараңыз).) және клапан 3 (6.11 суретін қараңыз, а) саңылауды жабады және 12 гидравликалық қуат цилиндріндегі сұйықтық аккумуляторда 7 серіппелі арқылы жасалған қысыммен қамтамасыз етіледі.

Егер қысым нормадан төмен түрлі ағып кету салдарынан төмендейтін болса, 6-шы доңғалақ солға қарай жылжиды және сұйықтықтың ағуына жол береді. 3 клапаны тесікті ашып, аккумулятор 7 қайта зарядталады.

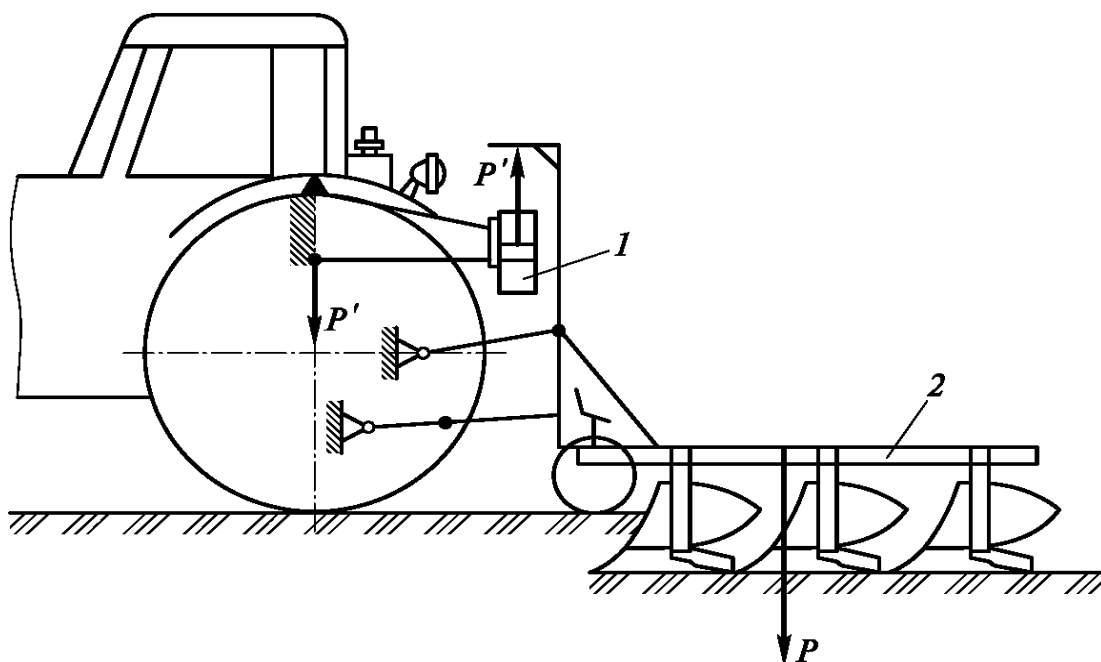
Егер тетік 11 трактор жұмыс істеп тұрғанда, «сөндірулі» позициясына (6.11, б, позиция III) қойылса, жүгірткі 10 гидравликалық дистрибьютордан келетін сұйықтықты ашық клапан арқылы гидравликалық цилиндрге бағыттайды, гидравликалық тиегіштің барлық басқа жолдарын айналып өту. Бұл жағдайда қуат цилиндрі әдеттегідей гидравликалық дистрибьютормен басқарылады.

Тұтқыш 11 «құлыптаулы» қалпында орналасқанда (6.11, б, IV позициясын қараңыз), жүгірткі 10 ең жоғарғы сол жақ позициясына жылжытады және 1-ші өшіру клапаны сұйықтық кіретін және босатылған тесікшені жабады гидравликалық жүйеден гидравликалық цилиндр.

Гидравликалық тиегішті қолдану ыңғайлылығы үшін тұтқыштың 11 «Қысыммен қамтамасыз ету» төртінші позициясы берілген. Егер тетік 11 (сурет 6.11, с) трактордың жұмысының басында 2 ... 3 сағ үшін «Қысым сөндіру» позициясына қойылса, қуат цилиндріндегі гидравликалық сұйықтық ыдысқа біріктіріледі және көлік жағдайынан асатын машина (құрал) оның ауырлық дәрежесі әсерінен жұмыс орнына түседі.

Сонымен қатар, 17 дистрибьюторы тұтқаны құлыптау құрылғысымен «Көтеру» күйіне орнатылады. Тұтқышты босатқаннан кейін ол автоматты түрде «Қосылған» күйіне ауысады.

Егер тракторды пайдалану кезінде, мысалы, соқалар 2 (сурет 6.12), гидравликалық гидравликалық цилиндрді гидравликалық жүйенің 1 0,8 ... 3,5 МПа төмен қысымда берілуін қамтамасыз етсе, байланыс механизмі соқаны көлік жағдайына. Бірақ сұйықтықтың қысымы кішкентай болғандықтан, гидравликалық цилиндрмен 1 көтерілген көтеру күші 1 3 000.3 500 N-ден аз болады, соқаны Р және оның жұмыс органдарына топырақтың күші.



6.12-сурет. Гидравликалық тиегіш әрекетінің принципі:

1 - гидравликалық цилиндр; 2 - соқалар; P - соқаға ауырлық; P' көтеру күші болып табылады.

Осылайша, гидравликалық сұйықтықты аздап қысыммен жұмыс сұйықтықпен гидравликалық цилиндрге беру арқылы бекітілген машинаның (құралдың) ауырлық күшін трактордың онтогенезіне ауыстыруға болады және осылайша қозғалыстағы дөңгелектерді жерге көп күшпен итеруге болады. Белгілі болғандай, трактордың гидравликалық жүйесінде жұмыс істейтін сұйықтықтың қысымы жоғары (12,5 МПа-ға дейін), сондықтан оны қажетті деңгейге дейін төмендететін арнайы құрылғы (гидравликалық тиегіш) қажет.

6.4. ҚКБ білігі мен жетекші білікшесі

Қуатты көтеру білігі (ҚКБ) - қуатты өшіру механизмінің (ҚӨМ) шығыс білігі. Трактордың орнында артқы, бүйір және алдыңғы ҚКБ ерекшеленеді. Артқы ҚКБ, әдетте, трактордың артқы осының корпусында орналасқан, ал ҚӨМ - транскомиссия механизмдерімен бірге. Бүйірлік ҚКБ трансмиссия корпусында күшейтілген арнайы корпуста орналасады.

Тұрақты және айнымалы айналу жиілігі бар ҚКБ бар. Жинаушылардың, астық жинаушылардың және басқа да машиналардың жұмыс органдары айналмалы жиіліктің жиілігіне, сондай-ақ сепкіштер, таратқыштар сияқты машиналарға - трактордың алдыңғы жылдамдығына пропорционалды немесе синхронды айналу жиілігіне ие болуы тиіс. Қозғалтқыштың номиналды жылдамдығының екі мәндері: 540 және 1000 айналу жылдамдығы дизельді қозғалтқыштың номиналды қозғалтқыш жылдамдығында белгіленеді.

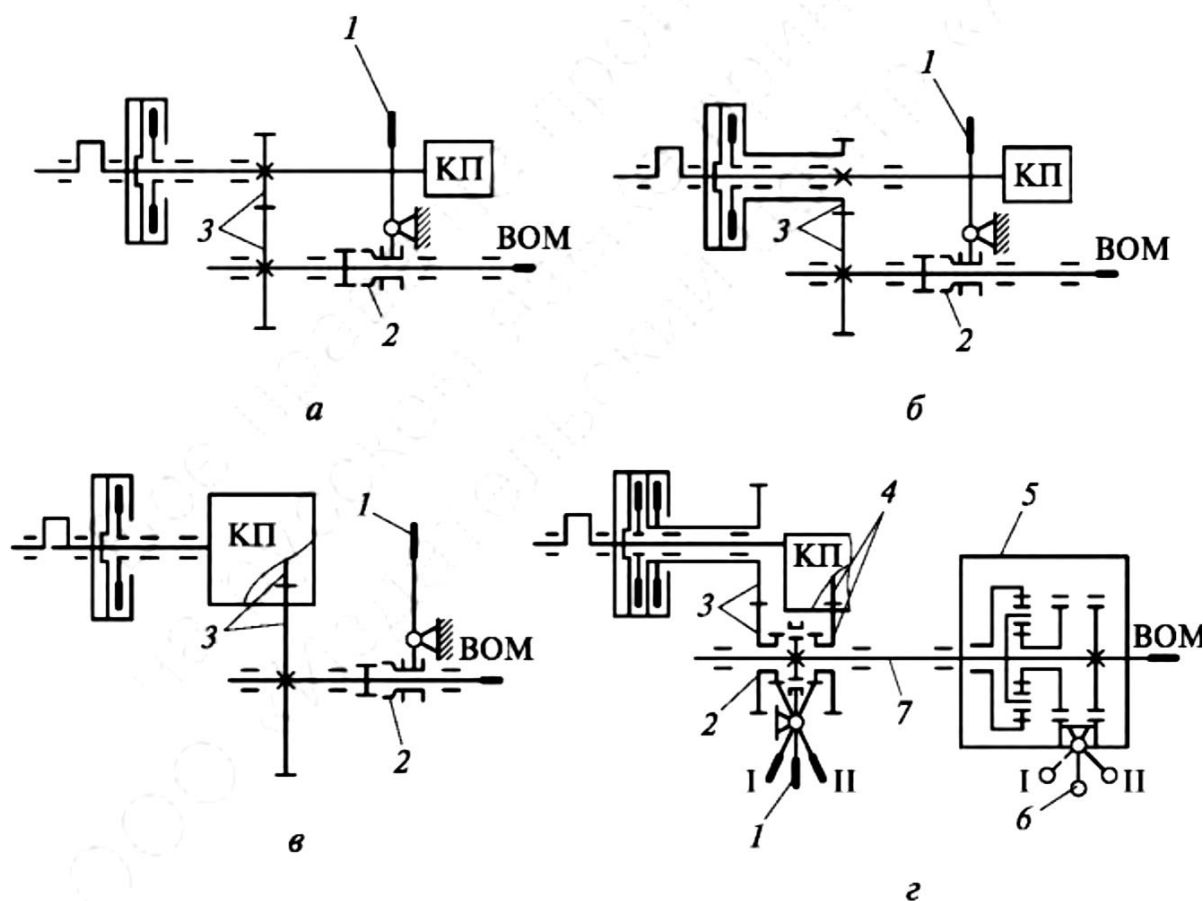
Дискілік әдісі бойынша ҚКБ және ҚӨМ тәуелді, жартылай тәуелсіз, тәуелсіз, синхронды және аралас бөлінеді.

Тәуелді ҚКБ негізгі муфтаны өшірген кезде оның ҚӨМ айналымын тоқтататындығымен сипатталады.

ҚКМ тұтқасын 1 қосыңыз және өшіріңіз (сурет 6.13, а). ПТО-ның тәуелділігімен машинаның агрегаты мен жұмыс бөліктерін жеделдету мезгілде орын алады, бұл қозғалтқыштың қуатын және қосымша отын шығынын талап етеді.

Жарты тәуелсіз ПТО (сур. 6.13, б) муфта қосылғандығына қарамастан, дизельді кранкфильден бұрылады. Дизельді қозғалтқыш жұмыс істемей тұрған кезде, білік 2-тетік арқылы қосылады және ажыратылады.

Тәуелсіз ККМ жартылай тәуелсізден ерекшеленеді, бұл қозғалыс кезінде қозғалыс кезінде қозғалтқышты жүргізу үшін және тракторды тоқтату үшін қосымша үйкеліс ілінісі немесе планеталық беріліс қорабы орнатылған.



6.13- сурет. РТО жетектерінің схемалары:

а - тәуелді; б- жартылай тәуелсіз; в - синхронды; г- аралас; 1, 6 - тұтқалар; 2 - беріліс муфтасы; 3, 4 - шілтер; 5 – планеталық редуктор; 7 - қуат білігі; I, II - тетіктердің орналасуы; РТО білігінің іріктеуі қуат; Трансмиссиясы - беріліс қорабы

Синхронды ККМ (Сурет 6.13, с) қозғалтқыштың жылдамдығын бір берілімнен екіншісіне ауыстырғанда және беріліс қорабының білікшесінен немесе басқарылатын трансмиссиялық біліктердің бірінен бұрады.

Синхронды MOM білігі әдетте тәуелді болады. Оны ілінген босату есігімен қосыңыз және өшіріңіз.

Біріккен КKM (сурет 6.13, d) тәуелсіз және синхронды механизмдерден тұрады. Дербес қозғалтқышты қозғалтқышты белсендіру үшін 1 тұтқасы II позициясына жылжытылады және 2-тісті беріліс ілінісі 2-тісті 3 жетекті жетекші білікке жалғайды. 1-ші тұтқаны 1-позицияға жылжытқанда, тісті беріліс ілінісі 2 4-біліктерді 7 білігіне жалғайды және синхронды ПТО-ды қосады.

ПТО-ның барлық біліктері біріктірілген машиналардың жұмыс істейтін механизмдерінің кардандық жетек беруін қосуға арналған стандартты өлшемдермен шығатын тесіктерді (шанақтарды) құрады.

MT3-80 тракторының қуатын көтеру механизмі біріктіріледі: қозғалтқыштың жылдамдығы 545 және 1000 айналу жылдамдығы бар екі жылдамдықты қозғалтқыш 2 100 мин-1 жылдамдықпен айналдыру жылдамдығымен және 1 м үшін 3,5 айналымның тәуелді синхронды жылдамдығынан өтті жолдың тракторы. Электр қуатын беру механизмі екі сатылы беріліс қорабынан, жетек біліктерінен, ауысымдық ілінісінен және планеталық берілімнен тұрады. Екі сатыдағы беріліс қорабы ілініс корпусында орналасқан.

MT3-80 және MT3-100 тракторларының бүйірлік қуаттылығы трактордың алдында немесе бүйірінде орнатылған және беріліс қорабының корпусының сол люгасына бекітілген арнайы корпусқа жиналған жүру машиналарына арналған.

Бүйірлік ПТО алғашқы берілістің тісті дөңгелегінен және жылжымалы тетік арқылы трансмиссияны қолдайды. Бүйірлік РТО жылдамдығы 535 немесе 735 мин-1, беріліс қорабының редукционды тетігін қосу немесе өшіруге байланысты.

Қозғалтқыш машина тракторларға стационарлы машиналарды белдік беру жолымен жүргізуге арналған. Әмбебап машина әдетте артқы немесе қуыс тетік білігінің артқы күші арқылы жүргізілетін трактордың артқы жағында немесе жағында орналасқан.

MT3-80 және MT3-100 тракторларының шассиі планеталық беріліс қорабының MOM қақпағындағы 1.64 протекторлық қатынасы бар бір сатылы беріліс қорабы. Механикалық күшейткішті қуат көзінің шүмегінен айналу кезінде қозғалады.

Екі шарикті мойынтіректердің жеңімен ПТО шүмегіне арналған ішкі сплайндары бар білікке ие жетекші конустық білік бар. Кесілген тіреуіш механизм корпуста екі шарикті мойынтіректердің білікпен бірге айналады. Бұл білікке арналған білікшелі білікке арналған ролик орнатылып, корпус гайкасымен бекітіледі.

6.5. Жұмыс жабдықтарына техникалық қызмет көрсету

Жұмыс жабдығының қызмет көрсетудің сыртқы белгілері. Аспалы машина (қару) 2,5 ... 3,5 секундта көтеріліп, 1,5 секундқа күштірек түседі.

Дистрибьютордың тұтқасы «Сүзгі» қалпында орналасқанда, тоқтата тұру құрылғысы (әсер етпей) жерге түседі. Тартылған машина (қару) осы қалыпта ұзақ уақыт сақталады. Гидравликалық дистрибьютордың клапандары жұмыс күйінде нақты бекітіліп, «Бейтарап» күйіне автоматты түрде оралады. Мұнай мен көбік май сыйымдылығынан тыс шығарылмайды. Мұнай құбырлары мен гидравликалық жүйе арасындағы байланыстарда мұнайдың ағып кетуі жоқ. Сыртқы бекіткіштер қатаң бекітілген. Байланыстыру механизмінің барлық бөліктері жақсы күйде, деформация және жарықшақтар жоқ. Шектеу тізбектерінің жаңғақтары мен түйіршіктердің жаңғақтары оңай айналады және оларды жұмыс кезінде құлыптауыштармен қауіпсіз түрде орнатуға болады. Тесіктер мен ПТО механикалық зақымданбайды, олар оңай және нақты қосылып, өшіріледі.

Жұмыс техникасына техникалық қызмет көрсету шаң мен кірді тазартуды қамтиды; гидравликалық цистернада гидравликалық сұйықтықты, сондай-ақ шасси арбасындағы майды тексеру, толтыру және ауыстыру; гидравликалық жүйенің негізгі сүзгісін жуу; сыртқы байланыстарды қатайту, байланыс механизмін реттеу және реттеу; сорғы ағыны мен клапанның жай-күйін тексеру; гидравликалық цилиндрдің тығыздығын және тіркеменің (топырақ тереңдігі) автоматты басқару жүйесін тексеру.

Мүмкін болатын негізгі ақаулар және оларды жою. Тракторларды тартудың гидравликалық жетектерінің бұзылуы, ең алдымен, баяулауда және көтеру машинасының көтерілуінің және өздігінен төмендеуінің жоқтығынан көрінеді.

Сорғы қосылып тұрған кезде, резервуардағы майдың қалыпты деңгейі, температурасы мен тұтқырлығы, бұл ақаулар әдетте сорғының, гидравликалық дистрибьютордың, реттеуіштің және гидравликалық цилиндрдің шамадан тыс ағып кетуіне байланысты майдың қысқаруына және қысымына байланысты. Мұнайдың ағып кету сызығынан дренаж желісіне ағып кетуінің себептерінің бірі - бұл оның ластануы, бұл барлық гидравликалық қондырғылардың тығыздағыштары мен дәл жұптастарының тозуына, айналмалы клапандардың кері және ілінуіне, май ағызатын сүзгінің бітелуіне, майдың қызып кетуіне және көбіктенуіне себеп болады. Бұл ақаулықтардың көпшілігі мамандандырылған цехта гидротехникалық қондырғыларды жөндеу кезінде алынып тасталады және дренажды сүзгі тракторды ұстау кезінде жуылады.

Гидравликалық қозғалтқыштағы ең үлкен мұнайдың ластануы оның жөндеуінен кейін, оның ішінде гидротехникалық қондырғылар мен фитингтерді жаңа немесе жөнделгендерге ауыстыру, сондай-ақ трактордың шаң жағдайында немесе минералды тыңайтқыштар таратқыштарымен жұмыс істеген кезде байқалады.

Гидравликалық жетекті жұмыс істеген кезде, резервуардағы май деңгейі үздіксіз өзгереді. Бұл шаңды ауа атмосфералық ауаны тыныс жолымен ыдысқа сіңіріп, артқа жылдам айналдырады. Гидравликалық цилиндрдің таяқшасының көтерілуіне байланысты ауа ағынының көлемі

артып, тіпті бір ауысымда 2,4 м³, ал шаңның мөлшері 3,4 г / м³ құрайды. МТЗ-80 тракторы таяқшаның үлкен соққысы бар бір реактивті гидравликалық цилиндрі бар машиналармен жұмыс істегенде, бір реттік (поршеньдік инсульт үшін) мұнайдан құю және құдықтан 0,011 м³ жетеді. Демек, әуе сүзгісі ретінде тыныс алудың тиімділігі ерекше маңызды.

Гидравликалық цилиндр штангасы, қысқышты көтеру кезінде жұмыс істейді, сондай-ақ, гидравликалық жетекте мұнайдың ластану көзі болып табылады, әсіресе баяулатқыш клапаны лас немесе дұрыс орнатылмаған болса (керісінше). Мұндай клапан түсу жылдамдығын көбейтеді, ал тез қозғалатын поршень - гидравликалық цилиндрдің шұңқырлы қуысында үлкен вакуум, шаңды жоғарғы қабаттың тығыздауына, оның қарқынды тозуына және майдың ластануына әкеледі.

Сондықтан, гидравликалық цилиндрлердің (төртеуі К-701 тракторында бар) шұңқырлармен немесе резеңкеден жасалған гофрленген қақпақтармен қорғалуы және тыныс алудың тыныс алу қабілетін жүйелі бақылауы керек. Сондай-ақ, қашықтағы гидравликалық цилиндрлерді, май құюға арналған қақпақты және майдың көрсеткішін жалғағанда гидравликалық жүйенің саңылауларының және шлангтың ұшын мұқият тазалау қажет және толтырғыштар көмегімен тек тазалағыш майы арқылы тек маймен толтырылады.

Резервуардағы мұнайдың қалыпты деңгейін ұстап тұру қажет, әсіресе трактор бір жақты әрекеттің гидравликалық цилиндрлері бар станоктармен жұмыс жасағанда (stoogometateli, тіркемелі тіркемелер). Қозғалтқыш рамалары төмендеген кезде, резервуардағы май деңгейі кем дегенде «Р» болуы керек. Құрылғыны көтерген кезде майдың көтерілуі машина сөнген кезде ыдыстың толып кетуіне және үзілуіне әкелуі мүмкін.

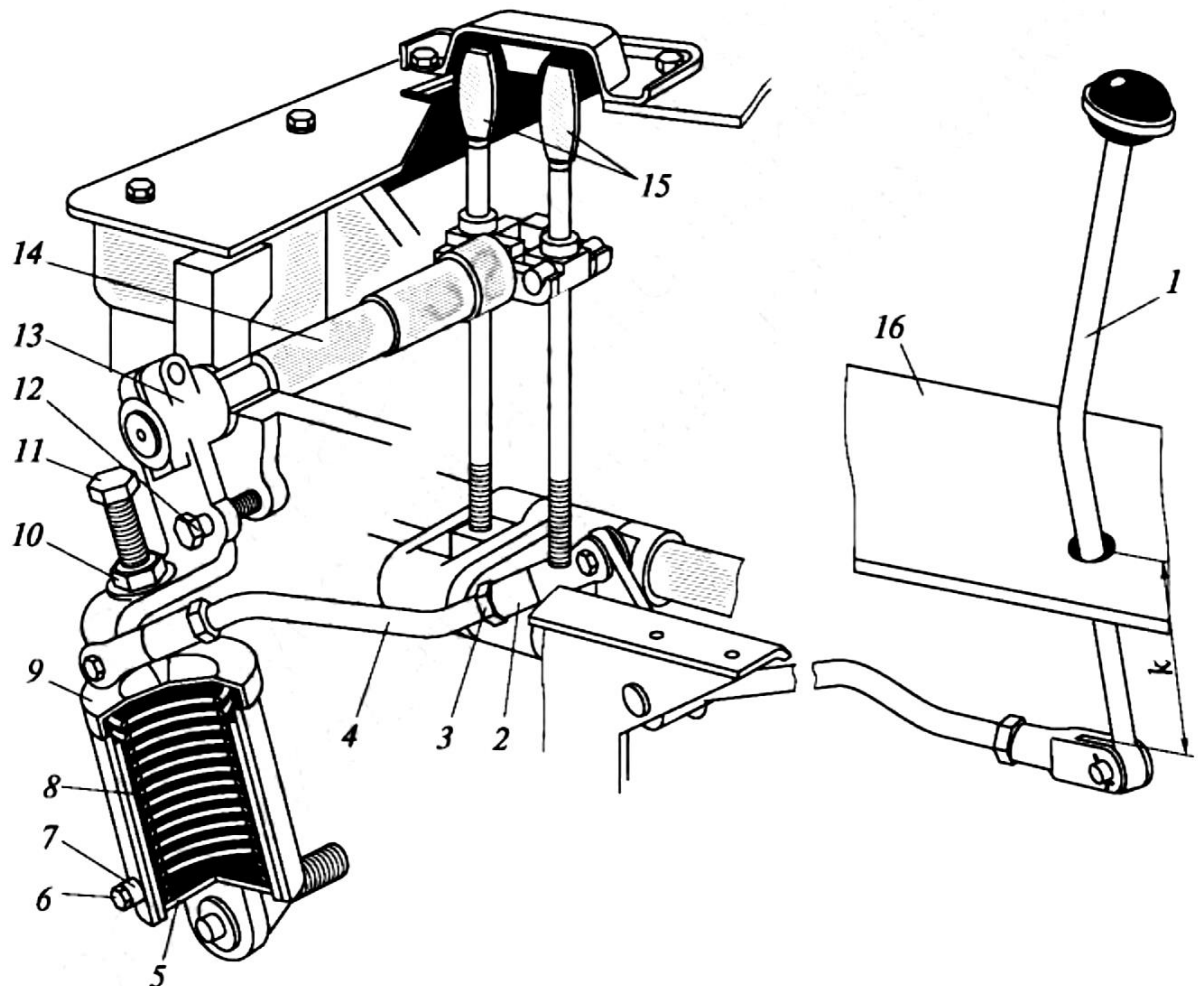
Деңгей жеткіліксіз болған кезде ауа сору, сорғының сору қуысындағы кавитация және майдың көбіктенуі орын алады.

Трактордың тиеу механизмін ұстап тұру жүйенің арқасында мойынтіректердің және жоғарғы осьтердің тығыздалуын, қаңылтырдың және орталық тартпаның бұрандалы қосылыстарын майлауды, сондай-ақ созылмалы тізбектердің кернеуін тексеруді қамтиды.

МТЗ-80 тракторын пайдалану процесінде артқы ПТО-ның басқару тұтқышының жағдайы бақыланады, өйткені ол кабинаның еденінде тоқтағанда, белбеу тежегіштерінің сырғасы. Бұл ақаулықты болдырмау үшін, сонымен қатар тұтқаны көтеру немесе тұтқаны көтеру күші жоғарылап, жұмыс істеу механизмін реттеңіз.

Реттеу үшін бұранданы 11 тұтқаны (6,14) 13 тұтқаға бұраңыз және серіппені 8 шыныдан 5 саңылау 6 бұрандамен тураланғанша қысыңыз. Құлыптау сақинасын 7 бұрап бекітіп, 6 бұрандасын сәтсіздікке келтіріп, шыны 5 және қақпақ 9. Толығымен бұранданы 11 бұрап, төменге жинау кезінде көктемді бұраңыз. Розетканы 4 бөліп алыңыз да, тұтқаны 13 артқы ось корпусындағы бұранда тесілгенше тесілгенге дейін бұраңыз. Содан кейін тұтқаны бекітіп, осы тесік бұрандасына бұраңыз.

Басқару қақпағының қақпағын алып тастағаннан кейін реттеу таяқшаларын 15 айналдырып, 8 ... 100 N-m сәтсіздікке дейін бұрап, 3 айналдырыңыз. ПТО-ны қолмен ұстап тұрудың қарапайымдылығын тексеріңіз. Тығыз айналу кезінде, басқыштарды 15 1/2 айналдырыңыз.



6.14-сурет. МТЗ-80 трактордың артқы қуатын көтеру білігінің басқару блогы:
1 - басқару тұтқасы; 2 - айырғышты реттеу; 3, 10 - жаңғақтарды құлыптау; 4 - жоба; 5 - көктемгі стакан; 6 - құлыптау бұрандасы; 7 - кеңістік; 8 - көктемгі; 9 - әйнек қақпағы; 11, 12 - тиісінше, тарту және монтаждық болт; 13 - тұтқыш; 14 - ролик; 15 - реттелетін шыбықтар; 16 - корпус қабаты; k - реттеу қашықтығы.

Басқару механизмін кері тәртіпте жинаңыз. Бұранданы (11) құлыптау білігі (6) оңай шығарылғанша оралады. Бұранданы 6 шыныдан шығарыңыз, ол шыныдан 5 шығыршықтан шығады. Тартқыштың 4 ұзындығы 1 тұтқасы қосылған кезде қашықтығы k 45 ... 50 мм болады. Жетек шнурын күшейткен шуылмен жұмыс жасағанда, бұрылыс тетіктерінің қапталында бүйірлік тазалауды реттеу керек. Бүйірлік тазалауды төмендетіп, түтік пен корпусстың фланецтері астындағы реттелетін сөмкелер санын азайту арқылы жүзеге асырылады. Қалыпты тазарту - 0,25,0,45 мм.

Бақылау сұрақтары

1. Трактордың жұмыс жабдығының мақсаты мен құрамы қандай?
2. Трактордың гидравликалық жүйесі жұмыс жасайтын жабдықтың жұмысын қалай қамтамасыз етеді?
3. Қолданылатын гидравликалық дистрибьютор дегеніміз не және ол қалай жұмыс істейді?
4. Тереңдікті басқарудың автоматты жүйесі қалай жұмыс істейді?
5. Тасымалдау механизмі мен тарту құрылғысы қалай реттелген?
6. Автоматты түрде сүйреу және сүйреу жұмысы қалай жасалады?
7. Жүктеушілер қандай құралдарды пайдаланады және олар қалай ұйымдастырылады?
8. Қуатты алу үшін қолданылатын біліктер қандай?
9. Трактордың жұмыс жабдығына техникалық қызмет көрсету қалай жүзеге асады?

7 ТАРАУ

КӨМЕКШІ ЖАБДЫҚТАР МЕН ТРАКТОРДЫҢ ТІРКЕМЕЛЕРІ

7.1. Кабинаның жабдықтылуы

Қосалқы жабдықтар трактор операторы үшін қолайлы жұмыс жағдайын қамтамасыз етуге арналған және басқару элементтері мен басқару элементтері бар кабинаны, жарықтандыру және дабыл қондырғыларын, кабинада (желдету және жылу жүйелері) микроклиматты құруға арналған құрылғылар, діріл мен шу деңгейлерін азайтады және т.б.

Кабина трактор жүргізушінің жұмыс орны болып табылады, онда ол ұзақ уақыт бойы болуы мүмкін, сондықтан оның құрылғысы мен жабдықтары үлкен көңіл бөледі. Кабинаның құрылысына келесі талаптар қойылады: қауіпсіздіктің үлкен қоры; атмосфералық жауын-шашыннан, күн, желден, шаңнан, таусылғаннан, төмен және жоғары температурадан, дірілден және шудан сенімді қорғау; бақылау мен орынды ұтымды орналастыру; жақсы көрінеді.

Жүргізушінің жұмыс жағдайын жақсарту үшін, ең алдымен, гидравликалық және пневматикалық жетектерді, серпімелі сервомеханизмдерді қолдану арқылы басқару органдарына күш салуды азайту. Тұрақты әрекет етуді талап ететін тракторларға арналған басқару элементтері (руль, басқару тұтқалары, отын сорғыларының реттеу тұтқышы) 50 НН-дан аспауы тиіс, мезгіл-мезгіл тұрақты әрекеттерде (ауысымдық тұтқалар, ВМО біліктері, гидравликалық жүйе және т.б.) - 200 Н-нен көп емес.

Жүргізушінің жұмысқа қабілеті, әсіресе 3 ... 5 Гц жиілік диапазонында діріл жүктемесі кезінде азаяды. Дірілді азайту үшін әлеміш құрылысын жақсартып, сонымен қатар тракторларды рессор асты орындармен жабдықтайды.

Қозғалтқыштың жұмыс істеуіне, трансмиссиялық тетіктеріне және шынжыр табанды тракторларға байланысты адам шуына теріс әсері - шынжыр табанды машиналар мен ауыл шаруашылығы машиналарының жұмысына қосымша. Трактор кабинасындағы шу деңгейі 85 дБ аспауы керек. Оны азайту үшін тракторлар шу оқшаулаушы кабиналармен және қақпақтармен, шығатын қуаттағыштармен және т.б.

Ыңғайлы кабиналық жағдай жасау үшін заманауи тракторлар кондиционерлермен, желдеткіштермен, жылытқыштармен, белгілі бір ылғалдылықты сақтауға арналған құрылғылармен жабдықталған.

Әмбебап әдетте екі металдан жасалған, герметикалық жапсырылған есіктермен жасалған. Тракторларда трактордың жұмыс орнының дірілдеуін азайтатын амортизаторлардың төрт тірегіне орнатылады.

Жылулық және шуды оқшаулау, дірілдеуді азайту үшін кабинаның едені, төбесі және алдыңғы панелі оқшаулағыш және дыбыс шығаратын материалдармен жабылған. Есіктерде де дыбыс өткізбейтін төсемдер бар және есіктер резеңке тығыздағыштармен бекітіледі. Есіктер терезелерді әйнек көтергіштер ашады.

Есіктердің толық ашылуы аялдамалармен шектеледі. Әр есіктің құлпы бар.

Кең кабинаның терезелері жақсы көрінеді. Артқы және алдыңғы терезелерде шыны тазалағыштар орнатылады.

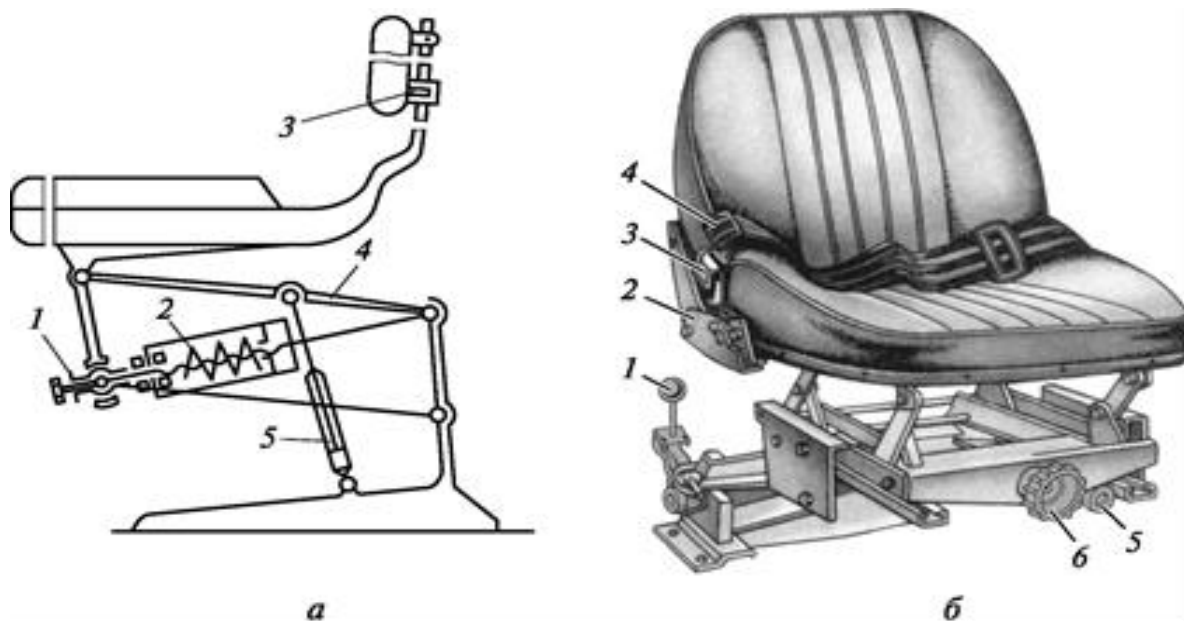
Кабинаяр күн сәулесімен, артқы және жанар айнасымен, ауыз суға арналған термоспен, өрт сөндіргішпен, құрал-сайманмен, киім ілгішімен жабдықталған.

Жалпы тракторлардың шкафтары жүргізуші мен жолаушыға қауіпсіздік белдіктерімен отырғызылған. Әмбебап тракторлық кабинада (тек тракторшы үшін ғана). Трактор жүргізушінің орындықтары (7.1, а) параллелограм түрінің 4 аспада бекітіліп, серіппелі 2 немесе бұралу жолағы арқылы созылады. Дірілді теңселуді басу үшін ол гидравликалық серіппелі тетікпен жабдықталған 5.

Серіппенің 2 кернеуі бұрандамен 1 жүргізушінің салмағына тікелей пропорцияда реттеледі.

МТЗ-80 тракторында орындық (7.1, б) кабинаның еденіне бекітіледі. Орындық - жалғыз, бұралу суспензиясы және гидравликалық амортизатор. Орынның дизайнын биіктігі, ұзындығы, артқы тіреудің бейімділігі және аспаның қаттылығы реттеледі. 150 мм әрбір 25 мм. 2 ысырмасының көмегімен артқы орындық 6 тұтқасы орындықтың биіктігін 0 ... 80 мм аралығында өзгертеді.

Тұтқыш 5 сол жаққа жылжытылғанда, электр қуатын алға немесе артқа үш бағытта орнатылған орынға әр түрлі бұрыштардан орынға жылжытуға болады. Тұтқа 1 орынды суспензияның қаттылығын реттейді. Бос күйде аспа колонкасы резеңке тежегішке тиіп, жүктелген күйінде (трактор жүргізушісімен), орындық 60 мм төмен түседі. оның толық курсының жартысы. Үлкен орындықтың қозғалыс тұтқышы 1 орынды суспензияның қаттылығын арттырады, ал кішірек деформация қатаңдықты азайтады.



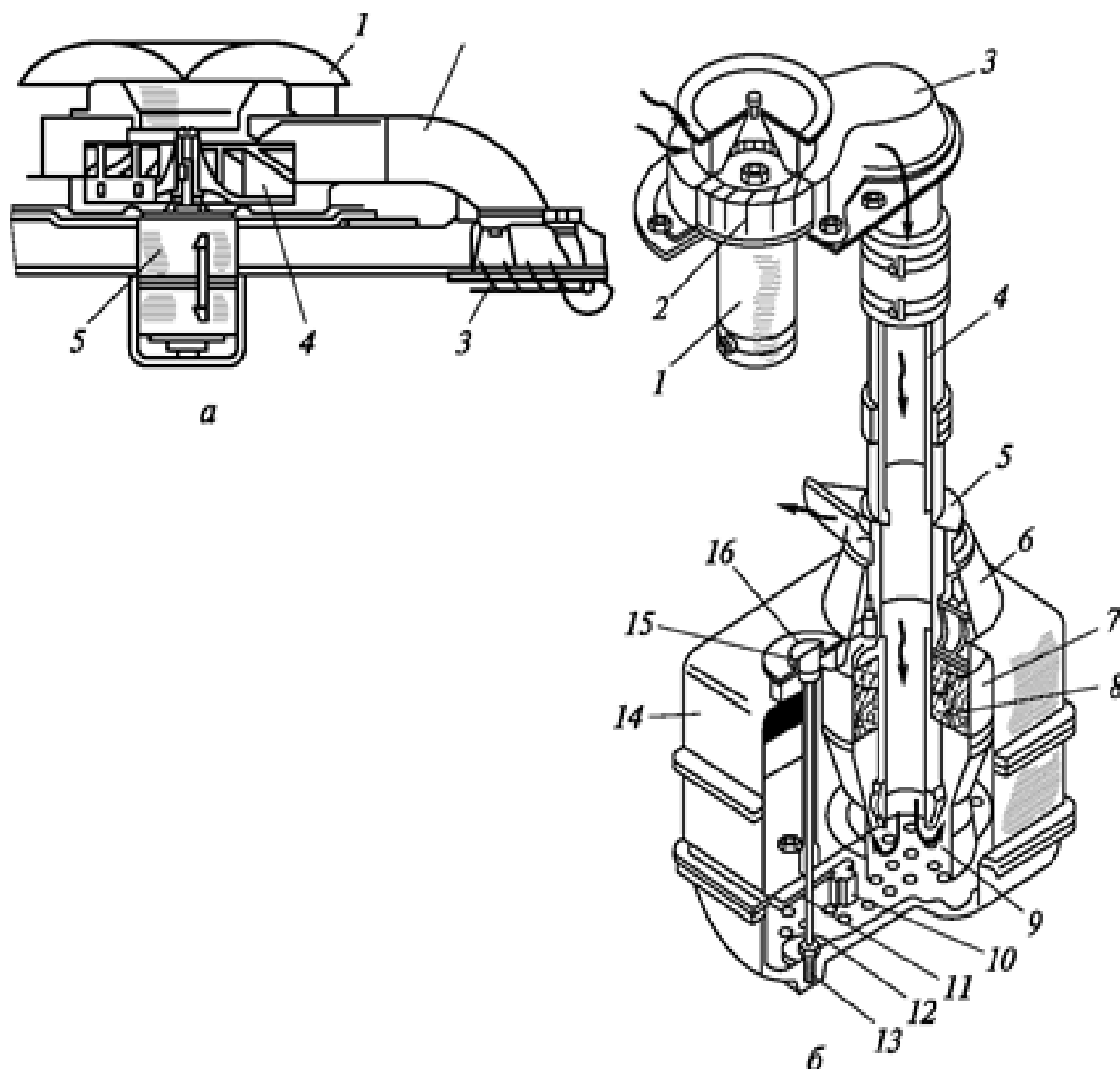
7.1-сурет. Трактор жүргізушінің орны: а - диаграмма құрылғы; 1 - реттеу бұранда; 2 - көктемгі; 3 - кронштейн; 4 - тоқтата тұру; 5 - амортизаторлар; б - MTZ-80 тракторының орындықтарын реттеуге арналған құрылғылар: 1 - орын аспаның қаттылығын реттеу тұтқышы; 2 - артқа бейімділіктің құлпы; 3 - белдікті босату түймесі; 4 - қауіпсіздік белдігі; 5 - орын ауыстыру тетігін құлыптау тұтқышы; 6 орындық биіктікті реттеу тұтқасы

Кабинадағы микроклимат келесі талаптарға сай болуы керек: жылу мезгіліндегі ауа температурасы қоршаған ауаның температурасынан $2 \dots 3^{\circ} \text{C}$ аспауы керек және 14°C төмен емес және 28°C жоғары емес болуы тиіс; желдету кезіндегі ауа қозғалысының жылдамдығы - $1,5 \text{ м / с}$ аспайды; ауадағы шаңның мөлшері - 2 мг / м^3 , көміртегі тотығы - 20 мг / м^3 аспайды. Желдету жүйесі табиғи болуы мүмкін (кабинаның терезелері арқылы) және мәжбүрлі (желдеткішті ауа беру). Тракторлардың көпшілігі желдету жүйелерін пайдаланады.

Тракторлардың шкафтарын мәжбүрлеп желдету үшін корпустың төбесіне желдеткіш шаң жинағыш (7.2а сурет) орнатылып, корпус, қақпақ 1, салалық құбыр 2, флэш 3 және импульстік 4 электр қозғалтқышы бар. Желдеткіштің дөңгелегі айналған кезде қоршаған ортаны ауа сорғыш 1 астына сорып алады, дөңгелек жүздерді енгізеді және 2-ші саңылау арқылы орталықтан тазалаудан кейін кабинаға өтеді. Ауадан бөлінген шаң, бөлімдерді ұрып тастаған кезде, желдеткіш корпусындағы розеткадан шығарылады. Пышақ 3 арқылы ауа ағынының кабинаға бағытталуы реттеледі.

Жазда қалыпты температура режимін қамтамасыз ету үшін, кейбір тракторлар ауа салқындатқышпен күшейтілген желдетумен жабдықталған. Әдетте ауаны ауадағы суды буландыру кезінде суды булау кезінде жылуды таңдау принципіне негізделген су-буландырғыш типті ауа

салқындатқыштары пайдаланылады. Мұндай ауаны басқару блогы шаңға төзімді, ылғалданған және салқындатылған ауаны кабинаға жеткізеді.



7.2-сурет. Желдету құрылғылары мыналарды:

а-желдеткіш-шаңсорғыш: 1 - сорғыш; 2 - салалық құбыр; 3 - қалқан; 4 - дөңгелек; 5 - электр қозғалтқышы; б - ауаны салқындататын ауа қондырғысы: 1 - электр қозғалтқышы; 2 - желдеткіш; 3 - ұлулар; 4 - орталық түтік; 5 - қалқан; 6 - конус; 7 - корпус; 8 - кассета; 9 - торлар; 10 - қалытқы; 11 - сүзгі; 12 - жоба; 13 - тығын; 14 - резервуар; 15 - тұтқасы; 16 - қақпақ

Ауа салқындатқышпен желдету жүйесі (7.2, б) төменде жұмыс істейді. Кабинаның шатыры үстінде орналасқан ауаның ішіндегі ауаның ішінен ауаның сыртына желдеткіш 2 тартылып, коклеадан 3 саңылау арқылы шаңнан центрифугадан тазартылады. Бұдан басқа, ауа 4 орталық түтікшесінен өтіп, палттағы шаңнан тазартылады, себебі қозғалыс бағыты өзгереді. 14 жылы ыдыс-аяқтан сумен ылғалданған 9 сауыттың ішіне жылы ауа сіңіріп, 9 тормен құйып, су буланып кетеді. Ауа ылғалдандырылған, салқындатылған және кассета 8 арқылы өтіп, соңында шаң мен су

тамшыларын тазартады. Тазартылған ауа кабинаға оның ағымының бағытын реттейтін 5-ші клапан арқылы кіреді.

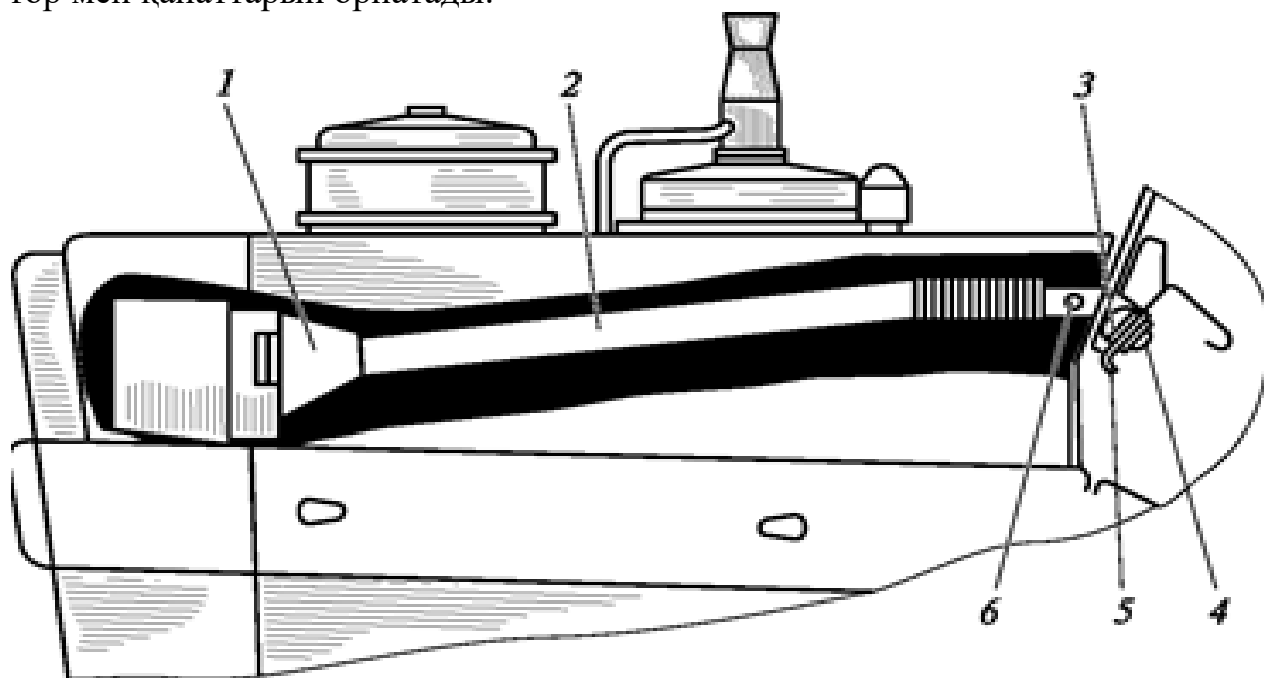
Поддон ішіндегі су деңгейі автоматты түрде су ыдысы мен қуыстарын тарататын тесікті жауып, ашатын 10 қалқысы бар клапанмен орнатылады. Судың ағымы 1,2 ... 1,4 л / сағ.

Суық мезгілде Т-150К тракторының кабинасы дизель салқындату жүйесінің радиаторының ядросында қыздырылған ауамен жыпылықтайды. Ауа 2-ші колонка бойымен радиатордың ядросына 1 (сурет 7.3) кіреді.

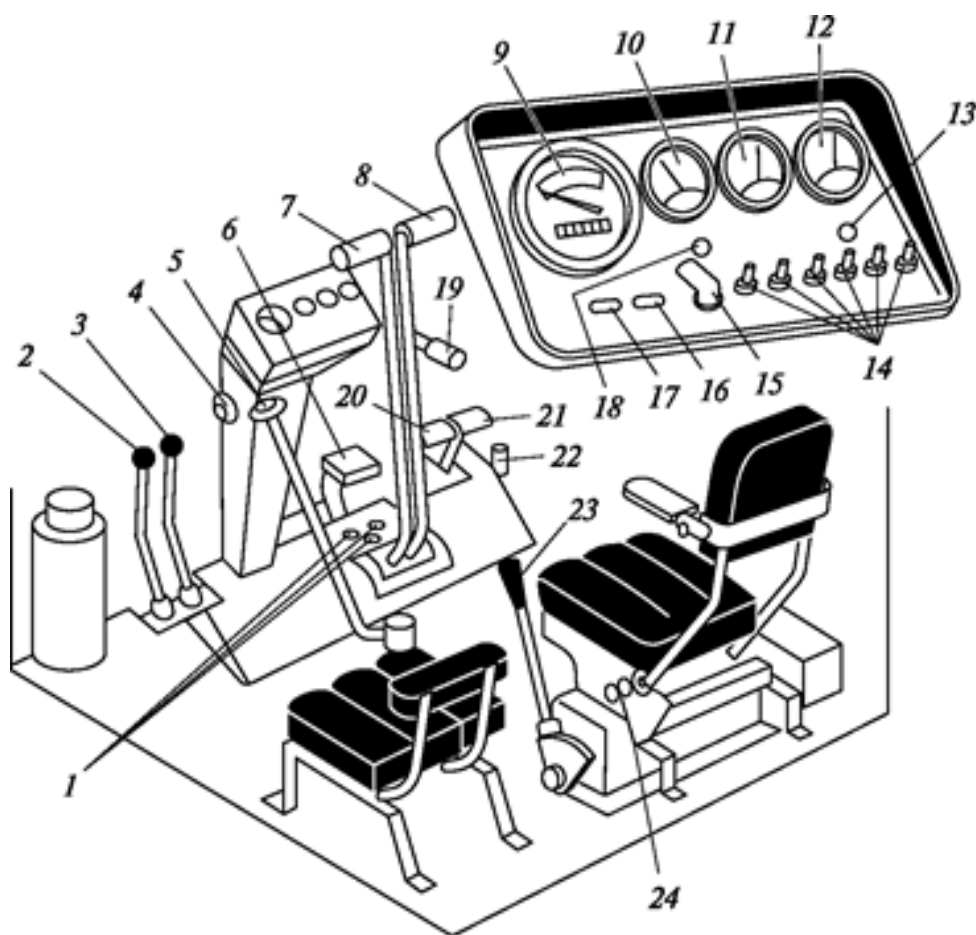
Трактор кабинасында трактор операторының жұмысын жеңілдететін жоғарыда айтылған құрылғылар мен керек-жарақтарға қосымша, трактор және басқару құрылғылары арқылы басқару тетіктері (немесе педальдар) орнатылады. Барлық қажетті тұтқалар бастапқы қозғалтқышты немесе электр стартерін басқаруға арналған; трактор қозғалысы, жылдамдық пен бағыт өзгеруі; трактордың, ВОМ, гидравликалық жүйе, шассиді және т.б.

Өткізгіштер және бақылау-өлшеу құралдары салқындату сұйықтығының және майдың температурасын, трактордың әртүрлі механизмдерінде және құрылғыларында май қысымын, қозғалтқышты майлау жүйесінде апаттық қысымның және т.б. анықтауға арналған. 7.4-тармақта Т-70С тракторына орнатылған басқару тетіктері мен басқару құрылғылары көрсетілген.

Трактордың негізгі құрылғыларын сыртқы ортаға (күн, жаңбыр, кір) әсерінен қорғау және тракторға әдемі сыртқы келбет беру үшін ол корпусты, тор мен қанаттарын орнатады.



7.3-сурет. Т-150К тракторының кабинасының жылытуы:
1 - кабылдау; 2 - металл жейде; 3, 4 - салалық құбырлар; 5 - тұтқасы;
6 – қылшақша



7.4 -сурет. Басқару тетіктері мен трактор Т-70С бақылау құрылғылары:

1 - гидравликалық цилиндрлер тетіктерді бақылау; 2 - кран тұтқаны танк және карбюратор мөлшерлегіш Стартер; 3 - тұтқасы тетігі және бастапқы қозғалтқышын іске қосу; 4 - радиатордың жапқышын басқару тұтқасы; 5 - берудің тұтқасы; 6 - ілініс педалі; 7, 8 - тұтқаны, тиісінше, сол жақ және оң жақ ілінісу бұру; 9 - такодаметр; 10 - мұнай қысымының индексі; 11 - ампермер; 12 - салқындатқыш сұйықтық температурасының көрсеткіші (су); 13 - «салмақты» қосудың басқару шамы; 14 - электр жабдықтары жүйесінің аспаптарын ауыстырып қосқыштар; 15 - стартер қосқышы; 16 - дыбыстық сигналды өшіру батырмасы; 17 - магнитоланы өшіру батырмасы; 18 - майдың қызып кету көрсеткіші; 19 - отын беруді басқару тетігі; 20, 21 - тежегіш педальдары; 22 - тау тежегішінің қақпағы; 23 - электр қуатын алу білігінің басқару тұтқышы; 24 - «масса» қосқышы

Тракторлардың ең сезімтал бөлігі сұйықтықты салқындататын радиатордың жүрек-шарабы, қоршаумен қорғалған. Қозғалтқыш пен радиатор ілмектерде айналып өтетін жалпы қозғалтқышпен жабылады, осылайша қозғалтқышты оның қызмет көрсетуіне апарады. Сорғышта қақпақшалары бар арнайы тесіктер жасалып, тракторды салқындатқышпен және сорғышты көтермей күшті рульдік механизммен толтыру мүмкіндігін береді.

Айналмалы дөңгелектері бар тракторлардың алдыңғы дөңгелектерінің қанаттары алдыңғы білікке немесе алдыңғы осьтің соңғы корпусына, ал рамедағы сынған рамамен тракторларға күшейтіледі. Артқы дөңгелектердің

канаттары кабинада немесе трактордың корпусында бекітілген (сынған рамалық тракторлар үшін).

7.2. Трактордың тіркемелерінің буындары

Түрлі тартқыш кластардың тракторларымен жұмыс істеу үшін трейлерлер мен жартылай тіркемелер қолданылады. Жүк көтеру қабілеті, сыйымдылығы және басқа да белгілері әртүрлі: платформа, жүгіруші, торо-тежегіш жүйесі, гидравликалық көтергіш және электр жабдықтары.

Тіркеме - трактормен жүк тасымалдау арқылы жүктерді тасымалдауға арналған моторсыз вагон. Ұзын жүктердің артқы бөлігіне жататын бір жақты тіркеме еріген деп аталады.

Жартылай тіркеме - тасымалдау, алдыңғы бөлігінде трактормен бекітілген, ал артқы - дөңгелекті тірек осьте. Жүк салмағы мен жүк салмағы бөлігі трактордың қозғалыс дөңгелектерін жүктейді. Нәтижесінде біріктіру қасиеттері жақсарып, дөңгелек сырғып кетеді.

Барлық тіркемелер жеңіл платамен жабдықталған және екі осьтік тіркемелер мен жартылай тіркемелер, сонымен қатар, трактордың тежегіш жүйесі, тұрақ лампалары, бағыт көрсеткіштері және тоқтау сигналымен тежеу болып табылады.

2ПСС-4-887Б тіркеме - бұл автожолдардың барлық түрлерінде және далада МТЗ-80 және МТЗ-82 тракторларымен ауыл шаруашылық тауарларын тасымалдауға арналған екілік қосалқы тіркеме.

Металл платформасында үш клапан бар. Бүйірлік тақталар олар көтерілген кезде күштерді азайтатын құрылғылармен жабдықталған. Жеңіл жүктемелерді тасымалдау үшін қосымша торларды орнатыңыз. Платформа төрт жақты бұрыштарда орналасқан төрт алмалы саусақпен бекітіледі. Ол үш жағынан трактордың гидравликалық жүйесімен байланыстырылған гидравликалық көтергіш арқылы түсіріледі және платформаға бекітілген гидравликалық цилиндрден және төменгі платформаның төменгі бөлігінен бекітілген штангасынан тұрады. Гидравликалық цилиндр - телескоптық, яғни. оның үшеуі (диаметрі 115, 100, 85 мм) бір-біріне қосылады. Платформа 50 ° қисайған кезде жалпы инсульт 1 320 мм.

Егер екі артқы платформа саусақтары бекітілсе, ал алдыңғы бөліктер ажыратылған болса, ол артқа бұрылып кетеді. Егер сіз тек екі саусақты босатсаңыз, платформа оң жаққа, ал оң жақ саусақтары болса - солға қарай итереді. Платформалар цилиндрден трактордың гидравликалық жүйесіндегі резервуарға май шығарып, өзінің салмағы бойынша рамаға шығарылады.

Қозғалғыш бөлігі рессорлы аспамен жабдықталған. Жақтаудың артқы көлденең артқы жағында гидравликалық көтергішті, тежегіш жүйесі мен кейінгі тіркеменің электрқұрылғысын қосу үшін тартқыш ілмек және терминалдар бар.

Айналдыру құрылғысы айналмалы дөңгелек арбалармен, шарлармен қолданады. Қайта қозғалыс үшін айналмалы құрылғыға арналған құлыптау механизмі қамтамасыз етіледі. Айналу бұрышы - екі бағытта 45 ° дейін - тіркеменің көлденең тұрақтылығын қамтамасыз етеді. Үшбұрышты шкафтың алдыңғы бөлігінде тірек ілмек бекітілген.

Барлық доңғалақтардың тежегіші трактордың пневматикалық жүйесінен әуе таратқышы арқылы жетеді. Ауа дистрибьюторы мен цилиндр платформаның астындағы рамаға бекітіледі. Тұрақтау тежегішінің артқы дөңгелектерінде механикалық жетегі бар.

Электр жабдықтары (артқы шамдар, бағыт көрсеткіштері, платадағы жарықтандыру) бір сымды схемамен жасалады. Ток трактордың қуат көздерінен розетка арқылы беріледі.

Трактордың жүктемесінің көлемі 4 тоннаға дейін, жартылай жағында дененің Үшосьтік самосвал ЗПТС-12В Т-150К және К-701 тракторларымен агрегация үшін қолданылады. Оның басты бөліктері - қосылыс шкафы мен блоктаушы құрылғысы бар арбаша, ұзартқыш суспензиясы бар шасси, төмен және жоғары жақтармен және шеңберсіз шатырмен бірге ортақ жақтағы екі металдан жасалған тентік, сондай-ақ пневматикалық, гидравликалық және басқа тіркемені қосуға арналған электр розеткалары. қуаты 20 мЗ, жүктеме терезесінде 481/5000

Құлыптау құралы тіркеме жүкшығының бұрылмалы табақшасын құлыптайды, осылайша пойыз қалпына келу кезінде маневрленеді. Екі бірдей корпусының әрқайсысы төрт саусақпен бұрыштарда тіркеменің үстіне бекітіліп, тіркеменің бойлық осі бойымен тігінен орналасатын телескоптық типті алдыңғы және артқы гидравликалық цилиндрлермен жабдықталған. Денедегі жүктеме бір немесе бірнеше бағыттар бойынша бөлек шығарылуы мүмкін. Гидравликалық цилиндрлер трактордың кабинасынан қашықтан басқарылады. 45 мЗ құрайды.

Барлық төрт дөңгелектегі тежегіштер - тәуелсіз жетегі бар барабан түрі: трактордың тежегішінің педалі басылған кезде іске қосылатын бір пневматикалық пневматикалық және парковочный тежегіш механикалық. Тіркеменің жүктемесі 12 тоннаны құрайды, екі тараптың жалпы сыйымдылығы 12 мЗ құрайды, ал 17 мЗ-нің ұзындығы және ұзындығы 24 мЗ. Тиісті Т-150К және К-701 тракторларымен жартылай тірелген биаксиалды тіркеме тіркемесі де жинақталады.

Жартылай тірелген бұл дөңгелектің екі осі кадрдың шеттерінде (тіркемені) емес, артынан емес (жартылай тіркемедегідей) орналасқан, бірақ біріктіріліп, раманың ортасына орналастырылған, себебі аталған. Бұл тіркемеде бұрылыс троллейбусы жоқ, ал шкаф - жақтаудың жалғасы (жартылай тіркемелер сияқты). Оның екі корпусы үш осьтік тіркеменің корпусымен біріктірілген және екі жағынан да бөлек түсіріледі. Басқару - трактордың кабинасынан алысырақ. Тасымалдау қуаты 9 тонна Екі басты дененің жалпы сыйымдылығы 9 мЗ, қосымша 13 мЗ төмен және қосымша 18 мЗ.

Жартылай тіркеме 1PTS-2 жиынтығы 0,6 (Т-25А және басқалары) және 0,9 (Т-40М және т.б.) тракторлары бар. Жүк көтеру қабілеті 2 тоннаға дейін, оның платформасы үш қабаттағы металл, үшбұрышты рамка, алдыңғы жағында тіреуіш және тіреуіш құрылғысы бар, ал орта бөлігінде платформаны үш жағынан (тормен) шығаратын гидравликалық лифт тірегі бар кеңейтімдер - тек артқа қарай).

Жүріс механизмі (пневматикалық шиналардың екі дөңгелегі) қатаң суспензиямен (серіппелерсіз) жабдықталған. Қызмет тежегіші - пневматикалық жетегі бар, тұрақ - механикалық. Платформаның негізгі жағы 2,5 м3, қосымша 5 м3.

Мамандандырылған тіркемелер шұңқыр, шикізат, кесілген сүрлем және басқа да жүктерді тасымалдау үшін қолданылады.

7.3. Көмекші жабдықтардың техникалық қызмет көрсетуі

Қосалқы жабдықтардың жұмысының тиімділігі мен тиімділігінің жалпы көрсеткіштері тракторлық бақылаудың ыңғайлылығы, жұмыс процесінде ыңғайлы жағдайлар және басқа көрсеткіштер болуы мүмкін.

Тракторға қызмет көрсету кезінде корпустың, сорғыштың, шкафтың жай-күйін, шыны тазалағыштардың қызмет етуін, есіктердің тығыздығын, олардың құлыптарын тексеріңіз. Трактор жүргізушінің орындығын тексеріп, қажет болса тексеріңіз. Кабинаның, аспаптың панелінің, желдеткіштің құрылғының жарықтандыруы, кабинаның ауаны қыздыру және ылғалдандыру мүмкіндігін тексеріңіз. Анықталған ақаулар жойылады.

ТО-3-де аспапты пайдалану кезінде бақылау аспаптары (авариялық қысымдар мен температура, терморезисторлық логометриялық термометрлер, мембраналық қысым көрсеткіштері, электротермиялық импульстік манометрлер және термометрлер, ауа қысым индикаторлары, амметрлер, жоғары деңгейдегі электр магниттік индекстер) тракторға тікелей Е-204 түрін енгізіңіз

Құрылғылардың датчиктерін және индикаторларын бірге немесе жеке тексеріп, олардың дұрыс жұмыс істемейтінін тексеріңіз.

Бақылау сұрақтары

1. Трактор кабинасында қандай құрал жабдықталған?
2. рұқсат етілген шектері қандай трактор кабинасында түрлі зиянды қоспалардың мазмұны көзделген, және қандай трактор басқару органдары туралы күш болуы тиіс?
3. Кабинеттегі трактор жүргізушісі үшін қандай құрылғылар мен жүйелер қауіпсіздік пен ыңғайлы жұмыс жағдайларын қамтамасыз етеді?
4. Трактор жүргізушінің кабинеттегі орны қалай?
5. Қыс мезгіліндегі тракторлық кабина қалай қызады және қызады?
6. Трактор кабинасында қандай басқару құралдары бар?
7. Трактормен жұмыс істеу үшін қандай тіркеме сілтемелер пайдаланылады?
8. Тракторлық керек-жарақтар қалай қызмет етеді?

8 ТАРАУ

МИНИ-ТРАКТОРЛАР

8.1. Мини-тракторлардың жіктелуі

Ауыл шаруашылығында шағын масштабты механикаландыру (ШММ) нысандары кеңінен қолданылып келеді, оның басты мақсаты тракторды пайдалану мүмкін болмаған кезде өнімділігі төмен қолмен жұмыс күшін жою болып табылады. Негізінен, бұл жеке қосалқы учаскелерді өңдеуге, эксперименталды, іріктеу-сортты, орман алаңдарына және тегіс таулы беткейлерге жұмысқа қатысты. ШММ құрамында шағын тракторлар (шағын тракторлар) және моторлы блоктары бар. Бұл машиналардың қуаты төмен қозғалтқышы бар және оншақты технологиялық операцияларды жүзеге асыруға мүмкіндік беретін тіреуішті немесе бекітілген қондырғылармен жұмыс істей алады. Қазіргі уақытта отандық тәжірибеде ШММ-ге байланысты минималды терминология бар: шағын тракторлар, микротракторлар, қозғалтқыш агрегаттары, мотор роботтары, мотоблоктар, мотоциклдер, автокөліктер және т.б.

Мини-тракторлар ауыл шаруашылығында, мал шаруашылығында, коммуналдық шаруашылықта және әртүрлі тіркемеде немесе орнатылған техника мен құралдармен жұмыс істеуге арналған, белгілі бір технологиялық операцияларды механикаландыруға мүмкіндік беретін, 12 кВт дейінгі қозғалтқыш қуаты бар өздігінен жүретін шағын доңғалақты көлік құралдары. Орындалған жұмыстардың түрі бойынша шағын тракторлар, негізінен, оператор машинамен және конструктивті схемамен өзара әрекеттесу жолымен жіктеледі.

Айтпақшы, оператор машинамен өзара іс-қимыл жасайды, шағын тракторлар жаяу жүргіншілерге бөлінеді (оператор машинаның жанында жүреді, оның қозғалысын бақылайды және бекітілген жабдықтың жұмысы); жүргізетін (оператор шағын тракторға отырады және оның қозғалысын және тіркемелерді басқарады); жаяу-жүргізу.

Сындарлы схемаға сәйкес мини-тракторлар мотоатқыштарға бөлінеді (мотор-фабрикалар, мотоциклдер, қозғалтқыштар, қозғалтқыштар, мотоциклдер және т.б.); мотоблоктар; микротракторлар; микро-тиегіштер. Мотожабдықтар - бір немесе бірнеше орындау үшін арнайы қозғалатын арнайы механизмдер технологиялық жабық операциялар. Қозғалтқыштар жоғары технологиялық операциялардың жоғары сапасымен, кішігірім жалпы өлшемдерімен және салмағымен ерекшеленеді, сондай-ақ жұмысында жоғары сенімділік пен салыстырмалы түрде арзан бағамен ерекшеленеді. Мотоблоктар - қозғалыстағы оператормен немесе тіркемеде отыратын оператормен басқарылатын алынбалы бекітілген немесе тартылған жұмыс құралдарымен жұмыс істеуге арналған бірегей әмбебап шағын тракторлар (8.1 сурет).

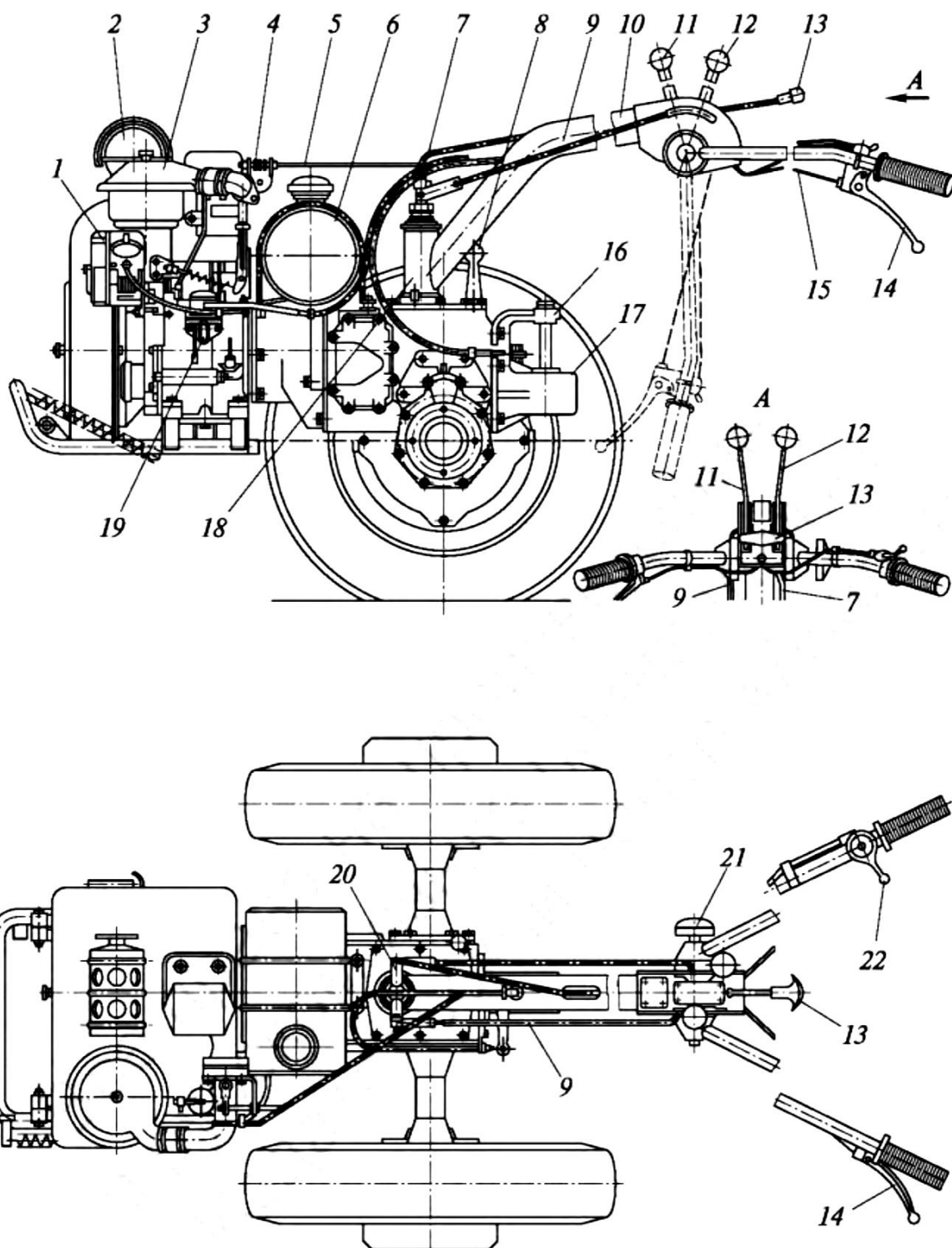
Мотоблоктар, әдетте, мотожабдықпен жабдықталатын аспаларға немесе қозғалысқа келтірілген жұмыс құралдарына арналған ВМО-мен жабдықталған.

Қозғалтқыш блоктары орналасуы қозғалтқыштың орналасуымен ерекшеленеді. Алдыңғы бойлық қалыпта (қозғалтқыш дөңгелектердің алдында: МТЗ-0,5 және «Супер-600») қозғалтқыштың білікшесі мен кіріс беру білігі жетекші дөңгелектердің осіне перпендикуляр. Қозғалтқыш және трансмиссия қатаң түрде қосылған және төменгі ауырлық күшіне ие бір бірлікті білдіреді.

Қозғалтқыштың көлденең орналасуымен (МБ-1 және МК-1 (Мол)) қозғалтқыш бөлек блок. Қозғалтқыштың білікке қарсы білігі мен дискінің кіріс білігі бір-біріне параллель және дөңгелектердің осьтері. Қозғалтқыш пен беріліс арасындағы байланыс тізбекті немесе белді беру арқылы жүзеге асырылады. Мұндай мотоблоктар ауырлық орталығының жоғары орналасуына және үлкен доральді ашуына ие.

Олар дөңгелектерге (М-3 және Риони) қатысты артқы қозғалтқыш қондырғысы бар мотоблоктар жасайды. Трансмиссиясы бар білік пен кіріс білігі дөңгелектердің осіне перпендикуляр ось бойымен орналасқан. Тігінен орналасқан иінді білігі бар қозғалтқышы бар мотоблоктар пайдаланылады. Мұндай мотоблоктарда қозғалтқыш ауыстыру мүмкін, ол бір жабдықтан екіншісіне ауысады.

Дөңгелектер саны бойынша екі және бір доңғалақты мотоциклдер ерекшеленеді. Бір доңғалақты мотор блоктар мөлшері мен салмағы аз және моторды қозғалтқыш ретінде топырақты кескішпен бірге қолданылады. Микротракторлар қосалқы шаруашылықтардың жер учаскелерінде жұмыс істеуге арналған және төрт бұрыштық тракторлардың ең кішкентай бөлігі болып табылады, олар айналдыру үшін жалпақ жақтау және бұрылатын алдыңғы дөңгелектерге ие болуы мүмкін. Оператор биіктігі 0,95 м жолдан асатын бір орынға (кабинасыз) орналастырылған. Микротрактор қозғалтқыш блогымен салыстырғанда массасы мен өнімділігін айтарлықтай көбейтеді, сондықтан үлкен жер учаскелерінде қолданылады. Микротрактор үлкен топтамалармен жабдықталған. Микротракторлардың ерекшеліктері төмен жылдамдықта (1,5 ... 8 км / сағ), салмағы төмен және 0,4 тоннаға дейін тасымалдай алады.



8.1 -сурет. МТЗ-05 Мотоблок:

1 - магнетон; 2 - басқыш; 3 - ауаны тазартқыш; 4 - карбюратор; 5, 22 - тиек пен дроссельді басқару тұтқасы; 6 - бензин бақы; 7, 13 - тиісінше тартқыш және дифференциалды құлыптау тұтқышы; 8 - қуаттың ұшуының білігіне қосу тұтқышы; 9, 11 - беріліс қорабының операциясы мен жылжыту тұтқасы; 10 - басқару панелі; 12 - тісті беріліс механизмі; 14 - байланыстың тұтқасы; 15 - арқан; 16 - тірек кронштейн; 17 - муфталар; 18 - басқару бағаны; 19 - отын сорғысы; 20 - тұтқыш; 21 - рульдік тетіктерді тік орнату үшін бекіту гайкасы

Микротиегіштер шектеулі аудандарда және үй-жайларда пайдалануға арналған әмбебап кішкентай тиегіштер. Микро-тиегіштер әдетте 11,3 кВт шығатын карбюраторлы қозғалтқыштармен жабдықталған. Қозғалтқыш гидроөлшемді немесе электрлік берілімдермен қамтамасыз етіліп, технологиялық операцияларды жүргізу кезінде сатылы жылдамдықты басқаруды және тегіс жұмысын қамтамасыз етеді. Барлық төрт дөңгелектегі тәуелсіз қозғалтқыштың болуы әр жағының дөңгелектерінің қарсы бағытта айналуына байланысты кез келген бағытта 360 ° микро-тиегіштің айналу мүмкіндігін қамтамасыз етеді. Микро-тиегіштердің жүктемесі 0,2-тен 0,4 т-ға дейін Микро-тиегіштер әмбебап жұмыс жабдығы жиынтығымен (шөмішті, артқы күрек, форфт, буксирлер, жол қылқалам және т.б.) жабдықталуы мүмкін.

8.2. Мини-тракторлардың құрлымы

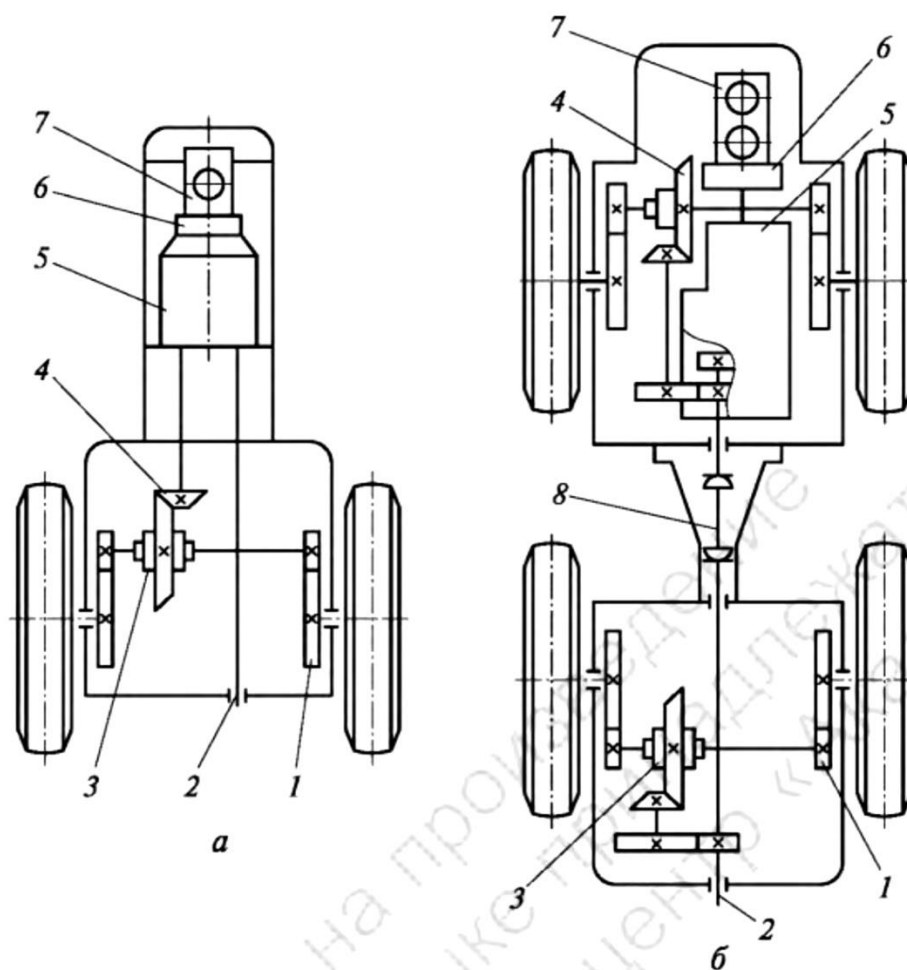
Микротракторлар мен микро-тиегіштер екі немесе барлық дөңгелектерге арналған жетегі бар жетекті жетекті бар. Микро тракторларда қозғалтқыш алдыңғы бөлікте, ал микро-тиегіштерде - артында орналасқан.

Дизайн ерекшеліктеріне қарамастан, шағын тракторлар қозғалтқыштан, трансмиссиядан, қозғалтқыштардан, басқарушы механизмнен, жұмыс және қосалқы жабдықтан тұрады.

Мотор блогы мен микротрактордың механикалық берілісінің негізгі элементтерінің орналасуы кұріш. 8.2. 7 қозғалтқышынан жетекші дөңгелектерге сәттілік муфта 6, беріліс қорабы 5, негізгі беріліс 4, дифференциалды 3 және соңғы беріліс 1 арқылы беріледі. Микротракторларда трансформатор білігі трансформатордың негізгі беріліс қорабына крутящий беру үшін жиі пайдаланылады. Кардандық тісті берілісті пайдалану, егер беріліс қорабының шығыс білігі мен негізгі берілістерге сәйкес келмесе және олардың арасында үлкен қашықтық болса. Бұл жағдайда крутящий бұрышпен беріледі. ВОМ крутяты жұмыс құралдарының белсенді органдарына беру үшін пайдаланылады.

Қозғалтқыш микротракторды жылжытады және тартылған және бекітілген қондырғылардың белсенді жұмыс органдарын басқарады. Әдетте, микро-тракторлар мен мотор блоктарында бір немесе екі цилиндрлі, екі немесе төрт циклді, карбюраторлы қозғалтқыш немесе 1,5-12 кВт қуаттылығы бар дизельді қозғалтқыш қолданылады. Екі дөңгелекті қозғалтқышты пайдалану бірдей жұмыс көлемінің төрт сатылы қозғалтқыштарымен салыстырғанда, жалпы көлемдерді азайту, ұшқыштың болмауы және техникалық қызмет көрсетудің қарапайымдылығының 1,5 - 1,7 есе өсуін қамтамасыз етеді. Мотоблоктар әуе салқындатылған қозғалтқыштармен,

сондай-ақ ауамен және сұйық салқындатылған микро тракторлармен орнатылады.



Сурет. 8.2. Мотоблоктардың механикалық беруінің құрылымдық диаграммасы (а) және микро трактор (б):

- 1 - қорытынды беру; 2 - қуатты көтеру білігі; 3 - дифференциалды; 4 - негізгі аударым; 5 - беру; 6 - ілінісу; 7 - қозғалтқыш; 8 - кардан білігі

Кейбір микро тракторлар мен мотор блоктарында дизельді қозғалтқыштар орнатылған, олар бензин қозғалтқыштарына қарағанда тиімді. Дегенмен, дизельді қозғалтқыштар үлкен материалдық шығындар мен шығындарға ие, пайдалану кезінде техникалық қызмет көрсетудің жоғары біліктілігін талап етеді.

Трансмиссия крутящий қозғалтқыштың қозғалтқыш дөңгелектеріне ауысу үшін қолданылады және жұмыс кезінде крутящий сәттен шамасы мен бағыты өзгереді. Қозғалтқыш блоктарында және микро тракторларда қозғалтқыштың айналуы беріліс (беріліс) берілісі арқылы берілетін механикалық қадамды беру пайдаланылады. Қозғалтқышты берілуден тегістеу және ажырату үшін ілініс қолданылады. Ілініс - үйкеліс бір және көп дисктегі құрғақ және дымқыл. Кейбір жағдайларда конустық муфталар

пайдаланылады. Француз мотоблоктарында, жапондық өндіріс және қозғалтқыштан электр қозғалтқышына дейінгі кейбір ішкі мотор V-белді беру арқылы беріледі. Бұл жағдайда V-белдік жетегі кернеу ролигімен (МБ-1 мотор блоктарымен және «Нева») қозғалатын қосылыс функциясын орындайды. Екі осьтік шағын тракторлар бір дискті пайдаланады, үнемі жабық ілінісу. Риони 2 және Грайвели мотоблоктарының дизайнында мұнаймен жұмыс істейтін планеталық беріліс қорабының үйкелуі қосылыстың рөлін атқарады. Кейбір шетелдік фирмалар (мысалы, Ұлыбритания) кішкентай мотоблоктарында қозғалтқыш жұмыс режиміне байланысты автоматтандырылған интенсивті орталықтан тепкіш муфталар қолданылады.

Беріліс қорабы- екіден алтыға дейінгі алдыңғы және бір немесе екі кері қозғалтқышы бар қадамдық беріліс. МТЗ-0,5 мотор блоктарының конструкцияларында мәжбүрлеп бұғатталған екі орталықтандырылған дифференциалды берілістер қолданылады. Соңғы тісті берілістер тісті немесе тізбекті. Тісті ауыстыру үшін жылжымалы жылжымалы тісті берілістер немесе тісті беріліс муфталары пайдаланылады. Жапондық фирмалардың мотоблоктарында қозғалтқыштан беріліс қорапшасына айналу әртүрлі диаметрлі роликте екі серіппелі клинобелдік жетегі арқылы беріледі.

Қозғалтқыш блоктарының шассиі жақтауынсыз, оның негізі - барлық бөліктер мен компоненттер бекітілген трансмиссия корпусы.

Микротракторлардың шпангоуттары рамалық конструкцияға ие. Микротракторлар мен мотоциклдер доңғалақты қозғалтқышпен жабдықталған.

Бірлескен орман алқаптары пневматикалық шиналармен тез арада алынып тасталады, олар жер асты суларының қорғаушысы болып табылады. Көптеген мотоблоктарда доңғалақтарды жолдың енін өзгертуге мүмкіндік беретін жартылай осьтер бойымен жылжытуға болады. Артқы дөңгелектерге - педальға дейін, алдыңғы тетіктеріне - қол тұтқышы бар барлық микротранс доңғалақтарының тежегіш механизмдері. Тұрақтау тежегіші алдыңғы дөңгелектерге орнатылады.

Басқару тетіктері таяқ пен рульдік және тежеуден тұрады. Штангалық басқару моноблокта қолданылады және руль төрт дөңгелекті микротракторларда қолданылады.

Әртүрлі қуаттардың мотоблоктарында қозғалтқыштың (МБ-1 мотор блогы және МК-1 мотор-культиваторы) сымның іске қосылуы ең көп тараған. Сымның барабаны барабанға орнатылады, қозғалтқыштың білігінің соңында. Қозғалтқышты іске қосу кезінде айналдыру моментін беру кабельді өткір тарту арқылы, барабанды және, тиісінше, білік білігін айналдыру арқылы

жүзеге асырылады. Карбюраторлы қозғалтқыштардың тұтану жүйесінде, әдетте, байланыс түріндегі жоғары вольтты магнетон қолданылады.

Мотоблоктар мен микротракторлардың негізгі ақаулары - қозғалтқыштың жұмыс істеуіне байланысты кемшіліктер. Бұл ақаулықтар барлық тракторлардағы қозғалтқыш ақауларына ұқсас және тиісті жөндеу мен техникалық қызмет көрсетуді қажет етеді.

Трансмиссиясы ақаулардың негізінен ілінісуімен байланысты және ілінісу тұтқасының инсультінің қалыпты жұмысын, қысымның серіппелерінің күші, үйкеліс дискілерінің қозғалысын тексеру, жартылай алынатын тұтқыштың еркін жүруін тексеру, майлау материалдарының тығыздағыштар арқылы ағып кетуінің болмауы ж.т.б.

Жұмыс органдарының жұмысының бұзылулары, негізінен, кескіш пышақтардың біркелкі айналуына және жетектің біліктерінің сырғып кетуіне байланысты. Бұл ақаулықтардың бәрі пышақтардың үстіне жабысып, бөтен заттармен бітелуден туындаған.

Бақылау сұрақтары

1. Жеке кәсіпкерлердің еңбек өнімділігін арттыру үшін шағын механикаландырудың қандай құралдары қолданылады?
2. Қозғалтқыш блоктары, шағын тракторлар мен микро тиегіштердің құрылысы қандай?
3. Мотор блоктарының және микротракторлардың негізгі бөліктері қандай?
4. Қозғалтқыш блогы мен микротрактордың берілуі қандай түйіндер болып табылады және осы бөліктердің мақсаты қандай?

ҚОСЫМША

Кесте II.1

Тракторлардың қысқаша сипаттамасы

Көрсеткіштер	T-16М	T-2 5 А	T-30	MT3-80	MT3-100	T-70С
Трактор типі	Өздігінен шасси	Әмбебап-оталмалы				Оталмалы
Тарту күші	0,6			1,4		2
Қозғалу типі	Пневматикалық дөңгелек					Шынжыр табанды шынжыр
Дизель моделі	Д-21А1	Д-120		Д-240	Д-245	Д-241Л
Номиналды операциялық- Номиналды қуаты, кВт	18	22		55,15	73,4	51,5
Иінді біліктің айналу номиналдылығы	1800	2 000		2200	2 200	2100
Берілу саны						
Алдыңғы қозғалыс	7	8	14	18	24	8
Артқы қозғалыс	1	6	12	2	8	2
Шинаның атауы:						
Алдыңғы бағыттаушы дөңгелек	6-16		6,5-16	7,5-20	9-20	—
Артқы дөңгелек	9,5-32		11,2-28	15.5R38	15.5R38	—

Көрсеткіштер	ДТ-75МВ	ДТ-	Т-150	Т-150	ДТ-175С	Т-4А	К-701	Т-130М
Трактор типі	Жалпы атауы							
	3					4	5	6
Тарту күші Қозғалу типі Дизель моделі	Шынжып табанлы			Пневмати- Калық	Шынжып		Пневмати- Калық	Шынжып
Номиналды операциялық- Номиналды қуаты, кВт	А-41	СМД- 18Н	СМД- 60	СМД-62	СМД-66	А-01М	ЯМЗ- 240БМ	Д-160
Иінді біліктің айналу номиналдылығы	66,2	70	110,4	121,4	125,1	95,5	220,6	117
Берілу саны	1750	1800	2 000	2 100	1900	1700	1900	1250
Алдыңғы қозғалыс Артқы қозғалыс Шинаның атауы:	7 1	7 1	12 4	12 4	4 1	8 4	16 8	8 4
Алдыңғы бағыттаушы дөңгелек дөңгелек Артқы дөңгелек	— —	— —	— —	21.3R24 21.3R24	— —	— —	28,1R26 28,1R26	— —

Шасси және өздігінен жүретін шасси және дөңгелекті тракторлар туралы ақпарат

Көрсеткіш	T-25A	T-16МГ	T-40M	MT3-80	MT3-100	T-150K	K-701
Арқау негіз типі	Полурамный					Сочлененная рама	
Дөңгелек формуласы	4K2					4K4	
Жолдың ені, мм: артқы дөңгелектердің алдыңғы дөңгелектері	1200... 1400 1 100...	1280... 1800	1285 ...1815 1	1200... 1800	1300.. 1850	1 680 и 1 860 1 680 и 1 860	2115 2115
База, мм	1630... 1837	2 500	2 120... 2	2 370	2 500	2 860	3 200
Алдыңғы дөңгелектің қосылтуы	1...3	2...6	0...4	4...8	4...8	—	—
Жолдың әлсіз сәулесі, мм	278	—	500; 650	465	465	400	545
Агротехникалық әлсіз сәуле, мм	450...657	560	—	—	645	—	—
Шиналардың белгілері: алдыңғы және артқы дөңгелектер	6,0-16	6.5-	6,5-16	7,5-20	9-20	21.3R24	28.1R26
	9,5-32	6	13.6R38	15.5R38	15,5-38	21.3R24	28.1R26
	0,14.. 0,1..	.0,31 .0,2	0,14. 0,10...0,14	.0,25 0,10...0,17	0,17... 0,22 0,14...0,17	0,08... 0,12* (0,16... 0,19)** 0,08... 0,12*	0,11 ...0,17 0,11 ...0,17
Алдыңғы қозғалыс							
Артқы қозғалыс							
Шинаның атауы:							
Рөлдік басқарудың сипаиы	Глобоидаль ный червяк	Гидрообъ емное	С гидроусилителем		Гидрообъ емное	С гидроусилителем	
Ерікті қозғалыстың шекті бұрышы	15	—	25	20	25		
Айналудың минималды радиусы, м	3,5		2,8	4,1		6,7	7,7

Тарлылу класының шағын габариттік тракторларына қысқаша сипаттама 0,2

Көрсеткіш

Қозғалтқыш типі (екі цилиндрлік, төрт цилиндрлік ауа салқындатқыш)

Эксплуатациялық күші, кВт (л. с.)

Эксплуатация кезіндегі жанармай шығыны, г/(кВт-ч) Отын бағының сыйымдылығы, л Алдыңғы берілістер саны (артқы) Қозғалыс жылдамдығы, км/сағ:

3. П.Кесте

Шағынблуктардың қысқаша техникалық сипаттамасы

Көрсеткіштер	T0-08 (T-10)	АМЖК-8	«Кутаиси-718»	MT-14C
Қозғалтқыштың түрі (екі цилиндр, төрт соққы, ауаны салқындату)	Карбюраторлы		Дизель	
Жұмыс қуаты, кВт (л.с.)	5,9 (8)	<u>7,3 (9,9)</u>		10 (13,6)
эксплуатациялық қуаттылықта отын мөлшері		435	355	272
Отын бағының сыйымдылығы	20	16	12	6(3)
Алдыңғы берілістер саны (артқа)	4(2)	5(2)	6(2)	6(3)
Қозғалыс жылдамдығы, км / сағ:				
алға жылдамдығы	1.5...22.5	2...180	1.2.. 17.9	1.14...17.7
кері механизм	4.7...6.3	4...12	1.5...4.8	2.50...4.8
Негізі, мм	1050	1100	995	1200
Трек (реттелетін), мм	700(900)	750...900	996...806	1100...1500
Дөңгелек формула		4К2	4К4	
Агротехникалық тазарту, мм	300	250	255	
Габариттік өлшемдері, мм				
Ұзындығы	1960	1955	2495	1800
ені	960	1095	786	1400...1600
биіктігі	1200	1240	995	2280
Масса (конструктивная), кг	550	465	605	500

4. II. Кесте

Көрсеткіш	МТЗ-0,5	МК-2	МК-3	М-3	«Супер-	МБ-1
Қозғалқыштың типі (бірцилиндрлік,	Төрт байланыстық		Екі байланыстық		Төрт такталы	
Қозғалқыштың күші, кВт (л.	3,68 (5)	1,77	2,4	2,3 (3,1)	4,4 (6)	3,7 (5)
Берілгер жанармай шығыны,	448	596	605	394	448	365
Алға қозғалу саны (назад)	4(2)	1	2	2	3(1)	2(2)
Жылдамдық, км/ч:						
алға	2,15...9,5	До 7	4,7... 7,7	3,3... 11,1	1,42... 6	2,5... 10
артқа	2,5 ...4,5	—	2,8...4	—	—	—
Жанармай бактың	6,3	2	2	—	—	3,5
Тірек, мм	Реттелуші 450· 600· 700	285	600	350	Реттелуші 332 480	310
Агротехнический просвет, мм	300	90	—	135	—	140
Габариттік өлшем, мм:						
Ұзындық	1800	1006... 1260	—	1000	1650	1500
ені	850	360... 800	—	600	510	600
биіктік	1070	1050... 1 170	—	1000	730... 1420	1 150
Масса (құрылымдық), кг	135	50	60	65	90	94

Мотоблоктарының қысқаша техникалық сипаттамасы

Көрсеткіш	МТЗ-0,5	МК-2	МК-3	М-3	«Супер-	МБ-1
Қозғалтқыш типі	Төрт тактылы		Екі тактылы		Төрт такталы	
Қозғалтқыш күші, кВт (л. с.)	3,68 (5)	1,77	2,4	2,3 (3,1)	4,4 (6)	3,7 (5)
Терілгер жанармай шығыны, г/(кВт-ч)	448	596	605	394	448	365

5.П.Кесте

Тракторды жанармаймен қамтамасыз ету үшін қажетті сұйықтықтың саны, л

Алға (артқа) қозғалтқыштардың саны	4(2)	1	2	2	3(1)	2(2)
Қозғалыс жылдамдығы, км/ч: алға артқа	2,15...9,5 2,5 ...4,5	До 7 —	4,7... 7,7 2,8...4	3,3... 11,1 —	1,42... 6 —	2,5... 10 —
Жанармай багының	6,3	2	2	—	—	3,5
Жол, мм	Реттелуші 450· 600· 700	285	600	350	Реттелуші33 2 480	310
Агротехникалық сәулет, мм	300	90	—	135	—	140
Габариттік өлшем, мм: Ұзындық ені биіктік	1800 850 1070	1006... 1260 360... 800 1050... 1 170	— — —	1000 600 1000	1650 510 730... 1420	1500 600 1 150
Масса (күрлымдық), кг	135	50	60	65	90	94

[illegible]

Әдебиеттер тізімі

1. Богатырев А.В. Caterpillar тракторлары / А.В. Богатырев. - М.: Колос, 1984. - 207 отырып.
2. Гладов Г.И. Тракторлар: Құрылыс және техникалық қызмет көрсету / GI Gladov, AM Petrenko. - М.: Көлік, 1999. - 222 б.
3. Гельман Б.М. Ауылшаруашылық тракторлары мен машиналары / В.М. Gelman, М.В. Москвин. - Кітап. 2: Шасси және жабдық. - М.: Колос, 1993. - 415 б.
4. Гуряков М.В. Шағын көлемді ауыл шаруашылығы техникасы: шеберлік-кітап / М.Гуряков, Н.Н. Поляктар. - М.: Машина жасау, 1994. - 160 с.
5. Кпороz VI Тракторлар мен автокөліктер: оқулық / VI Кпороz. - М.: Колос, 1992. - 512 б.
6. Ксенеvич И.П. MTZ-100 және MTZ-102 / IP Ksenevich тракторлары. - М.: Агропромиздат, 1986. - 256 б.
7. Мельников Д.И. Тракторлар: оқулық / Д. Мельников. - 2-ші б., Перераб. және қосымша. - М.: Агропромиздат, 1990. - 367 б.
8. Семенов В.М. Трактор / В.М. Семенов, В.Н.Власенко. - М.: Агропромиздат, 1989. - 352 б.
9. Твег Р. Автомобильдердің от алдырушы жүйелері: Құрылғы, техникалық қызмет көрсету және жөндеу / Р. Твег. - М.: Рульдің артында, 1998. - 96 б.
10. Тракторлар DT-175S / [В.П. Шевчук, Я.Ф. Ракин, В.В.Козенко және басқалар]. - М.: Агропромиздат, 1988. - 335 б.
11. MTZ-80 және MTZ-82 тракторлары [IP Ksenevich, SL Kustanovich, PN Stepaniuc және т.б.]; Қоғамда. Ed. И.П.Ксенеvич. - 2-ші б., Перераб. және қосымша. - М.: Колос, 1983. - 254 б.
12. Т-150К, Т-157, Т-158 тракторлары: техникалық сипаттамасы және пайдалану нұсқаулығы / Ed. SA Abdula, IA Koval. - 3-ші қабат, Перераб. және қосымша. - Харьков: Prapor, 1986. - 347 б.

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ.....	3
1 тарау. Күш құрылғылары.....	8
1.1. Белгіленген және құрама күш құрылғысы.....	8
1.2. Ішкі жану қозғалтқышының принциптері.....	9
1.3. Қозғалтқыштардың моторлы-гидравликалық және газ таратушы механизмдерінің құрылысы мен қызмет ету ерекшеліктері.....	16
1.4. Салқындату жүйесі және қозғалтқыштың майлау жүйесіне техникалық қызмет көрсету және құрылғының ерекшеліктері.....	30
1.5. Қозғалтқыштың қуат беру жүйесі.....	39
1.6 Газ қозғалтқыштары 62	
1.7. Қозғалтқыштың жабдықтау жүйесіне техникалық қызмет көрсету.....	66
1.8. Қозғалтқышты қосу құрылғысы.....	76
2-тарау. Тракторлардың электр жабдықтары.....	76
2.1. Тракторлардың электроэнергиясын беру көзі.....	76
2.2. Стартер.....	84
2.3. Карбюраторлық қозғалтқышты от алдыру жүйесі	86
2.4. Жарық беру және дабыл жүйесі	92
2.5. Электр құрылғылар мен бақылау-өлшеу құрылғылары	93
2.6 Тракторлардың электр жабдығына техникалық қызмет көрсету.....	95
3 тарау. Трансмиссия.....	97
3.1. Трансмиссия құрылымы.....	97
3.2. Ажыратқыш.....	99
3.3. Беріліс қорабы.....	105
3.4. Тарату қорабы.....	116
3.5. Кардандық дискілер.....	118
3.6. Жетекші белдеме.....	122
3.7. Трансмиссиялық агрегаттарға техникалық қызмет көрсету.....	137
4 тарау. Жүріс бөлігі.....	140
4.1. Мақсаты мен құрамы.....	140
4.2. Тракторлардың басты жүйесі.....	141
4.3. Донғалақты тракторлардың қозғағыштары.....	143
4.4. Трактор аспасы.....	147
4.5. Дөңгелектің қозғалысы.....	155
4.6. Шынжыр табанды қозғағыш.....	160

4.7. Жүрістік бөлігіне техникалық қызмет көрсету.....	165
5 тарау. Тракторды басқару жүйесі.....	168
5.1. Доңғалақты тракторларды рульдік басқару.....	168
5.2. Шынжыр табанды тракторларын бұру механизмдері.....	183
5.3. Трактордың тежегіш жүйесі.....	183
5.4. Тракторларды басқару жүйелеріне техникалық қызмет көрсету.....	192
6 тарау. Гидравликалық жүйе.....	198
6.1. Бекіту механизмі мен тіркеуішті құрылғы.....	209
6.2. Қозғалтқыш доңғалақтарының тиегіштері.....	215
6.3. Қуат беруші шкиф пен жетекші білік.....	219
6.4. Жұмыс жабдықтарына техникалық қызмет көрсету.....	222
7 тарау. Көмекші жабдықтар мен тракторемелері.....	226
7.1. Кабинаның жабдығталуы.....	226
7.2. Трактордың тіркемелерінің буындары.....	232
7.3. Көмекші жабдықтардың техникалық қызмет көрсетуі.....	234
7.4.	
8 тарау. Мини-тракторлар.....	236
8.1. Мини-тракторлардың жіктелуі.....	236
8.2. Мини-тракторлардың құрылымы.....	239
Қосымша.....	243
Әдебиеттер тізімі.....	249