

С. К. ШЕСТОПАЛОВ

ЖЕҢІЛ АВТОМОБИЛЬ ҚҰРЫЛҒЫСЫ

ЕКІ БӨЛІМДЕ

II БӨЛІМ

ТРАНСМИССИЯ, ЖҮРІС БӨЛІГІ, РӨЛМЕН
БАСҚАРУ, ТЕЖЕГІШ ЖҮЙЕСІ, КУЗОВ

ОҚУЛЫҚ

*«Федералды білім беруді дамыту институты» федералды
мемлекеттік мекемесімен орта кәсіби білім беру бағдарламасын
іске асыратын білім беру мекемелерінің оқыту үдерісінде оқулық
ретінде пайдалану үшін*

ҰСЫНЫЛҒАН

Пікірдің тіркеу нөмірі 428
2 басылым, стереотипті



«Академия» баспа орталығы
2014

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

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

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

Пікір беруші — А.А. Милов, Мәскеу автомобиль құрылысы колледжінің

(МАО) оқытушысы техника ғылымдарының кандидаты.

Шестопалов С. К.

Жеңіл автомобильдер құрылысы. Екі бөлімде. II Б.

Трансмиссия, жүріс бөлігі, рөлмен басқару, тежегіш жүйесі, кузов: орта кәсіби білім беру мекемелерінің студенттеріне арналған оқулық / С. К. Шестопалов. — 2 басылым, стер. — М. : «Академия» баспа орталығы, 2014. — 400 б.

ISBN 978-601-333-380-9 (каз.)

ISBN 978-601-333-381-6 (2 б.) (каз.)

ISBN 978-5-4468-1207-3 (ч. II) (рус.)

ISBN 978-5-4468-0117-6 (рус.)

ВАЗ-2110, -2105, -21213, -21214, ИЖ-2126 және ГАЗ-3110 Отандық жеңіл автомобильдердің аса ауқымды модельдерінің мақсаты, құрылысы және барлық агрегаттар жұмысы, механизмдері мен жүйелері қарастырылды. Қарастырылып отырған автомобильдердің агрегаттары мен механизмдерінің конструкциясы толық сипатталды. Өте көп суреттің болуы тек олардың құрылыстары мен жұмыстары туралы жеткілікті толық түсінік бере қоймай, сонымен қатар көп жағдайда оларды бөлшектеу — жинау туралы түсінік береді. Трансмиссия, жүріс бөліктері, автомобильдің басқару жүйесі мен кузовына ерекше көңіл бөлінді.

Оқулық «Автомобиль көлігіне техникалық қызмет көрсету және жөндеу» мамандығы бойынша КМ.01 «Автокөлікке техникалық қызмет көрсету және жөндеу» (МДК.01.01) кәсіби модуль менгеру кезінде қолданылуы мүмкін.

Орта кәсіби білім беру мекемелерінің студенттеріне арналады.

Баспа оқулығы

Шестопалов Сергей Константинович

Жеңіл автомобильдер құрылысы

Екі томда

**II бөлім. Трансмиссия, жүріс бөлігі, рөлмен басқару, тежегіш жүйесі,
кузов
Оқулық**

ӘӨЖ 656.131(075.32)

КБЖ 39.335.52я723

2 басылым, стереотипті

Редактор Г. В. Первов, Асанов С. Техникалық редактор Н. И. Горбачева

Компьютерлік беті: О.В.Пешикетова. Корректор Е. О.Беркутова

№ 102114436. Баспаға шығаруға 04.04.2014 қол қойылды. Форматы 60х90/16. «Балтика»
гарнитурасы. Офсет қағазы. Офсет баспасы. Шартты баспа парағы 25,0. Тираж 1 000 дана.

«Академия» баспа орталығы» ЖШҚ. www.academia-moscow.ru

129085, Мәскеу, Бейбітшілік даңғ., 101В, 1 құр.. Тел./факс: (495) 648-0507, 616-00-29.

Санитарлы-эпидемиологиялық қорытынды № РОСС RU. АЕ51. Н 16476 05.04.2013 ж.

Баспаның электронды тасымалдағышынан басып шығарылды.

«Бірінші үлгілік типография» ААҚ

ISBN 978-601-333-381-6 (2 б.) (каз.)

ISBN 978-601-333-380-9 (каз.)

ISBN 978-5-4468-1207-3 (ч. II) (рус.)

ISBN 978-5-4468-0117-6 (рус.)

© Шестопалов С. К., 2013

© «Академия» оқыту-баспа орталығы, 2013

© Рәсімдеу. «Академия» баспа орталығы, 2013

ТРАНСМИССИЯ

4.1. ТРАНСМИССИЯНЫҢ МАҚСАТЫ ЖӘНЕ ЖАЛПЫ ҚҰРЫЛҒЫСЫ

Трансмиссияның мақсаты. Автомобиль трансмиссиясы автомобиль қозғалтқышының иінді білігін оның жүргізуші (жүргізуші деп автомобиль қозғалысы үшін қажет тарту күші құрылатын дөңгелектер аталады. Ал қалған дөңгелектер жетекші деп аталады) дөңгелектерімен жалғастыратын бірқатар өзара әрекетесетін агрегаттары мен механизмдерін білдіреді.

Трансмиссия қозғалтқыштың иінді білігінен айналдыру моментін автомобильдің жүргізуші дөңгелектеріне беру, берілетін айналдыру уақытын көлемі және бағыты бойынша өзгерту және талап етілетін жиілікті айтамыз. Сонымен қатар оның айналу бағытын және сәйкесінше автомобиль қозғалтқышының жылдамдығы мен бағытын қамтамасыз ету мақсатында жүргізуші дөңгелектердің арасына тарату үшін арналған.

Трансмиссия беріліс күші болып табылады. Ол автомобильді пайдаланумен байланысты бірқатар функциялардың жүзеге асырылуын қамтамасыз етеді:

- Автомобильдің қозғалысқа бірқалыпты көшуі (орнынан бірқалыпты қозғалу);
- Автомобильдің қажетті қозғалыс жылдамдығына дейін динамикалық екпіндеуі;
- Автомобильдің талап етілетін жылдамдығын, сонымен қатар әртүрлі қозғалыс жағдайларында қозғалтқыш жұмысының оңтайлы режимін қолдау;
- Айналу моментін жүргізуші дөңгелектер арасында автомобильдің өткізгіштігін арттыру және олардың бірдей жиілікпен бөлшектердің тозуын азайту мен отынды үнемдеу үшін айналдырумен қамтамасыз ету үшін тарату;
 - Автомобильдің қозғалтқышпен тиімді тежелуін қамтамасыз ету (автомобильдің қатты тартпа құлама жерінде қозғалған кезде қозғалыстың қажетті жылдамдығын сақтау және тежегішке жүктемені олардың қызып кетуін қадағалау. Сонымен қатар оның істен шығуының алдын алу мақсатында төмендету үшін жағдай жасау. Сонымен қатар сырғанақ жерде қозғалған кезде

автомобильді басқаруды және тұрақтылығын арттыру үшін қолданылады);

- Автомобильдің жүргізуші дөңгелектерінің айналуын оның артқа қозғалуын қамтамасыз ету үшін кері бағытқа өзгерту (себебі қозғалтқыштың иінді білігі тек бір бағытта – егер оны кигізу жағынан қарайтын болсақ сағат тілі бойынша айналады);
- қозғалтқыштың иінді білігін қозғалтқышты іске қосқан, берілістерді қайта қосқан кезде, қараңғы созылмалы құлама жерде автомобильдің өз жылдамдығымен (сөндірілген беріліспен инерция бойынша қозғалысы) қозғалысы, автомобильдің тоқтауы, сонымен қатар оның жұмыс істеп тұрған қозғалтқышымен тұрған кезінде жүргізуші дөңгелектерден ажырату қажет болады.

Айналу уақытын және қозғалтқыштың иінді білігінің айналу жиілігін автомобильдің жүргізуші дөңгелектеріне трансмиссия көмегімен беру кезінде түрлендіру қажеттілігі жүргізуші дөңгелектердің ықтимал диапазондарымен талап етілетін өлшемдер деректерінің өзгерісі қозғалтқыштың иінді білік қозғалысына сәйкес келмеуімен негізделеді.

Автомобиль қозғалысына кедергі күшін (дөңгелектердің теңселуінің, инерция күшінің кедергі күші, көтеруге кедергі күштері және ауаның кедергі күштері) жеңу және автомобиль қозғалтқышының қажетті жылдамдығын қамтамасыз ету үшін қажет болады. Оның жүргізуші дөңгелектеріне жеткілікті тарту күшін құру керек. Ол оларға берілетін айналу уақыты туралы пропорционалды және олардың радиусына кері пропорционалды болады.

Жүргізуші дөңгелектердегі тарту күші және олардың айналу жиілігі және сәйкесінше автомобиль қозғалтқышының жылдамдығын кейбір шектелген шамада қозғалтқыштың «газ» педалі көмегімен өзгертуге болады. Алайда белгілі бір режимдерде және автомобиль қозғалтқышы жағдайларында қажетті тарту күшін қамтамасыз ету үшін оның жүргізуші дөңгелектерінде барынша елеулі айналу моментін құру қажеттілігі туындайды. Ол қозғалтқыштың максималды айналу уақытынан бірнеше есе асып түседі. Әсіресе үлкен тарту күшін және сәйкесінше жүргізуші дөңгелектегі айналу моментін автомобильдің орнынан қозғалған кезде қажет етеді. Және оның тез жылдамдық алуы кезінде қамтамасыз ету керек. Мұнда қозғалысқа автомобиль инерциясының күші барынша кедергі көрсетеді. Жарға көтеру кедергісінің күші барынша артқанда автомобильді биік жарға қозғалту кезінде; дөңгелектердің тербелісі кедергісінің күші барынша артқанда автомобильдің жаман жолдармен және жолы жоқ жерлермен (құмда, балшықта, бұдыр топырақта, қарда және т.с.с.) қозғалған кезде қамтамасыз ету үшін керек болады. Сонымен қатар аталған режимдер мен шарттардың әртүрлі үйлесімі кезінде қамтамасыз етіледі.

Сондықтан трансмиссия қозғалтқыштың максималды айналу

уақытын бірнеше рет асып түсетін мәндермен аяқталатын және нөлдік мәндермен басталатын қозғалтқыш жүктемесін өзгерту жолымен қамтамасыз етілгенге қарағанда автомобильдің жүргізуші дөңгелектеріндегі айналу моменті өзгерісінің аса кең диапазонын қамтамасыз ету керек. Онымен қоса, ол сонымен қатар айналу моментінің автомобильдің жүргізуші дөңгелектеріне бірсарынды өзгеруін оның қозғалысы жұлқынбай бірсарынды болуы үшін қамтамасыз ету керек.

Қозғалтқыштың иінді білік айналуының жиілігі қозғалтқыштың жүктемесіз тұрақты жұмысын қамтамасыз ететін минималды мәннен, яғни бос жүрісінде, қозғалтқыштың номиналды қуатына сәйкес келетін максималды мәнге дейін өзгеруі мүмкін. Зерттелетін автомобильдер үшін бос жүрістегі иінді білік айналуының минималды жиілігі қозғалтқыш моделіне байланысты $750-900 \text{ мин}^{-1}$ құрайды. Ал сәйкесінше, максималды қуаты — $4 \text{ 500.5 400 мин}^{-1}$ (1.2 кестені қараңыз) болады. Қозғалтқыштың аса тиімді және үнемді жұмысы қамтамасыз етілетін оңтайлы жиіліктер бірнеше мың мин^{-1} (қозғалтқыш моделіне және оның жүктемесіне байланысты) құрайды.

Онымен қоса автомобильдің жүргізу дөңгелектерінің айналу жиілігі нөлдік мәннен (автомобильдің орнынан бірінші қозғалу моменті) автомобильдің техникалық сипаттамасында көрсетілген. Сәйкесінше, оның максималды қозғалыс жылдамдығына дейін өзгереді. Нақты жағдайларда қозғалыс тіпті 110 км/сағ. дейінгі жеңіл автомобилінің жеткілікті жоғары қозғалыс жылдамдығы кезінде де (автомагистральда максималды рұқсат етілген қозғалыс жылдамдығы) оның дөңгелектерінің айналу жиілігі шамамен 1 000 мин^{-1} құрайды.

Осылайша, автомобиль қозғалтқышының қажетті жылдамдығын, сонымен қатар қозғалтқыштың үнемді және тиімді жұмысын қамтамасыз ету үшін трансмиссия тіпті автомобильдің жоғары жылдамдығы кезінде де қозғалтқыштың иінді біліктің айналу жиілігімен салыстырғанда жүргізуші дөңгелектің айналу жиілігін бірнеше есе, ал аз қозғалыс жылдамдығы кезінде – одан да көп азайтады. Онымен қоса, автомобильдің орнынан бірсарынды қозғалуы үшін трансмиссия жүргізуші дөңгелектің айналу моментін және айналу жиілігін олардың нөлдік мәндерінен бірсарынды артуын қамтамасыз етуі керек.

Трансмиссия арқылы берілетін айналу моментін автомобильдің жүргізуші дөңгелектері арасында тарату оның өткізгішін арттыру үшін керек. Автомобильдің өткізгіші бірқатар факторларға байланысты. Олардың ішінен негізгісі жүргізуші дөңгелектерінің саны болады (олар көп болған сайын өткізгіші жоғары болады). Бұл жүргізуші дөңгелектегі максималды тарту күші оны жолмен іліну күшімен шектелетінімен түсіндіріледі. Дөңгелектің жолмен іліну күші

автомобиль салмағына (берілген дөңгелекке тиесілі автомобиль бөліктерінің салмағы) және дөңгелектің жолмен іліну коэффициентіне тура пропорционалды болады. Сондықтан жүргізуші дөңгелектердің саны артқан кезде олардың сомалық ілініс салмағы артады және сәйкесінше олардың пайда болатын сомалық тарту күші артады. Бұл автомобильдің сырғымалы жолда жоғары өткізгішін қамтамасыз етеді. Жүргізуші дөңгелектер саны автомобильдің дөңгелек формуласымен анықталады (1.1 тараушығын қараңыз).

Айналу моментін автомобильдің жүргізуші дөңгелектері арасында тарату кезінде трансмиссия автомобильдің бұрылыстарда және тегіс емес жолда қозғалысы кезінде әркелкі жиіліктермен олардың айналу мүмкіндігін қамтамасыз ету керек.

Автомобильдің бұрылыс кезінде қозғалысында оның барлық дөңгелектерінің жеке қозғалыс траекториясы (6.2 сур. қараңыз) болады және сәйкесінше әртүрлі жолдарды өтеді. Бір белдігінің (осьтің) сыртқы дөңгелегі ішкі дөңгелектерге қарағанда көп жол жүреді. Ал алдыңғы сыртқы және ішкі басқарылатын дөңгелектері сәйкесінше артқы дөңгелектермен салыстырғанда көп жол жүреді. Сондықтан автомобильдің тербелісін жолға қатысты сырғанаусыз қамтамасыз ету үшін олар әркелкі жиіліктермен айналдыру керек. Олай болмаған жағдайда аз жол жүретін автомобиль дөңгелектері тоқтап жүреді. Ал үлкен жол жүрген дөңгелектер газбен айналады (жолдың бетімен сырғанап айналады). Бұл трансмиссия бөлшектеріне жоғары жүктеме салуына, шиналардың жоғары тозуына және отынның асыра шығындалуына алып келуі мүмкін.

Автомобильдің тегіс емес жолда қозғалуы кезінде дөңгелектердің біреуінің жол бетіне шығып немесе ойып жүретін болса оның жолы басқа дөңгелектерге қарағанда артады. Сондықтан автомобильмен тегіс емес жолда қозғалуы кезінде дөңгелектердің сырғанауын алдын алу үшін олар сонымен қатар әркелкі жиілікпен айналуы керек.

Айналу моментін автомобильдің жүргізуші дөңгелектері арасында таратуын олардың әркелкі жиілікпен айналуын ескерумен қамтамасыз ету автомобиль трансмиссиясында арнайы механизм – дифференциал қолданылады. 4 x 2 дөңгелек формуласы бар автомобильдерде айналу моментін автомобильдің жүргізуші белдіктері (осьтері) арасында оның сол және оң дөңгелектерінің әркелкі жиілікпен айналуын ескерумен таратуын қамтамасыз ететін дөңгелек аралық дифференциал қолданылады.

Толық жетекті 4 x 4 дөңгелек формуласы бар автомобильдерде жүргізуші белдіктерді (осьтердің) дөңгелек аралық дифференциалдардан басқа, қосымша ось аралық дифференциал қолданылады. Ол айналу моментін алдыңғы және артқы дөңгелектердің әркелкі жиілікпен айналуын ескерумен таратуын

қамтамасыз етеді.

Трансмиссияның жалпы құрылғысы және негізгі сызбалары. Зерттелетін жеңіл автомобильдерде механикалық сатылай трансмиссия қолданылады. Оларда айналу моментінің және айналу жиілігінің берілісі және түрленуі бірнеше тісті берілісі көмегімен жүзеге асырылады. Айналу моментіндегі автомобильдің жүргізуші дөңгелектеріне берілетін трансмиссияны түрлендіруді сандық бағалау үшін, сонымен қатар олардың айналу жиілігін қозғалтқыштың иінді білігімен салыстырғанда трансмиссияның беріліс санының шамасы қолданылады.

Т р а н с м и с с и я н ы ң б е р і л і с с а н ы — қозғалтқыштың иінді білік айналу жиілігінің автомобильдің жүргізуші дөңгелектер айналу жиілігіне қатынасы. Ол айналу моментінің берілісіне қатысатын, трансмиссияның барлық тісті беріліс санын шығаруға тең болады. Яғни беріліс қорабының және басты берілістің, ал толық жетекті автомобильді сонымен қатар тарату қорабының беріліс санын шығаруға тең болады.

Тісті беріліс бір немесе бірнеше тістер жұбын қамтуы мүмкін. Тістер жұбын іліністегі екі тісті дөңгелек құрайды. Тістер жұбының кішкентай тісті дөңгелегін (тістері аз дөңгелек) тегершік, ал тістері көп дөңгелекті тісті дөңгелек деп атайды (берілген оқулықта «тісті дөңгелек» терминінің орнына «шестерня» қысқаша термині пайдаланылады. Ол автомобиль құрылғысы бойынша әдебиеттерде жалпылама қолданылатын болып табылады).

Т і с т е р ж ұ б ы н ы ң б е р і л і с с а н ы — жетекші шестерняның тістер санының жүргізуші шестерняның санына қатынасы немесе олардың айналу жиілігінің кері қатынасы.

Б і р н е ш е т і с т е р ж ұ б ы н қ а м т ы т ы н т і с т і б е р і л і с т і ң б е р і л і с с а н ы осы жұптардың беріліс санын шығаруға да болады. Тісті берілістің беріліс саны ол айналу жиілігін қанша есе төмендететінін көрсетеді және бір уақытта ол арқылы берілетін айналу мезетін арттырады. (Егер керісінше беріліс саны бірліктен аз болса). Осылайша, трансмиссияның беріліс саны автомобильдің жүргізуші дөңгелектерінің жиілігін қозғалтқыштың иінді білік айналу жиілігімен салыстырғанда қанша есе төмендететінін көрсетеді және бір уақытта жүргізуші дөңгелектерге берілетін айналу моментін арттырады.

Механикалық сатылай трансмиссияда оның беріліс саны беріліс қорабының (толық жетекті автомобильде сонымен қатар тарату қорабының) беріліс санын өзгерту есебінен берілісті ауыстырып-қосу жолымен сатылай өзгереді.

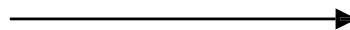
Қозғалтқыштың көлденең орналасуымен алдыңғы жетекті автомобиль трансмиссиясы (ВАЗ-2110 және ВАЗ басқа алдыңғы жетекті автомобильдер) 1 және 11 бірінші (жүргізуші) және екінші

(жетекші) біліктері бар екі білікті беріліс қорабынан, ілінісінен 2 (4.1, а сур.), басты берілістен 10, дифференциалдан 9 және тең бұрыш жылдамдығындағы 5 және 8 топсалары бар 7 және 12 жетек біліктерінен тұрады. Беріліс қорабы, басты беріліс және автомобильдің алдыңғы жетегіндегі дифференциал құрылымдық біріккен және бір картерде орналасқан. Берілген агрегаттарды жинақтау сызбасы оның шағындығын, минималды салмағын және жоғары ПӘК негіздейді. Бұл алдыңғы жетекті автомобильдің жоғары күш-жылдамдық қасиетін және жоғары отын үнемділігін қамтамасыз етеді.

Классикалық құрастыру сызбасы бар автомобиль трансмиссиясы (ВАЗ-2105, ИЖ-2126, ГАЗ-3110 және басқа) іліністен 2 (4.1, б сур.), үш жетекті беріліс қорабынан 14 (бірінші, екінші және аралық білігі бар), карданды берілістен 15 және 16 алдыңғы белдіктің картерінде орналасқан басты берілістен 10, дифференциалдан 9 және жартылай осьтен 17 тұрады. Басты беріліс және дифференциал құрылымдық біріккен және жеке жинақтама бірлікті – алдың белдік редукторын құрайды (ВАЗ автомобильдерінде).

Бір (ГАЗ-3110 автомобиль бөліктерінде) немесе екі (ВАЗ-2105, ИЖ-2126 автомобильдерінде және ГАЗ-3110 автомобиль бөліктерінде) жетілікті массивті кардан біліктері бар кардан берілісінің болуы берілген трансмиссияның аса жоғары салмағын және оның ПӘК алдында қарастырылған алдыңғы жетекті трансмиссиямен салыстырғанда бірнеше кіші болуымен негізделеді. Сондықтан классикалық құрастыру сызбасы бар автомобильдер негізінен (сол қозғалтқыш қуаты кезінде және басқа тең жағдайларда) алдыңғы жетекті автомобильдерге тарту жылдамдығының қасиеті және отынның үнемділігі бойынша жеңіліс береді.

Толық жетекті автомобиль трансмиссиясы (ВАЗ-21213, -21214 және ВАЗ басқа толық жетекті автомобильдері) жартылай жетекті автомобильдің қарастырылған трансмиссия сызбасына қарағанда негізгі беріліс қорабынан 14 (4.1, в сур.) басқа тарату қорабының 21 онымен аралық білік арқылы 20 қосылысы болады.



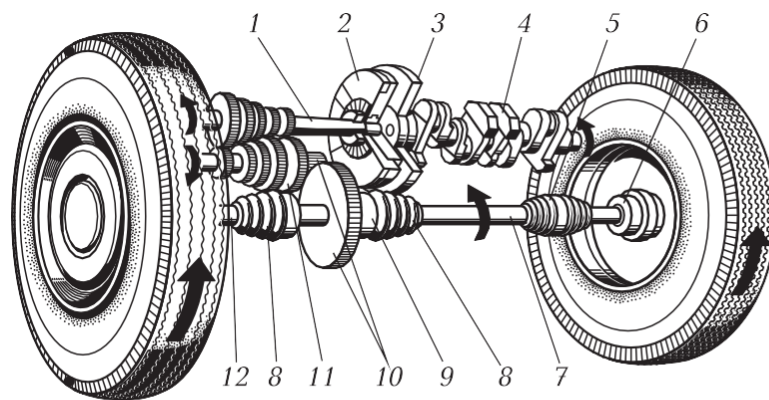
4.1 сур. Жеңіл автомобильдер трансмиссиясының сызбасы:

а — қозғалтқыштың бойлық орналасуы бар алдыңғы жетекті автомобильдер; *б* — классикалық құрастыру сызбасы бар автомобильдер; *в* — толық жетекті автомобильдер (жоғары өткізгіш ВАЗ автомобильдер мысалында); 1 және 11 — беріліс қорабының сәйкесінше бірінші және екінші біліктер; 2 — ілініс; 3 — сермер; 4 — қозғалтқыштың иінді білігі; 5 және 8 — алдыңғы дөңгелектердің сыртқы және ішкі жетек топсалары; 6 — дөңгелек күпшегі; 7 және 12 — алдыңғы жүргізуші сол және оң жақ дөңгелектер білігі; 9 — дифференциал; 10 — басты беріліс шестернялары; 13 — қозғалтқыш; 14 — беріліс қорабы; 15 — кардан берілісі; 16 — артқы белдік; 17 — жартылай осьтер; 18 және 24 — сәйкесінше алдыңғы және артқы кардан берілісі; 19 — берілісті ауыстырып-қосу иінтірегі; 20

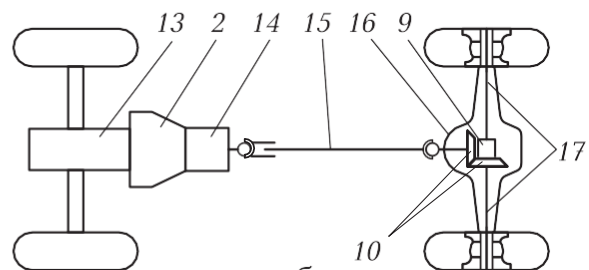
— аралық білігі; 21 — тарату білігі; 22 — тарату қорабының берілісті ауыстырып-қосу иінтірегі; 23 — тарату қорабы дифференциалын тосқауылдау иінтірегі; 25 және 27 — алдыңғы дөңгелектер жетегінің сәйкесінше сол және оң жақ біліктері; 26 — алдыңғы білдек; *I* — дифференциал тосқауылданбаған; *II* — дифференциал тосқауылданған; *III* — төмен беріліс қосылған; *IV* — бейтарап жағдай; *V* — жоғары беріліс қосылған.

Тарату қорабы айналу моментін 16 және 26 артқы және алдыңғы жүргізуші белдіктері арасында оның алдыңғы және артқы дөңгелектерінің әркелкі жиілікпен айналуын ескерумен оған орналасқан ось аралық дифференциал есебінен таратуын қамтамасыз етеді. Сонымен қатар қосымша автомобильдің жүргізуші дөңгелекке берілетін айналу моментінің өлшемін өзгертуге мүмкіндік береді.

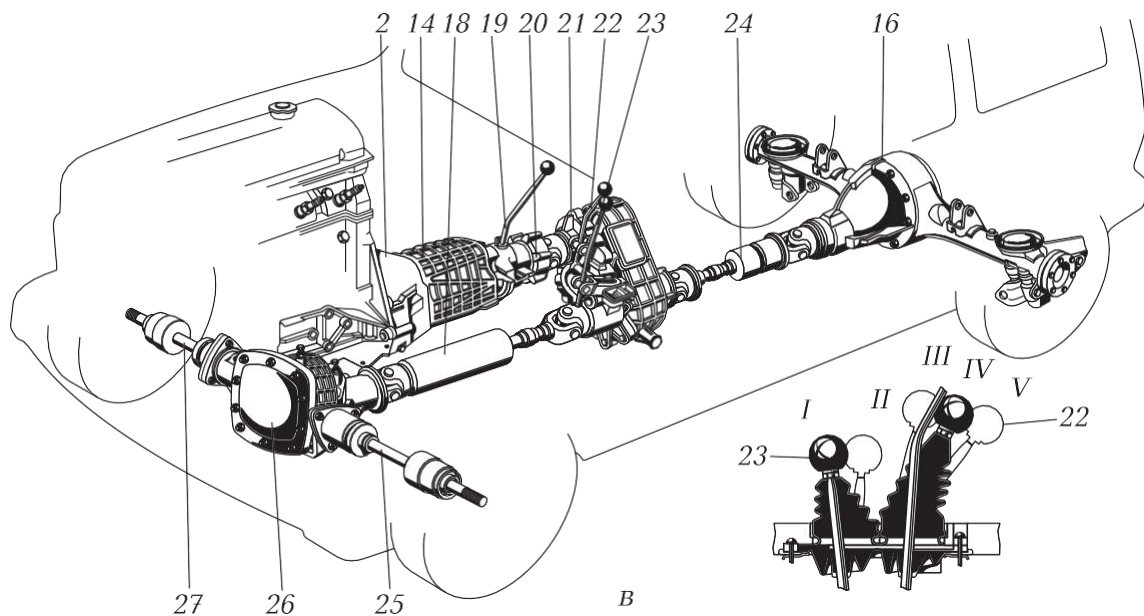
Тарату қорабынан айналу моменті жүргізуші дөңгелектерге артқы 24 және алдыңғы 18 кардан берілісімен беріледі. Артқы кардан берілісі 24 арқылы айналу моменті басты беріліске және жүргізуші белдіктің дифференциалына 16 және одан әрі жарты осьтер арқылы автомобильдің артқы дөңгелектеріне классикалық құрастыру сызбасы бар автомобиль сияқты беріледі.



а



б



в

Алдыңғы кардан берілісі 18 арқылы айналу моменті басты беріліске және жүргізуші белдіктің дифференциалына 16 және одан әрі жарты осьтер арқылы автомобильдің артқы дөңгелектеріне классикалық құрастыру сызбасы бар автомобиль сияқты беріледі. Осылайша толық жетекті автомобиль трансмиссиясында классикалық құрастыру сызбасы бар автомобиль сияқты. Сонымен қатар алдыңғы жетекті автомобиль секілді элементтер бірігеді.

Толық жетекті автомобиль трансмиссиясы қосымша агрегаттардың болуынан (аралық білігі және қосымша алдыңғы кардан берілісі бар алдыңғы белдік редукторы бар тарату қорабы) құрылымы бойынша аса күрделі және жоғарыда қарастырылған жартылай жетекті

автомобильдерге қарағанда салмағы көп және ПӘК аз болады. Алайда ол толық жетекті автомобильдің аса жоғары өткізгіштігін оның жүргізуші дөңгелектер санының артуы есебінен қамтамасыз етеді. Сондықтан толық жетекті автомобильдердің аса төмен күш жылдамдығының қасиеті және отын үнемділігі болады. Бірақ жартылай жетекті автомобильдермен салыстырғанда сырғымалы жолда аса жоғары өткізгіштігі және тұрақтылығы болады.

4.2

ІЛІНІС

Іліністің мақсаты, жалпы құрылғысы және әрекет ету ұстанымы.

Ілініс трансмиссиясының қозғалтқыштан қысқа уақытқа ажырату үшін және ол арқылы айналу моменті берілісін автомобильдің жүргізуші дөңгелегі қозғалтқышынан ұзу үшін, сонымен қатар трансмиссияның одан әрі қозғалтқышпен бірсарынды жалғануы және ол арқылы айналу моменті берілісін жаңарту үшін қызмет етеді.

Автомобиль ілінісі күш муфтасының функциясын атқарады. Ол айналу моментін қозғалтқыштың иінді білігінен беріліс қорабының бірінші білігіне береді. Ол қысқа уақытқа беріліс қорабының бірінші білігін қозғалтқыштың иінді білігінен ажыратуға мүмкіндік береді. Осылайша айналу моментінің берілісін үзеді және жұмыс істеп тұрған қозғалтқыш кезінде берілісті ауыстырып-қосу мүмкіндігін береді. Ал берілісті ауыстырып-қосқаннан кейін оларды бірсарынды жалғаумен қамтамасыз етеді. Осылай трансмиссия арқылы берілетін айналу моменті өлшемінің бірсарынды өзгерімін және сәйкесінше автомобильдің орыннан қозғалған кезде жұлқымай бірсарынды қозғалысын жылдамдығын және қозғалыс кезінде берілісті ауыстырып-қосуды қамтамасыз етеді.

Қозғалтқыштың иінді білігі бар беріліс қорабының бірінші білігін ілініс көмегімен оның педаліне басу арқылы ажырату іліністі ажырату деп аталады. Ал оларды одан әрі ілініс педалін жіберу арқылы қосу – іліністі қосу деп аталады.

Іліністі берілісті беру кезінде ғана ажыратуға болмайды. Сонымен қатар тез тоқтағанда және автомобиль тұрғанда қозғалтқыш тоқтамасын деп ажыратуға болмайды. Ол сонымен қатар төмен температура жағдайында суы қозғалтқышты іске қосу кезінде стартерге жүктемені азайту және қозғалтқыштың қосылуы жеңілдету үшін керек. Онымен қоса, ілініс трансмиссия және нәтижесінде қозғалтқыш бөлшектеріне ілініс педалін тез жібере салған жағдайда, «газ» педалін тек жібере салған жағдайда қозғалтқыш жүктемесінің лезде өзгеруі орын алады. Автомобильдің тез тежелуі және қосылған беріліспен

тоқтауы қажет болады. Қозғалтқыштың әркелкі жұмысы, автомобиль дөңгелектерінің тегіс емес жолда жүруі және т.б. кездерде ол арқылы айналу момент (айналу тербелістері) берілетін қатты тербелістердің пайда болатын динамикалық жүктемені азайтатын демпфер функциясын атқарады. Ол үшін ілініс конструкциясында арнайы демпфер құрылғысы – айналу тербелістерін сөндіргіш қарастырылған.

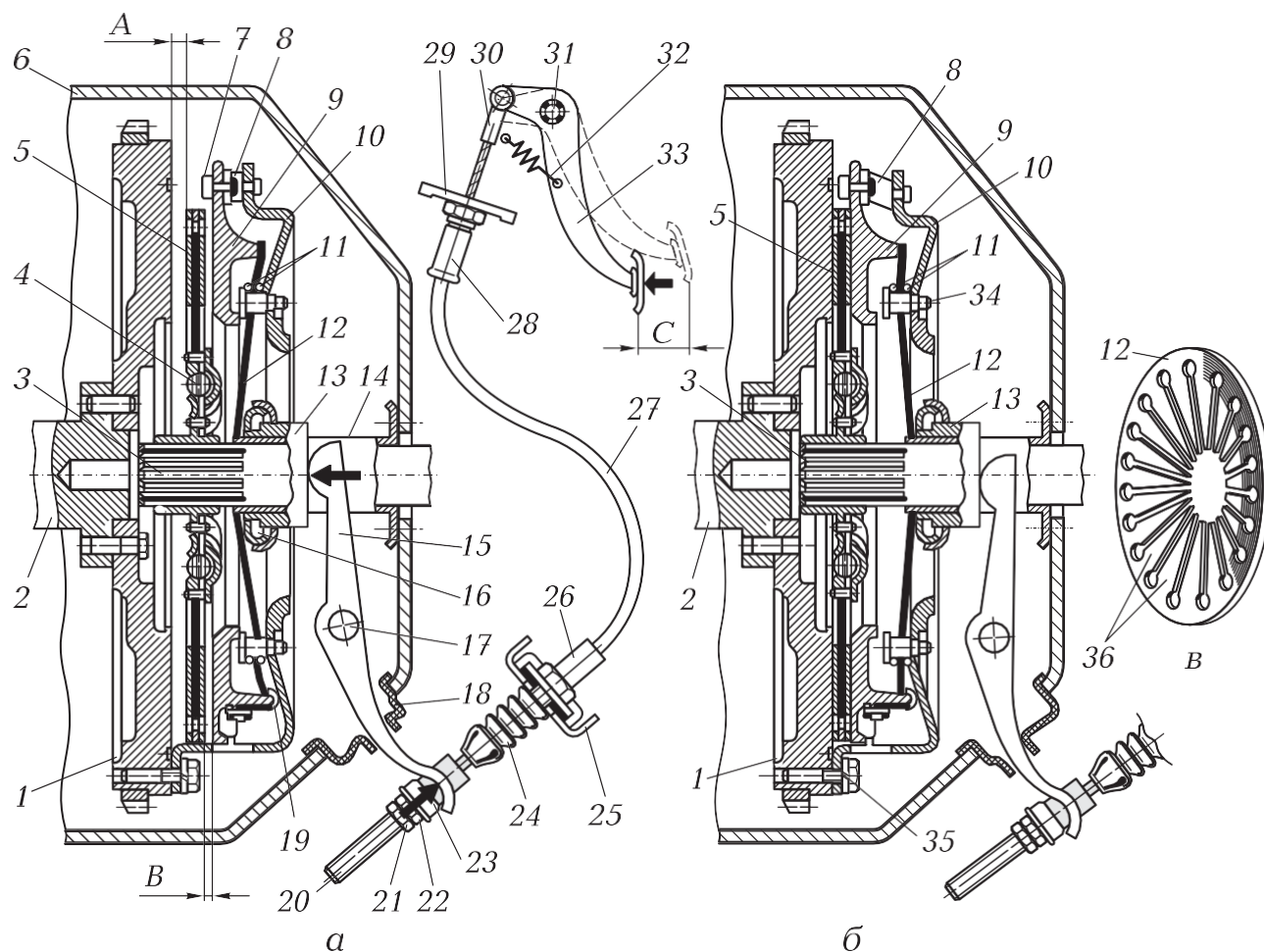
Ілініс үш негізгі бөліктен тұрады: жүргізуші, жетекші және жетекті.

Іліністің жүргізуші бөлігі (4.2 сур.) қаптама 10 және қысқыш серіппесімен 12 бірге жеке бөлшектенбеген торапты құрайтын қысқыш дискіден 9, (ілініс себеті деп аталады) тұрады, ол 35 бұрандалар көмегімен сұққышпен іліністің жүргізуші дискі функциясын атқаратын сермерге 1 бекітіледі және қозғалтқыш жұмыс істеп тұрғанда үнемі онымен бірге қозғалып тұрады.

Шойын қысқыш дискісі 9 болаттан жасалған иілгіш жалғағыш пластиналары 8 көмегімен тойтарма шеге арқылы таңбаланған болат қаптамасына 10 бекітіледі. Бір ұшымен жалғағыш пластиналар 8 тойтарма шегелермен 7 қысқыш дискінің толысатын жерін, басқа ұшымен ілініс қаптамасына 10 бекітіледі. Мұндай қатты бекітілу іліністі қосу-сөндіру кезінде айналу моментін қаптамадан қысқыш дискіге берілісін және бір уақытта қысқыш дискінің қаптамаға қатысты осьтік орын ауыстыруын қамтамасыз етеді. Жалғағыш пластиналардың 8 иілгіш есебінен ілініс сөніп тұрған кезде қысқыш дискісін жетекші дискіден 5 бұрап алу жүзеге асырылады және оның диафрагмалы қысқыш серіппесінің 12 сырттағы бөлігімен тұрақты контактісін қамтамасыз етіледі.

ВАЗ- 2105, -21213, -21214 және ИЖ-2126 автомобильдердегі іліністе қысқыш дискісі қосымша арнайы фиксаторлардың 19 көмегімен диафрагмалы серіппелерге жалғанады.

Болаттан жасалған тәрелке тәріздес конус түріндегі диафрагмалы қысқыш серіппесінің 12 қиықтар есебінен иілгіш желектері 36 (4.2, в сур.) болады, олар іліністі қосу мойынтіректерінің рөлін атқарады,



4.2 сур. Орталық диафрагмалы қысқыш серіппесі және механикалық арқан жетегі бар ілініс құрылғысының және жұмысының сызбасы:

а — ілініс қосылған (ілініс педалін басу кезінде); *б* — ілініс қосылған (ілініс педалын босатқан кезде); *в* — диафрагмалы серіппенің жалпы түрі; 1 — сермер; 2 — иінді білік; 3 — беріліс қорабының бірінші жетегі; 4 — айналу тербелісінің сөндіргіш серіппесі (демпфер); 5 — жетекші диск; 6 — ілініс қартері; 7 және 34 — тойтарма шегелер; 8 — жалғағыш пластина; 9 — қысқыш диск; 10 — қаптама; 11 — тірек сақиналар; 12 — диафрагмалы қысқыш серіппе; 13 — сықпа мойынтірегі бар іліністі сөндіру муфтасы; 14 — бағыттаушы тығын; 15 — іліністі сөндіру ашасы; 16 — сықпа мойынтірегі; 17 — аша осьтері; 18 — резеңкелі қорғаныс сырты; 19 — фиксатор; 20 — арқанның төменгі ұшы; 21 — контргайка; 22 — реттеу сомыны; 23 — арқан сымы; 24 — арқан сырты; 25 — беріліс қорабының кронштейні; 26 және 28 — арқан бетінің сәйкесінше үстінгі және төменгі ұштары; 27 — ілініс арқаны; 29 — тірек пластинасы; 30 — арқанның үстінгі ұшы; 31 — педаль осы; 32 — педаль серіппесі; 33 — ілініс педалі; 35 — ілініс қаптамасын сермерге бекіту бұрандамасы; 36 — диафрагмалы сыртқы серіппе желектері; *A* — іліністің жетекші дискісі және қозғалтқыш сермері арасындағы саңылау; *B* — іліністің жетекші және қысқыш дисктер арасындағы саңылауы; *C* — ілініс педалінің толық жүрісі олардың ішкі

мойынтірегі 16 әсер етеді. ВАЗ-2105, -21213, -21214 және ИЖ-2126 автомобиль іліністерінде желектердің ішкі ұштарына аралық тіреуіш фланеці орнатылады, ол тойтарма шегелері бар пластиналармен қаптамаға бекітіледі. Тірек фланеці қысқыш мойынтіректен іліністі қосқан кезде күш алады және оны қысқыш серіппенің желектеріне береді. Осылайша оларды қатты тозудан және сынудан қорғайды. Ысқыш серіппенің тірек фланецін орнату қажеттілігі аталған автомобиль ілінісіндегі қысқыш мойынтіректер мен қысқыш серіппе арасында саңылаудың болуымен туындады. Ол іліністі сөндірудің бастапқы уақытында олардың сырғуы салдарынан байланысатын бетін қатты тоздырумен негізделеді.

Қысқыш серіппенің ішкі диаметрдегі сыртқы бөлінбеген бөлігі екі сақиналары 11 арасында қысылған, бұл сақиналар қаптамаға тойтарма шегелер 34 көмегімен (ВАЗ-2105, -21213, -21214 және ИЖ-2126 автомобильдерінде) немесе қаптамадағы қылқандарды бүктеу арқылы (ВАЗ-2110 және ГАЗ-3110 автомобильдерінде) бекітіледі. Тірек сақиналары топса рөлін атқарады. Оған қатысты серіппенің бөлінбеген сыртқы беті оның желек ұшындағы 16 қысқыш мойынтірегін басу кезінде не тікелей, не тірек фланеці арқылы (ілініс конструкциясына байланысты) айналады және қысқыш серіппенің жазықтығын қамтамасыз етеді.

Іліністі қозғалтқышқа орнату және қаптаманың бекіту бұрандамаларын 35 сермерге 1 тарту кезінде қысқыш дискісі 9 жетекші дискісін 5 сермерге тығыз қысады және қаптаманың 10 ішіне қарай кіреді. Осылайша онымен контактіге түскен тіреу сақинасына 11 қатысты қысқыш серіппенің сыртқы бетін 12 қайырады. Онымен қоса серіппенің жетектері қаптамадан қысқыш дискі жағына қарай кішкене жылжиды. Осылайша, жиналған іліністегі диафрагмалы қысқыш серіппе үнемі кернеулі болады. Өзінің өте қаттылығының арқасында қысқыш серіппе қаттылығы барынша аз жалғағыш пластинаны 8 қайырады және жетекші дискіні 5 сермерге 1 тығыз қысады. Осылайша олардың үйкелісі есебінен олардың бірігіп айналуы және айналу моментін қозғалтқыштың иіндігі білігінен 2 сермер 1 және іліністің жетекші дискісі 5 арқылы берілісі қорабының бірінші білігіне 3 берілісі қамтамасыз етіледі. Қысқыш серіппенің қаттылығына жетекші дискінің сермерге қысылу күші және сәйкесінше ілініспен берілетін айналу моментінің максималды өлшемі байланысты болады.

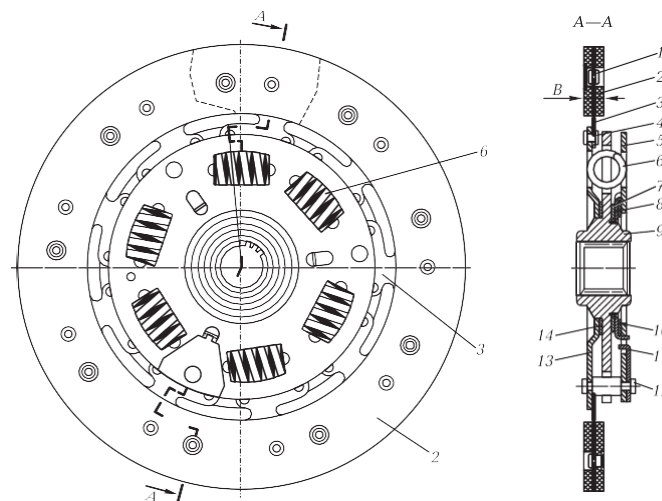
Орталық диафрагмалы қысқыш серіппесі бар іліністің жүргізуші бөлігі жөндеуге жатпайды және егер ақаулары болса жинақпен айырбасталады.

Іліністің жетекші бөлігі фрикциялық қаптамалары бар жетекші

диск 5 болып табылады. Ол күпшек бетімен беріліс қорабының бірінші білігінің 3 бетіне бекітіледі және сонымен бірге айналады. Жетекші дисктің күпшек беті бірінші біліктің артқы ілмегінің беті бойынша еркін сырғанайды. Осылайша жетекші дисктің іліністі қосқан кезде білігіне қатысты осьтік орын ауыстыруын қамтамасыз етеді және іліністі қосқан кезде семсерден айналу моменті жетекші диск арқылы беріліс қорабының бірінші жетегіне (және керісінше) береді.

Іліністің жетекші диск конструкциясы ілініс арқылы берілетін айналу моментінің бірсарынды өзгеруін қамтамасыз етеді. Оның тербелісін (айналу тербелісін) азайтады және сәйкесінше автомобиль жылдамдығы қозғалысының арнайы құрылғы серіппелі және фрикциялық демпфирлеу механизмі бар айналу тербелісін (демпфирлеу) сөндіргіш көмегімен жылдамдығын бірсарынды өзгертумен қамтамасыз етеді.

Фрикциялық қаптамалар 2 (4.3 сур.) бір біріне тәуелсіз ирек серіппелі пластиналарға 3 бекітілген. Олар өз кезегінде тойтарма шегелермен 4 болат дискіге 13 бекітілген. Қысқыш дискісі және сермер арасындағы жетекші диск қаптамасын қысуына байланысты 1 — фрикциялық қаптаманың бекіту тойтарма шегелері; 2 — фрикциялық



4.3 сур. Іліністің жетекші дискісі:

қаптама; 3 — серіппелі пластина; 4 — тойтарма шегелер; 5 және 6 — демпфердің сәйкесінше пластинасы және серіппесі; 7 және 14 — фрикциялық сақиналар; 8 — демпфердің тірек сақинасы; 9 — жетекші дисктің күпшегі; 10 — демпфердің серіппелі сақинасы; 11 — мөлшерлеу жүк өлшегіші; 12 — тірек сұққысы; 13 — фрикциялық қаптамалары бар дисктер; B — жетекші диск қалыңдығы

іліністі қосу кезінде серіппелі пластиналар ақырындап тегістеледі. Бұл іліністің жетекші дисктің 5 (4.2, б сур. қар.), қысқыш дисктің 9 және сермердің 1 байланысатын фрикциялық қаптама бетінің өзара әрекеттесуінің бастапқы моментінде қатты сырғанау есебінен іліністі қосу бірқалыптылығын арттырады. Іліністі толық қосқан кезде серіппелі пластиналар жазық пішінде болады және жетекші дисктің қалыңдығы (4.3 сур. қар.) шамамен 0,7-1,0 мм төмендейді. Жетекші дисктің фрикциялық қаптамалары ілініс дисктері арасындағы үйкеліс күшін арттыратын арнайы материалдан дайындалады. Бұл ілініспен берілетін айналу моментін арттыруға мүмкіндік береді.

Дискті 13 күпшекпен 9 жалғау демпфердің серіппелі және фрикциялық механизмдері арқылы келесідей жүзеге асырылады. Диск 13 тірек сұққысы 12 көмегімен демпфер пластинасымен 5 қатты жалғанған. Дискте 13, пластинада 5 және күпшек дискісінде 9 бір біріне қарама қарсы орналасқан арнайы терезелер болады. Оларда алты цилиндрлік серіппелер 6 орнатылған. Айналу моментін пластинасы 5 бар дисктен 13 серіппе 6 күпшегіне 9 беру берілетін айналу моментінің мөлшеріне байланысты қысылуы немесе босатылуы мүмкін. Пластинасы 5 бар дисктің күпшекке қатысты иілгіш бұрылысы есебінен берілетін айналу моментінің бірқалыпты өзгеруін және сәйкесінше трансмиссия бөлшектеріне жүктемені және автомобиль қозғалысы жылдамдығы өзгерген кезде қозғалтқышын және берілістің ауыстырып-қосуын қамтамасыз етеді.

Демпфердің фрикциялық механизмі 7 және 14 болаттан жасалған фрикциялық сақиналардан, тірек сақинасынан 8 серіппелі сақинадан 10 тұрады. Жетекші дискті жинаған кезде қысылған конус тәріздес сақиналы серіппе 10 белгілі бір күшпен 7 және 14 фрикциялық сақиналарды күпшекке 9, дискіге 13 және тірек сақинасына 8 қысады. Сондықтан пластинасы 5 бар дискті 13 күпшекке 9 бұрау кезінде демпфердің серіппелі механизмі іске қосылғанда айналу тербелісінің қосымша энергиясын демпфердің фрикциялық механизмнің олармен жанасқан бөлшектермен 7 және 14 фрикциялық сақиналары арасында туындайтын үйкеліс есебінен сіңіріп алады. Бұл сонымен қатар автомобиль жүрісінің бірқалыптылығын қамтамасыз етеді және трансмиссия және қозғалтқыш бөлшектеріне жүктемені азайтады.

Жетекші диск бөлшектенбеген торап болып табылады және іліністі жөндеу кезінде негізінен толық жинағымен ауыстырылады. Тек дисктің фрикциялық қаптамасын оның басқа бөлшектерінің қанағаттанарлықтай жағдайда болған жағдайда ауыстыруға, сонымен қатар дискті егер ол ақауланған болса түзетуге рұқсат етіледі.

Зерттелетін жеңіл автомобильдердің жетекші дискісінің бір типті конструкциясы болады және негізінен өлшемдермен және техникалық сипаттамаларымен ажыратылады. Олар ілініспен берілетін айналу

моментіне, яғни автомобиль қозғалтқышының қуатына байланысты болады.

Іліністі сөндіру жетегі картерде 6 орнатылған (4.2. сур. қар.) қысылған мойынтректері ілініс муфталарынан 13 және іліністі қосу ашасынан 15 және автомобиль салонында орнатылған ілініс педалынен 33 тұрады. Соңғысының көмегімен арқан 27 (іліністі сөндірудің механикалық арқан жетегі) арқылы. Немесе гидрожүйе арқылы (іліністі сөндірудің гидравликалық жетегі) ашаға 15 әсер етуі жүзеге асырылады.

Қысқыш мойынтірек 16 тербелістің тірек мойынтірегін білдіреді. Мойынтірек сақиналарының бірі отырғызатын болып табылады және муфтаға 13 бекітіледі. Ал басқасы тірек болып табылады және қысқыш серіппемен 12 байланысқа түседі. Осылайша іліністі сөндірген кезде оған күш береді. ВАЗ-2110 автомобилінде мойынтіректің сыртқы сақинасы отырғызатын болып табылады. Ол муфтаға қысқыш серіппелі сақинасымен, ал тірек – ішкі сақинамен бекітіледі. Мұндай конструкция муфтаның оңай бөлшектеумен қамтамасыз етеді. Бұл іліністі жөндеу кезінде тозған мойынтіректі муфтаны айырбастамай айырбастауды орындауға мүмкіндік береді. Қалған зерттелетін автомобильдерде қысқыш мойынтіректің ішкі сақинасы отырғызатын болып табылады. Ол муфтаға басылады. Ал тірек оның сыртқы сақинасы болып табылады. Мұндай конструкцияда қысқыш мойынтірегі бар бірыңғай торапты құрайды. Ол іліністі жөндеу кезінде жинақмен ауыстырылады.

Қысқыш мойынтірегі бар іліністі сөндіру муфтасы 13 ілініс картеріндегі бағытталатын тығынға 14 орнатылады және оның бетімен ашаның ішкі аша бөлігінің 15 әсерінен жылжиды (сырғанады).

Іліністі сөндіру ашасы 15 ілініс картеріндегі қозғалмалы оське 17 (ВАЗ-2110 автомобилінде), тығында бұрылыс жасайтын картерге немесе картерге орнатылатын шар тәріздес тірекке (қалған зерттелетін автомобильдерде) орнатылады. Иінтірек түріндегі ашаның сыртқы бөлігі ілініс картерінен шығып тұрады және ілініс педаліне 33 арқанмен 27 (ВАЗ-2110 автомобилінде) немесе гидрожетегі көмегімен (қалған зерттелетін автомобильдерде) жалғанады. Ілініс педалін 33 басқан кезде және оны босатқан кезде 15 картер тығынындағы осьпен 17 бірге айналады немесе картерде орнатылған шар тәріздес тіректе тербеледі және муфта 13 арқылы қысқыш мойынтірекпен іліністің жүргізуші бөлігіндегі 12 диафрагмалы қысқыш серіппесіне әсер етеді. Осылайша оның қосылуы және сөндірілуі жүзеге асырылады.

ВАЗ-2110 және ГАЗ-3110 автомобильдерінде іліністі сөндіру жетегі саңылаусыз болады. Мұндай жетектік конструкциясы қысқыш мойынтіректің тірек сақинасы және диафрагмалы қысқыш серіппе арасында саңылаудың болмауын қарастырады. Олар бір бірімен үнемі

байланысып отырады және жұмыс істеп тұрған қозғалтқышта үнемі бірігіп айналады. Осылайша, іліністің саңылаусыз жетегінде қысқыш мойынтірек тұрақты жұмыс істейді. Іліністі қосқан кезде қысқыш мойынтірек минималды жүктемесімен бос жұмыс істейді, осылайша ол тек мойынтіректің тірек сақинасының қысқыш серіппеге жеңіл басуын олардың сырғанаусыз бірігіп айналуы үшін қамтамасыз етеді. Ал сөндірілген іліністе қысқыш мойынтірек толық жүктемеде жұмыс істейді, ол қысқыш серіппенің иілуін және іліністің қысқыш дискісін жетекші дисктен бұрып алуын қамтамасыз етеді.

Қалған зерттелетін автомобильдерде (ВАЗ-2105, -21213, -21214 және ИЖ-2126) іліністі сөндірудің саңылауы бар жетегі қолданылады. Оның конструкциясында сықпа мойынтіректі толығымен қысқыш мойынтіректен іліністі қосқан кезде ажыратуды қарастырады және олардың арасындағы саңылауды белгілі бір шамамен қамтамасыз етеді. Саңылауы бар ілінісі жетегінде сықпа мойынтірек ілініс қосылып тұрған жұмыс істемейді.

Зерттелетін автомобильдердің ілініс жетегінің құрылысын және жұмысын одан әрі толығырақ қарастырайық.

Іліністің әрекет ету ұстанымы дисктердің үйкелісетін беттері арасында туындайтын үйкеліс күшін қолдануға негізделеді. Ол келесіден тұрады.

Педальді 33 (4.2, а сур. қар.) басқан кезде арқанның 27 (немесе гидрожетектің) көмегімен ілініс ашаға 15 беріледі, ол өз осын 17 немесе шар тәріздес тіректі айнала отырып, сықпа мойынтірегі 16 бар іліністі сөндіру муфтасын 13 бағыттау тығыны 14 бойынша сермер жаққа қарай бұрады.

Саңылаусыз ілініс жетегі бар автомобильдерде (ВАЗ-2110, ГАЗ-3110) тірек сақинасы үнемі қысқыш мойынтірекпен 12 байланысатын және үнемі бірге айналатын (жұмыс істеп тұрған қозғалтқыш кезінде) сықпа мойынтірек 16 ілініс педалын басқан кезде бірден өзінің тірек сақинасымен тікелей қысқыш серіппенің диафрагмалы желегіне әсер ете бастайды. Қалған зерттелетін автомобильдерде (ВАЗ-2105, -21213, -21214 және ИЖ-2126) алдымен ілініс педалын басқан кезде сықпа мойынтірегі бар муфтаньң 13 орнын айырбастамай тұрып, мойынтіректің тірек сақинасы мен қысқыш серіппенің тірек фланеці арасындағы саңылауды таңдау жүргізіледі. Саңылауды таңдап біткен соң мойынтіректің тірек сақинасы қысқыш серіппенің тірек фланеціне тіреледі, сонымен бірге (жұмыс істеп тұрған қозғалтқыш кезінде) олардың арасында туындайтын үйкеліс күші есебінен айнала бастайды және біруақытта тірек фланеці арқылы қысқыш серіппенің желегіне әсер ете бастайды.

Сықпа мойынтіректің тірек сақинасы 16 әсерінен қысқыш серіппенің желектері 12 тірек сақинасына 11 қатысты сермерге қарай

иіледі. Ал тірек сақинасының 11 сыртында орналасқан қысқыш серіппенің сыртқы бөлігі сермерден қарама қарсы бағытта иіледі.

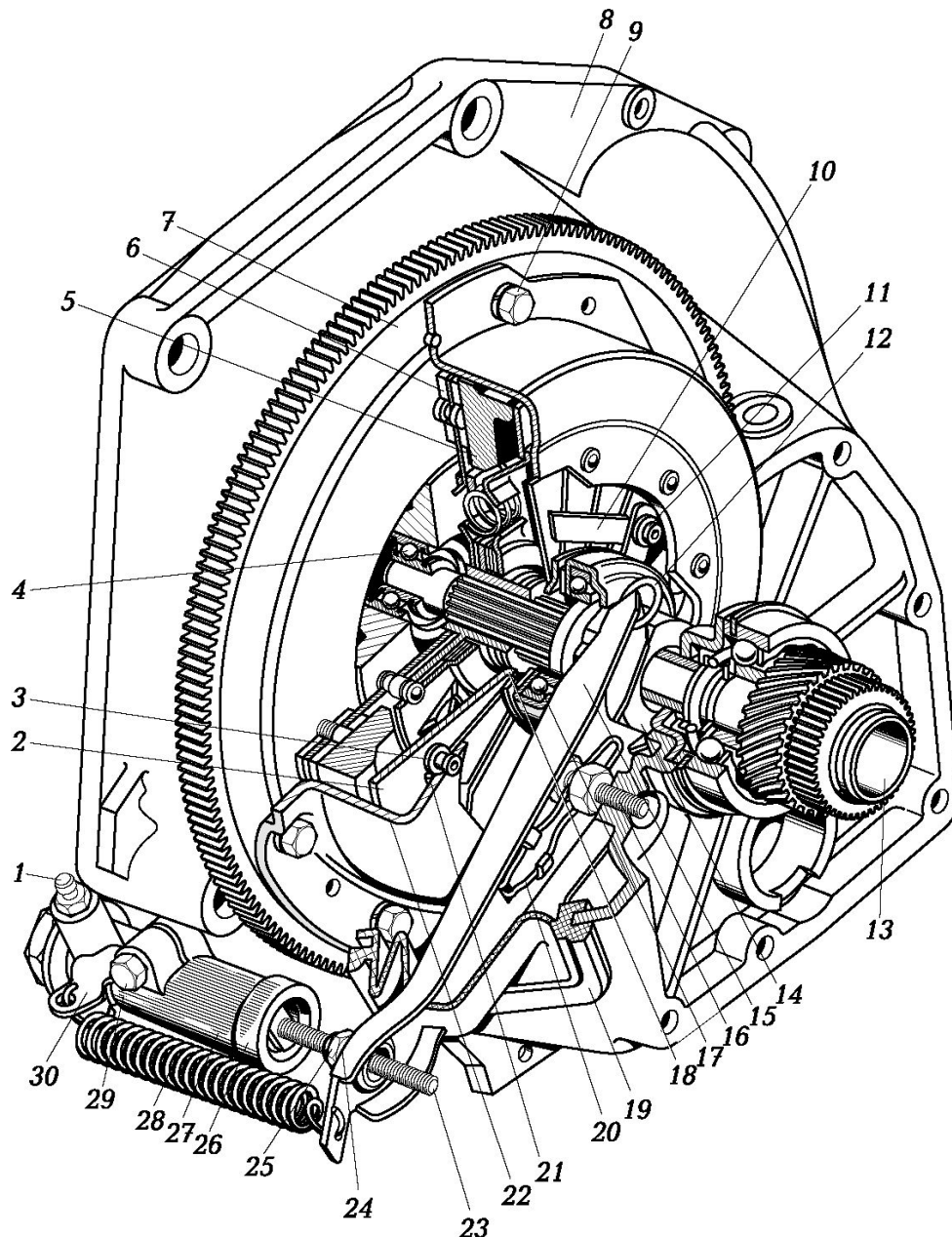
Қысқыш серіппенің әсерінен босатылған қысқыш диск 9 жалғағыш пластиналардың 8 иілгіш әсерінен (ВАЗ-2105, -21213, -21214 және ИЖ-2126 автомобильдерде сонымен қатар арнайы фиксаторлар 19 көмегімен) онымен қатынасатын қысқыш серіппенің сыртқы бөлігінің артынан іліністің жетекші дискісінен 5 ажыратылады. Ал қысқыш дискісінен босатылған жетекші диск 5, беріліс қорабының бірінші білігінің 3 оймакілтігі бойынша орнын ауыстыра отырып, қозғалтқыш сермерінен 1 ажыратылады. Осылайша іліністің жетекші дискісінен 5, қозғалтқыш сермерінен 1 қысқыш дискісінен 9 А және В саңылаулары пайда болады. Осыдан беріліс қорабының бірінші білігі 3 іліністің жетекші дискісімен 5 сермерден 1 ажыратылады және қозғалтқыштың иінді білігінен 2 беріліс қорабының бірінші білігіне 3 (және керісінше) айналу моментін беру тоқтатылады (ілініс сөндірілді).

Толық сөндірілген ілініс кезінде (толығымен басылған ілініс педальінде) және жұмыс істеп тұрған қозғалтқыш кезінде сықпа мойынтірек 16 толық (максималды) жүктемемен жұмыс істейді. Ал сермерден 1 ажыратылған іліністің жетекші дискісі 5 беріліс қорабының бірінші білігімен 3 не тоқтай бастайды (берілісті ауыстырып-қосу иінтірегін бейтарап күйіне орнатқан кезде), не қосылған беріліске және автомобильдің қозғалыс жылдамдығына байланысты жылдамдықпен айналуын жалғастырады (қосылан беріліс автомобиль қозғалысы кезінде).

Ілініс педальін 33 босатқан кезде иілген қысқыш серіппенің иілгіші әсерінен ілініс бөлшектері және оның жетектері кері бағытта орнын ауыстырады және бастапқы қалпына келеді. Сықпа мойынтірегінің әсерінен босатылған қысқыш серіппе бүктеледі. Оның желектері сықпа мойынтіректің артынан сермер жаққа қарай орнын ауыстырады, ал оның сыртқы бөлігі иілгіш жалғағыш пластиналардың 8 кедергісін жеңе отырып, қысқыш дискпен 9 бірге сермер жаққа жылжиды. Онымен қоса алдымен қысқыш дискісі 9 мен жетекші дискісі 5 арасындағы В саңылау таңдалады және қысқыш диск жетекші дискіге тіреледі. Ал содан кейін қысқыш дискі жетекші дискті 5 беріліс қорабының бірінші білігінің 3 оймакілтігі бойынша А саңылауын таңдай отырып жылжиды және оны сермерге қысады.

Жетекші дискіні 5 қысудың алдыңғы моментінде жұмыс істеп тұрған қозғалтқыш кезінде бірге айналатын қысқыш дискісі 9 және сермер 1 арасында (іліністің педальін толық босатпаған кезде) жетекші дискінің фрикциялық қаптаманың және онымен байланысатын қысқыш дискінің беті мен сермердің үйкелісетін бетінің сырғанауы есебінен, сонымен қатар серіппелі пластиналардың 3 (4.3 сур. қар.) қысылуы есебінен жетекші дисктің фрикциялық қаптамасын бекіту және

жұмысқа серіппелі және оны демпферлеудің фрикциялық механизмдерін жұмысқа қосудан дисктердің айналу жылдамдықтары бірқалыпты тегістеледі және ілініспен берілетін айналу моментінің бірқалыпты өседі. Онымен қоса айналу моменті ілініспен толық берілмейді: энергияның жартысы іліністің үйкелісетін бөлшектерінен ауаға бөлінетін жылуға түрленеді.



4.4 сур. ВАЗ-2105 автомобильдің жинақтағы ілінісі:

1 — қорғау қалпағымен шығару қалқаны; 2 — диафрагмалы қысқыш серіппе; 3 — қысқыш серіппені тірек сақиналармен бекітудің сатылай тойтарма шегелері; 4 — беріліс қорабының бірінші білігінің алдыңғы мойынтірегі; 5 — қысқыш диск; 6 — жетекші диск; 7 — сермер; 8 — ілініс

картері; 9 — қысқыш дискісі бар қаптаманы сермерге бекіту бұрандамасы; 10 — тірек фланецін бекіту пластиналары; // — пластинаны фланецке бекіту тойтарма шегелері; 12 — муфта серіппесі; 13 — беріліс қорабының бірінші жетегі; 14 — сықпа мойынтірегі бар іліністі сөндіру муфтасы; 15 — іліністі сөндіру ашасы; 16 — ашаның шар тәріздес тірегі; 17 — сықпа мойынтірегі; 18 — қысқыш серіппенің тірек фланеці; 19 — аша сырты; 20 — аша серіппесі; 21 — қысқыш серіппенің тірек сақинасы; 22 — қаптама; 23 — аша итергіші; 24 — реттеу сомыны; 25 — контргайка; 26 — резеңкелі қорғаныс қалпағы; 27 — ілініс гидрожетегінің жұмыс цилиндрі; 28 — тартпа аша серіппесі; 29 — жұмыс цилиндрін ілініс картеріне бекіту бұрандамасы; 30 — серіппе тоғыны

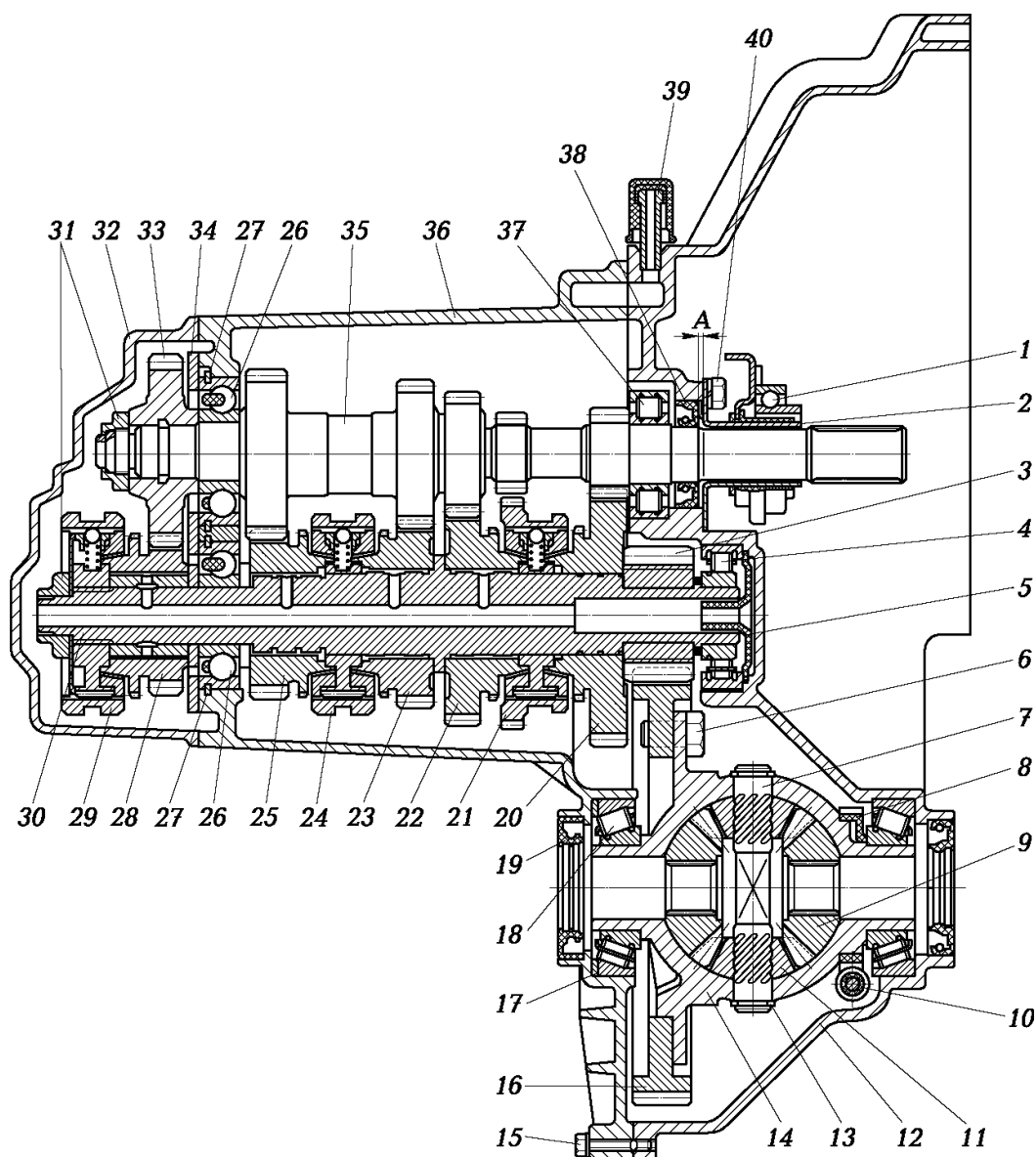
4.3. БЕРІЛІС ҚОРАБЫ

Беріліс қорабының мақсаты, жалпы құрылғысы және жұмысы.

Кері жүрістің аралықты тегершігі (4.9 суретте көрсетілген) ажыратқыш пен беріліс қорабы картерінің ұяшығында орнатылған осьте еркін қозғала алады. Аралықты тегершік 31 күпшегіндегі саңылауға (4.7, суреттен қараңыз) берілісті таңдау механизмінің 16 айыры кіреді, ол кері жүріс берілісін қосу кезінде аралықты тегершікті I және II беріліс синхрондауышының жылжымалы жалғастырғышындағы жетектегі тегершік 33 пен кері жүрістің жетекші тегершігімен 32 ілініске енгізеді (4.9, 21 суреттен қараңыз).

Синхрондауыш (4.10 суреттен қараңыз) 5 күпшектен, 2 жылжымалы жалғастырғыштан, 3 бекіткіші мен 1 екі блокадалаушы сақиналары мен серіппеден тұрады (V берілісінің синхрондауышы бір блокадалаушы сақинаға ие). Синхрондауыш күпшегі оймакілтектегі екінші дуалында орнатылған және ішкі тістері бар жылжымалы жалғастырғышқа 2 орнатылатын сыртқы оймакілтекке ие. Күпшектің сыртқы жағында алты саңылауы бар, оған блокадалаушы сақинада болатын 1 саңылауы бар алты дөңесі кіреді. Бұл блокадалаушы саңылауға саңылау өлшеміне қарай күпшекке қатысты бұрылуына мүмкіндік береді. Бекіткіштің серіппесінің астында ұяшықтары бар күпшектің үш саңылауына шар бекіткіші бар 3 кебіктер орнатылады 4. Бекіткіштер 3 жылжымалы жалғастырғыштың ішкі тісті бетіне сақиналы буынның тереңдігіне оны бейтарап жағдайға күпшекке бекітіп, серіппемен қысылады.

Қола блокадалаушы сақина 1 қосылатын берілістің тегершігінің конусты бетіндегі сақинамен түйістіруші майлы қабатты үзу үшін арқалықты жырашық пен ұсақ ойма кесілген іштей конустық бетке ие. Блокадалаушы сақинаның сыртында тістерінің аралығы жылжымалы жалғастырғыштың ішкі тістері мен тегершік тәжінің тістеріндегі



4.9 сур. ВАЗ-2110 автомобилінің беріліс қорабы:

аралыққа тең келетін тісті тәжі болады.

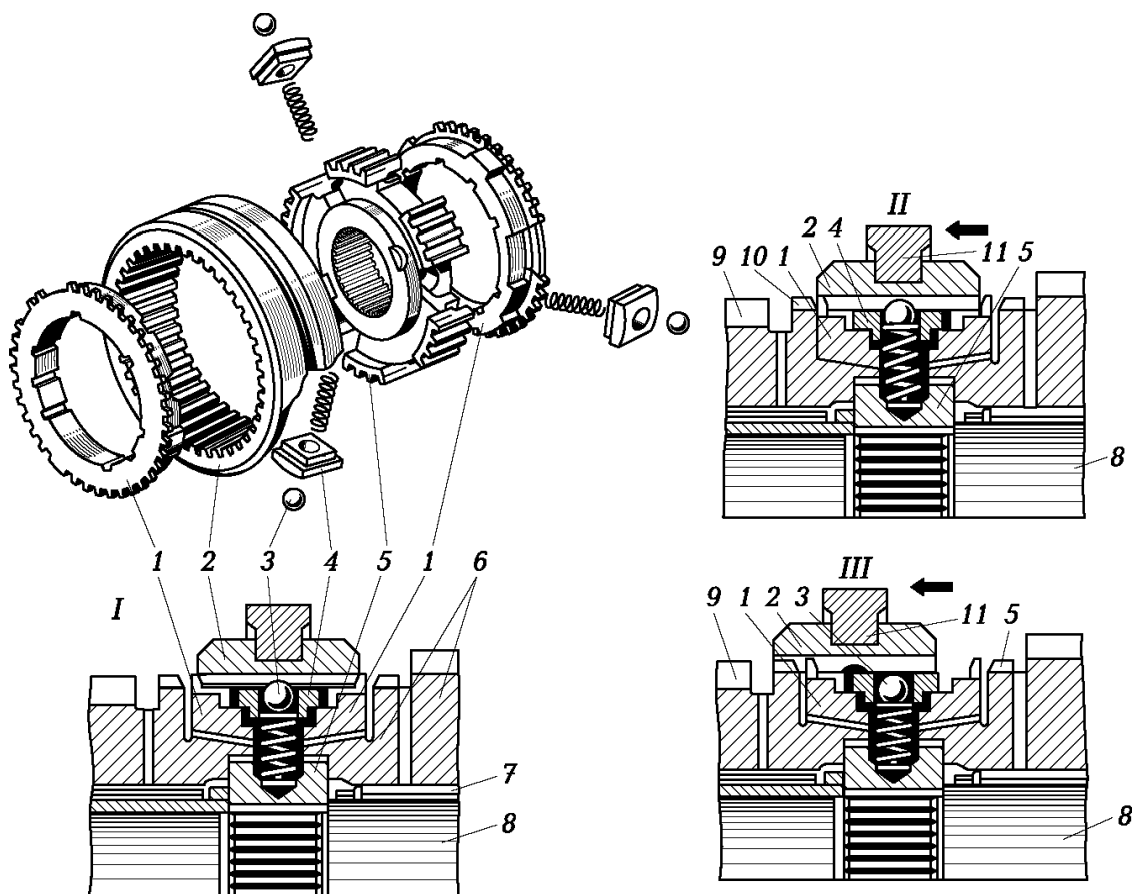
1 — сықпа мойынтірегі бар іліністі сөндіру муфтасы; 2 — бағыттаушы тығын муфтасы; 3 — басты берілістің жетекші шестернясі; 4 — екінші білік дөңгелекті мойынтірек; 5 — май жинағыш; 6 және 40 — бұрандамалар; 7 — сателлит осьтері; 8 және 10 — спидометрдің сәйкесінше жетекші және жүргізуші шестернялары; 9 — жартылай осьтер шестернясі; 11 — сателлит; 12 — ілініс картері; 13 — тірек сақинасы; 14 — дифференциал қорабы; 15 және 31 — сомындар; 16 — басты берілістің жетекші шестернясі; 17 — реттеу сақинасы; 18 — дөңгелекті конус тәріздес дифференциал мойынтірегі; 19 — дөңгелек жетегінің тығыздамасы; 20, 22, 23, 25 және 28 — сәйкесінше I, II, III, IV және V берілістің жетекші шестернясі; 21 — I және II берілістің синхрондауы; 24 — III және IV берілістің синхрондауы; 26 — шар тәріздес мойынтірек; 27 — тірек сақинасы; 29 — V берілістің синхрондауы; 30 — екінші білік; 32 — беріліс

қорабының артқы картер қақпағы; 33 — V берілістің жетекші шестернясі; 34 — тірек пластинасы; 35 — бірінші білік; 36 — беріліс қорабының картері; 37 — дөңгелекті бірінші білік мойынтірегі; 38 — бірінші білік тығыздамасы; 39 — ауа шығарғыш; А — бірінші білік тығыздамасын нығыздау тереңдігі, ілініс картеріндегі мойынтіректің сыртқы ұяшығынан $A = 4,2 \pm 0,2$.

Жылжымалы жалғастырғышқа бағытталған шет тістерінің жақтағы бетінде синхрондау уақытында жалғастырғыш тістерінің шет жағындағы ұқсас қиғашқа жабысатын қиғаштары болады. Ол оның жылжып кетуін болдырмайды және синхрондаудан кейін ілініске осы бөлшектердің кіруін жеңілдетеді.

Сақинаны блокадалаушы үш қысқа шошақтары күшпек кесігіне кіреді. Онда бекіткіштері бар кебік орналасқан. Ал, күшпектің қалған үш саңылауына жылжымалы жалғастырғышпен күшпекке қатысты оның жылжып кетуін шектеп тастайтын блокадалаушы сақинаның ұзын және кең шошақтары кіреді. Осы шошақтарының орталықта орналасуы кезінде күшпектің саңылауында блокадалаушы сақинаның тістері жылжымалы жалғастырғыш тістерінің шұқыры мен күшпектің оймакілтектерімен сәйкес келеді. Ал шошақтарының әрбір жақтарындағы саңылауы олардың тістерінің қалыңдығының жартысын құрайды.

Жылжымалы жалғастырғыш 2 қосылатын берілістің жетекші тегершігінің тісті тәжі мен блокадалаушы сақинасымен оның алда енуін жеңілдететін және синхрондау кезінде оның жылжып кетуіне тосқауыл болатын, өздерінің тістерінде шеткі қиғашы болады.



4.10 Сурет. ВАЗ-2110 беріліс қорабы синхрондауышының жұмысы мен бөлшектері: (IV берілісін қосу мысалында):

1 — блокадалаушы сақина; 2 — жылжымалы жалғастырғыш; 3 — бекіткіш; 4 — кебік; 5 — жалғастырғыш күпшегі; 6 — III берілісінің тегершігі; 7 — инелі мойынтірек; 8 — беріліс қорабының екінші дуалы; 9 — IV берілісінің тегершігі; 10 — тегершіктің тісті тәжі; 11 — III және IV берілісін қосу айыры; I — синхрондауыш жалғастырғышының бейтарап қалпы; II — IV берілісін қосуды бастау; III — IV берілісі қосұлы.

Жалғастырғыштың ішкі тісті бетінде шар бекіткіштері үшін сақиналы ойық болады. I және II берілістегі синхрондауыштың жылжымалы жалғастырғышта 21 (4.9 суреттен қараңыз) кері жүріс берілісінің жетектегі тегершігінің ролін атқаратын сыртқы тісті тәжі болады.

Синхрондауыштың жұмысы келесі тәртіппен жүзеге асырылады. Берілісті ажыратып қосу иінтірегiнiң бейтарап жағдайында барлық синхрондауыштардың жылжымалы жалғастырғыштары бейтарап жағдайда болады. Мұнда оларды серіппемен қамтылған шар бекіткіштері 3 ұстап тұрады (4.10 суреттен қараңыз, кескіндеме I). Синхрондауыштардың жылжымалы жалғастырғышының бейтарап жағдайында барлық берілістің жетектегі тегершіктері қозғалтқыштың бүгілмелі белдігімен тіркемемен жалғанған. Бірінші белдіктің айналу жиілігі мен берілістің өткізетін санына байланысты, әртүрлі жиілікпен

екінші белдікте 8 еркін айналады.

Төртінші берілісті қосу мысалында синхрондауыш жұмысын қарастырып көрейік. Берілісті қосу алдында оның екінші белдікпен айналуын синхрондау кезінде, бірінші белдікпен жалғанған қосылатын берілістің жетектегі тегершігінің айналу жиілігін өзгерту мүмкіндігін қамтамасыз ету үшін, қозғалтқыштың бүгілмелі белдігінен беріліс қорабының бірінші белдігін ажыратып, алдын ала жалғастырғышты өшіру керек.

IV берілісін қосу кезінде 11 айыры (4.10 суреттен қараңыз, кескіндеме II) жалғастырғышты 2 тегершіктің жағына 9 қарай жылжытуды бастайды және кебік 4 арқылы блокадалаушы сақинаны 9 тегершікке қысады. Түйісуге кіретін тегершік 9 пен блокадалаушы сақинаның конустық бетінің 1 арасында үйкеліс күші пайда болады. Ол жалғастырғышпен 2 ең алдымен 5 күпшекке қатысты 5 блокадалаушы сақинаны күпшек саңылауы мен сақинаның шошақтары арасындағы саңылаудың шамасына қарай бұрады. Кейін оны синхрондауышпен екінші белдіктің 8 айналу жиілігіне жақындатып, тегершіктің 9 айналу жиілігін өзгерте бастайды. Мұнда жылжымалы жалғастырғыштың тістеріне қарама қарсы орналасқан блокадалаушы сақинаның тістері өздерінің қалыңдығының жартысына жылжымалы жалғастырғыш тістерінің қиғашына шеткі қиғашымен тіреледі. Осыдан синхрондауыш бөлшектерімен бірге екінші белдік 8 пен жетекші тегершіктің 9 айналу жиілігін теңдестіру уақытына дейін оның әрі қарай қозғалуын тоқтатады (блокадалайды). Яғни (оның айналуының синхрондануы толығымен аяқталғанға дейін).

Синхрондауышпен бірге екінші белдік 8 пен жетекші тегершіктің 9 айналуының толығымен синхрондалуы кезінде (олардың айналу жиілігінің толығымен теңестірілуі кезінде) күпшекке қатысты 5 блокадалаушы сақинаны бұратын және жылжымалы жалғастырғыштың 2 жылжуына кедергі болатын және тістері бар блокадалаушы сақинаның ілінісіне оның тістерінің кіруіне кедерге болатын күш жоғалады. Сондықтан жылжымалы жалғастырғышқа 2 айыр 11 арқылы берілетін және берілісті ажыратып қосу иінітірегіне жүргізушінің салатын күшінің әсерімен ол жалғастырғыш тістерінің ойығымен оның тістері сәйкес келетін жағдайға оны бұрып, блокадалаушы сақинамен ілеспеге кіреді (бұл жағдай күпшек саңылауындағы блокадалаушы сақинаның орталықта орналасуына сәйкес келеді).

Бір уақытта блокадалаушы сақинамен кіретін жылжымалы жалғастырғыш саңылауға кебікті 4 (4.10 суреттен қараңыз, кескіндеме III) жылжымалы жалғастырғыштың ішкі бетіндегі сақиналы ойықтан шығатын шар бекіткіштерін 3 батырып жібереді де ең алдымен жетекші тегершіктің 9 конустық бетіне блокадалаушы сақинаны

қысуын тоқтататын кебікті босатады. Бұл жылжымалы жалғастырғышқа алда өзінің қозғалуы кезінде жетекші тегершіктің тісті тәжімен ілініске оңай кіруіне және оның екінші белдікпен 8 синхрондауыштың күпшегі 5 арқылы оның жалғануын қамтамасыз етуге, яғни берілістің іске қосылуына мүмкіндік береді. Жетекші тегершіктің тісті тәжі синхрондауыштың жылжымалы жалғастырғышымен оның тісті тәжінің ілініске кіруі кезінде тегершіктің бұрылысын жеңілдету үшін тістерінде шетік қиғаштары болады.

Синхрондауышпен бірге екінші белдік және қосылатын берілістің жетекші тегершігінің айналуының синхрондану үдерісі белгілі бір уақытты талап етеді. Көп уақыт болған сайын олардың айналу жиілігінің алуан түрлілігі де арта түседі. Сондықтан берілістің шусыз және жеңіл қосылуы үшін, сонымен бірге беріліс қорабының бөлшектерінің тозу деңгейін төмендету үшін берілісті жалғанатын бөлшектерінің айналуын толығымен синхрондау үшін қажетті уақытты қамтамасыз ететін аздап күш салу арқылы берілісті қосуға болады.

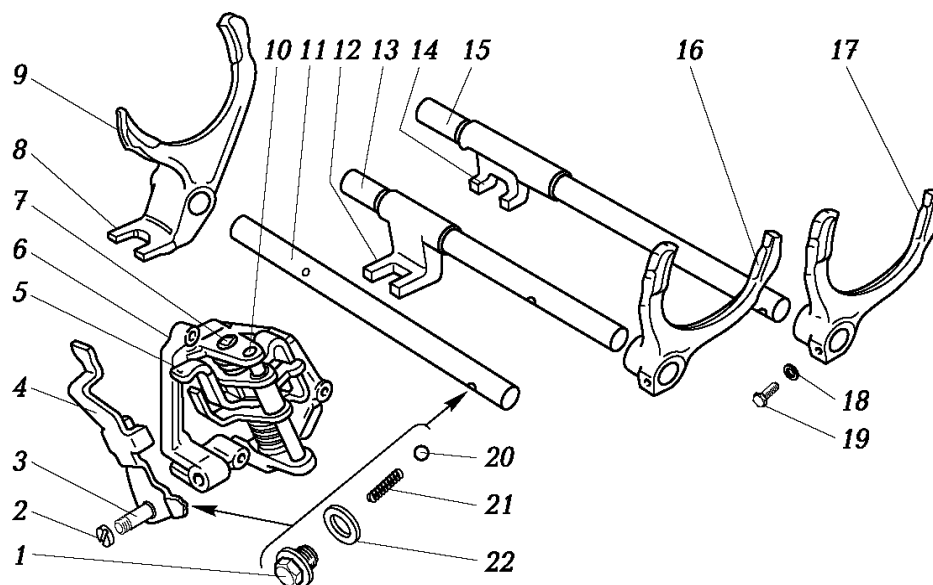
Берілісті қосқан соң жалғастырғышты қосу арқылы қозғалтқыштың бүгілмелі белдігімен беріліс қорабының бірінші белдігі жалғанады.

Берілісті өшіру кезінде де оны қосу кезіндегі сияқты, берілісті қосу кезінде жалғанған айналу уақытының берілісі жүзеге асырылған синхрондауыш бөлшектері мен оның жетекші тегершігін толығымен босату үшін алдын ала жалғастырғышты өшіру керек. Айналу мезетінің берілісі бойынша жүктеменің болмауы жылжымалы жалғастырғышты кері бағытта жылжыту арқылы (қосулы беріліспен салыстырғанда) оны тегершікті екінші белдікпен ажыратып, сонымен қатар берілісті өшіру арқылы жетекші тегершікпен іліністен оны оңай шығарып алуға мүмкіндік береді. Мұнда синхрондауыштың барлық бөлшектері берілісті ажыратып қосатын иіктіректің бейтарап жағдайына сай келетін бастапқы жағдайына келеді (4.10 суреттен қараңыз, кескіндеме I). Берілісті өшіру жылдам жүзеге асырылады және оны қосу оңай, бірақ та бөлшектерінің тозуын азайту үшін берілісті өшіру кезінде ажыратып қосу иіктерігін жылдам қозғауға және оған артық күш салуға болмайды.

Берілісті ажыратып қосу механизмі жеке корпустағы бірыңғай түйін түрінде жасалған берілісті таңдау механизмінен 6 (4.11 суреттен қараңыз), және алдыңғы жүрістің берілісін қосатын 9, 16 және 17 айырлары бар үш 11, 13 және 15 сояуыштарынан тұрады.

Берілісті таңдау механизмі жалғастыру картерінің ішкі жазықтығында үш бұрандамен бекітілген. Ол осьтегі 7 корпуста 6 орнатылған осьпен айналғаннан 10 белгіленген екі блокадалаушы қапсырмасы бар беріліс таңдауындағы үш иықты иіктіректен 5 тұрады. Сонымен қатар тоқтатқыш тығырығы 2 бар осьтегі 3 корпуста

бекітілген 4 айырдан тұрады. Үш иықты иіңтіректің бір иығы алдыңғы жүрістің берілісін қосу үшін арналған. Ол сояуышпен 11 бірге айырға 9 кронштейн 8 арқылы әсер етеді. Сонымен бірге 12 және 14 кронштейндері арқылы, 16 және 17 айыры бар 13 және 15



4.11 Сурет. ВАЗ-2110 беріліс қорабының берілісін ажыратып қосу механизмі:

1 — бұрандалы тығын; 2 — тежеуішті шайба; 3 — айырдың осі; 4 — кері жүрісті қосу айыры; 5 және 6 — үш иықты иіңтірек пен сәйкесінше берілісті таңдау механизмінің корпусы; 7 — үш иықты иіңтірек осі; 8 — айыр кронштейні; 9 — I және II берілісті қосу айыры; 10 — блокадалау қапсырмасының бағыттаушы осі; 11 — I және II берілісін қосу айырының сояуышы; 12 және 14 — сояуыш кронштейні; 13 — III және IV берілісін қосу айырының сояуышы; 15 — V берілісін қосу айырының сояуышы; 16 — III және IV берілісін қосу айыры; 17 — V берілісін қосу айыры; 18 — серіппелі тежеуіш шайба; 19 — бұранда; 20 — шар бекіткіші; 21 — серіппе; 22 — төсем

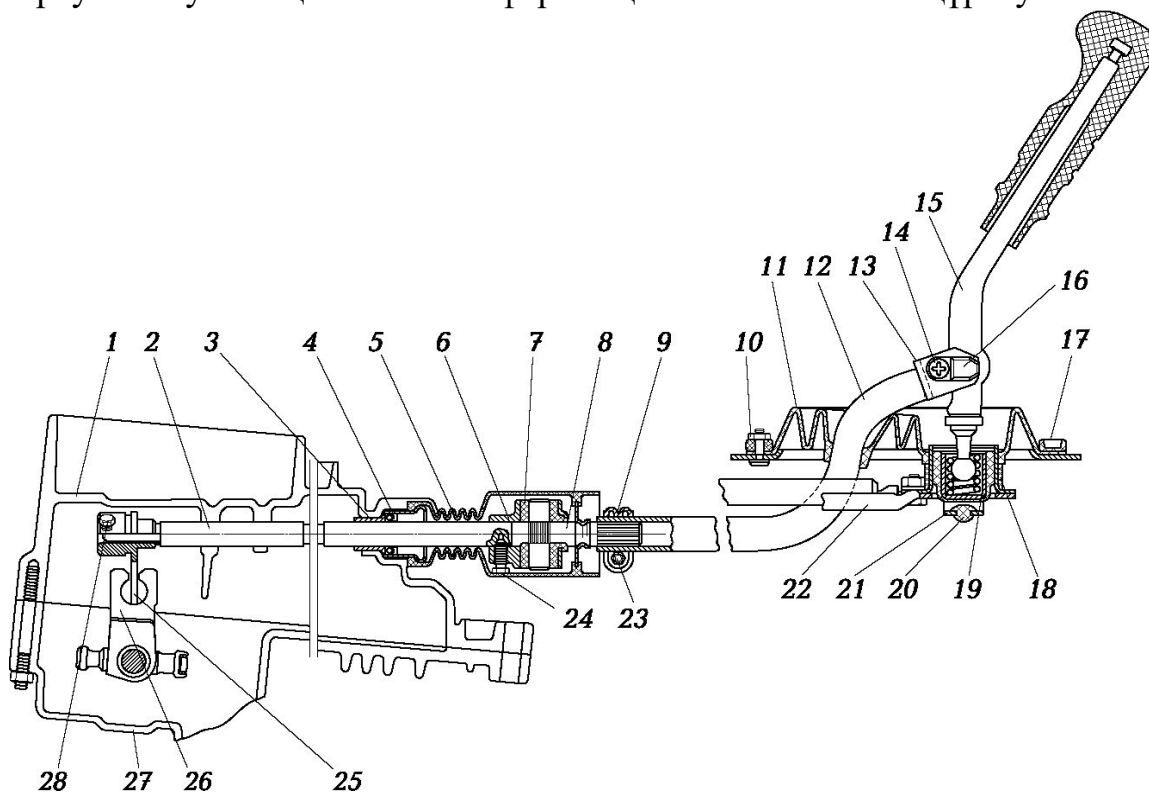
сояуышына әсерін тигізеді. Үш иықты иіңтіректің екінші иығы 4 айырына әсер ету арқылы кері жүрісті қосу үшін қызмет етеді. Ал, үш иықты иіңтіректің үшінші иығы берілісті таңдаудың 25 сояуышының иіңтірегіне әсерін тигізеді.

9, 16 және 17 айырларымен бірге бұранданың 19 көмегімен өзіне бекітілген 11, 13 және 15 сояуышпен бірге, берілісті ажыратып қосу кезінде беріліс қорабы картерінің саңылауында орналасады. Алдыңғы жүрістің берілісін қосу айырымен сояуыштың жағдайын бекіту, сонымен бірге кері жүрісті қосу айырымен 4 жабық тығынмен 1 картердің саңылауында бекітілген. Серіппелері 21 бар, бірыңғай шар

бекіткіштерінің 20 көмегімен жүзеге асырылады.

Берілісті ажыратып қосудың өткізгіш механизмі шар тіреуіндегі 19 автокөлік салонында орнатылған берілісті ажыратып қосатын иінтіректен 15 (4.12 суреттен қараңыз), тарту күшінен 12, топсадан 6 және иінтірегі 25 бар берілісті таңдаудың ажырату қартерінде орнатылған сояуыштан 2, реактивті тарту күшінен 22 тұрады.

Берілісті ажыратып қосу иінтірегінде 15 құрсауда 18 орналасқан, иінтіректің қозғалуын қамтамасыз ететін шар ұштары болады. Шар тіреуі тежеуіш сақинасы мен сфералық шайба көмегімен құрсауға



4.12 Сурет. ВАЗ- 2110 автокөлігінің берілісін ажыратып қосу механизмінің жетегі:

1 — ажырату қартері; 2 — берілісті таңдау сояуышы; 3 — сояуыш тығыны; 4 — сояуыш тығыздамасы; 5 — топса қаптамасы; 6, 7 және 8 — корпус, тығын мен сәйкесінше топса ұштары; 9 — қамыт; 10 — қорғаныс қаптамасын бекітетін түйреуіш сомыны; 11 — қорғаныс қаптамасы; 12 — тарту күші; 13 — тарту күшінің айыры; 14 — тежеуішті бұрама; 15 — берілісті ажыратып қосатын иінтірек; 16 — тарту күшінің осі; 17 — қысатын пластина; 18 — шар тіреуінің құрсауы; 19 — шар тіреуі; 20 — резеңке буфер; 21 — буфер кронштейні; 22 — реактивті тарту күші; 23, 24 және 28 — бұрандалар; 25 — берілісті таңдау сояуышының иінтірегі; 26 — берілісті таңдау механизмінің үш иықты иінтірегі; 27 — беріліс қорабының қартері

бекітілетін иінтіректің шар ұштарына серіппемен қысылады. Шар тіреуінің құрсауы 18 буфер 20 кронштейнімен 21 бірге автокөліктің шанағының еденіне сыртынан түйреуішпен екі сомынмен бекітіледі. Жинау кезінде шар тіреуінің құрсауына ЛСЦ-15 жағар майы жағылады.

Түтікті кесіктің тарту күші 12 өзінің айырымен 13 берілісті ажыратып қосу иінтірегіне 15 бекітіледі. Ол берілісті ажыратып қосу кезінде иінтіректің саңылауына 15 екі пластмасса тығынға бұрылатын қашықтықтағы тығын мен сомыны бар осьтің 16 көмегімен жүзеге асырылады. Тарту күшінің 12 шығуы үшін түйреуіштегі алты сомынмен 10 қысатын пластинаның 17 көмегімен бекітілетін, резеңке қорғаныс қаптамасымен 11 жабылады. Тарту күшінің алдыңғы тілінген ұштары тартпа бұрандасы 23 бар қамыттың 9 топсасының ұштарына 8 бекітіледі.

Топса берілісті таңдаудағы сояуышпен 2 бірге тарту күшінің 12 иілімді жалғануын қамтамасыз етеді. Топса корпусы 6 бұранданың 24 көмегімен сояуышқа 2 бекітіледі. Резеңке қаптама 5 ылғалдық пен лас қоқыстың түспеуінен сояуыш 2 пен ажыратудың картерін 1 қорғайды.

Берілісті таңдау сояуышы 2 мойынтіректі тығындағы 3 ажырату картерінде орнатылған, мұнда берілісті ажыратып қосу кезіндегі бұрылыс пен оның бойлай жылжуы жасалатын болады. Сояуыштың ұшында бұрандамен 28 иінтірек 25 бекітілген, осының көмегімен сояуыш оларды ажыратып қосу кезінде берілісті таңдау механизмінің үш иықты иінтірегіне 26 әсерін тигізеді. Иінтірек пен топса сояуышына бекітудің 24 және 28 бұрандаларына, жинау кезінде олардың қайырылуына кедергі болатын бұрандасына ТБ-1324 арналған арнайы желімді жағады.

Реактивті тарту күші 22 автокөлік қозғалысы кезінде өзінің тіреуіндегі автокөліктің күш агрегатының жылжуы кезіндегі өздігінен берілістің өшіп қалуына жол бермейді. Тарту күшінің артқы ұштары 22 кронштейнмен бірге шар тіреуінің құрсауына 18 сомынмен бірге екі бұрандамен бекітіледі. Ал, тарту күшінің алдыңғы түтікті тілінген ұштары ажырату картері кронштейнінің осінде бекітілген резеңке демпфері бар көзінің ұшына тартпа бұрандамен бірге қамытпен бекітіледі. Осылай, реактивті тарту күші автокөлік қозғалысының уақытында беріліс қорабы мен берілісті ажыратып қосатын иінтірек арасындағы тұрақты қашықтықты қамтамасыз етеді.

ВАЗ-21074 (форзац 1) беріліс қорабы жабық қақпағы бар 48 картерден 6 тұрады. Оның ішінде алдыңғы жүріс берілісінің синхрондауышы және берілістің тегершіктерімен бірге бірінші, аралықты және екінші белдіктер 1, 61 және 41 болады. Кері жүрістің аралықты тегершігі 52, сонымен бірге беріліс қорабында орнатылған тура жетектегі иінтірекпен 25 берілісті ажыратып қосу механизмі болады.

Беріліс қорабының *картері* 6 мен оның артқы қақпағы 48 сомандары бар алты түйреуішпен бірге екі орталықтандыратын сұққыштағы төсем арқылы бір бірімен жалғанған (жөндеу кезінде герметикті пайдалануға болады). Қақпағы картердің түйреуішінде сыртынан бұралатын бес сомынмен 24 және қақпақтың түйреуішіне картер ішінде бұралатын бір сомынмен картерге бекітіледі (картердің шешілген төменгі қақпағы 55 кезінде).

Төменгі беріліс қорабы картері штампталған болат қақпақпен 55 жабылады, *ол* түйреуіштегі он сомыны бар 54 төсем арқылы картерге бекітіледі және онда магниті бар бұрандалы тығынмен жабылатын майды құю үшін саңылауы болады. Бұрандалы тығынмен жабылатын 60 картердегі май құятын саңылау бір уақытта бақылаушы болып саналады (автокөліктің көлденең жағдайында май деңгейі оның төменгі жиегіне дейін жетуі керек).

Беріліс қорабының картері конструктивті түрде ажырату картерімен 69 біріктірілген. Мұнда тығыздағыш сақинасы арқылы тығыздасмасы 3 бар бірінші белдіктің мойынтірегінің 67 қақпағы 2 мен ауа шығарғыш 7 орнатылған. Ажырату картеріне қатысты беріліс қорабының орталықтануы қақпақ 2 орнатылған ажырату картерінің саңылауына мойынтіректің сыртқы сақинасының 67 біртіндеп кіруі жүзеге асырылады. Қақпақтың 2 төменгі бөлігінде екі саңылау болады, олар ажырату дискісінің майлануын болдырмау мақсатында тығыздама 3 арқылы өтіп кететін майдың шығуы үшін қызмет атқарады және қақпақтан оны ауыстыру кезінде тозған тығыздаманы алып тастау үшін қолданылуы мүмкін.

Беріліс қорабы ажырату картерінің қозғалтқышына бекітіледі (ажырату картерінің беріліс қорабының картеріне және қозғалтқыш цилиндрінің блогына бекітілуін 4.2 Бөлімшеден қараңыз). Картердің артқы қақпағына 48 күш агрегатының үшінші артқы тіреуі бекітіледі.

Бірінші белдік 1 екі тіректі. Қозғалтқышқа беріліс қорабын орнату кезіндегі белдіктің алдыңғы мойны бүгілмелі белдіктегі мойынтірекке кіреді 4 (4.4 суреттен қараңыз), ал бұл олардың орталықтануын қамтамасыз етеді, оймакілтектер ажыратудың жетекші дискісінің 6 оймакілтекті тығынына кіреді. Белдіктің артқы мойнына мойынтірек 67 (қараңыз: форзац 1) баспаланады, мұнда белдік картердің 6 алдыңғы қабырғасының саңылауына орнатылады. Мойынтіректің ішкі сақинасы 67 табақшалы серіппелі шайбамен бірге тежеуішті сақинамен 68 белдікке бекітіледі (шайбаның шығыңқы жағы тежеуіш сақинасына бағытталған). Мойынтіректің сыртқы сақинасында ажырату картерінің қорабына бекіту кезінде серіппелі шайба 4 арқылы мойынтіректің сыртқы сақинасына қақпақтың 2 әсерімен картерге тығыздалып қысылатын онда орналасқан тілікті орнату сақинасы 5 бар сыртқы жырашығы болады (шайбаның шығыңқы жағы мойынтірекке

бағытталған). Сонымен, картердегі мойынтіректің сыртқы сақинасын бекіту жүзеге асырылады және осьтік жылжудан бірінші белдіктің бекуі қамтамасыз етіледі.

Белдіктің артқы ұшында аралық белдігі өткізгішінің жетекші тегершігі 66 жасалған және синхрондауыш көмегімен IV (тура) берілісті қосу кезінде екінші белдікпен бірінші белдікті жалғау үшін тік тісті тісті тәж жезімен 10 дәнекерленген. Тісті тәжде 10, алдыңғы жүрістің өзге берілісіндегі жетекші тегершіктің тісті тәжіндегі сияқты синхрондауыш бөлшектері орнатылады: тіреу шайбасы 9, серіппе мен тежеуішті сақинаның тісті тәжіне бекітілетін блокадалаушы сақина. Бірінші белдіктің қапталында екінші белдіктің 8 алдыңғы инелі мойынтірегі орнатылатын жонып өңдеуіші болады.

Аралықты белдік 61 екі тіректі, 56, 58, 59 және 62 тегершіктерімен бірге жасалған. Белдіктің алдыңғы мойнында екі қатарлы шар мойынтірегі 63 орнатылған. Мойынтіректің ішкі сақинасы 63 белдікке қысатын шайба 64 арқылы бұрандамен 65 бекітіледі. Мойынтіректің сыртқы сақинасында жинау кезінде осьтік ауысудан аралықты белдіктің бекітілуін қамтамасыз ететін, ажырату және беріліс қорабының 6 және 69 картерлерінің арасында қысылатын орнату сақинасы бар жырашығы болады. Аралық белдіктің артқы мойнында роликті мойынтіректің 53 ішкі сақинасы баспаланады, ал сыртқы сақинасы беріліс қорабы картерінің артқы қабырғасының саңылауына орнатылады.

Аралық белдіктің оймакілтегінде мойынтіректің 53 ішкі сақинасына тірек сақинасы арқылы қысылатын кері жүріс пен V берілісі тегершігінің блогына 47 тарту бұрандасымен 46 бекітіледі. Тегершіктің блогының 47 артқы ұшында сыртқы сақинамен картердің артқы қақпағына 48 орнатылатын роликті мойынтіректің 49 ішкі сақинасы баспаланады.

Екінші белдік 41 үш тіректі. Екінші белдіктің алдыңғы мойны белдіктің өстестігін қамтамасыз ететін, бірінші белдіктің 1 қапталындағы ұяшықта орнатылатын, инелі мойынтіректе 8 айналады. Екінші белдіктің аралықты шар мойынтірегі 21 картердің артқы қабырғасының саңылауында орнатылады, ал артқы роликті мойынтірек 43 — картердің артқы қақпағында 48 орнатылады.

Екінші белдікке бөлшектерді орнату келесі тәртіппен жүзеге асырылады. Алдыңғы ұшынан оны тегершіктен 17 бөліп тұратын, белдік белдемесіне тірелгенше тісті тәждегі синхрондауыш бөлшектерімен бірге жинақтағы III берілісіндегі тегершік 16 орнатылады (бірінші белдіктің тісті тәжіне ұқсас). Кейін серіппелі шайбамен тежеуіш сақинасымен белдікке бекітілетін және белдіктің орнатушы мойнындағы ойылған саңылауындағы үш ішкі дөңестерімен енгізілетін, синхрондауыш күпшегі 12 орнатылады (шайбаның

шығыңқы жағы тежеуіш сақинасына бағытталған). Тегершік 16 белдіктің шыңдалған мойнында еркін қозғалады. Ал оның мойны бойымен жылжуы бір жағынан белдік белдемесімен шектеледі. Екінші жағынан — синхрондауыш күпшегімен 12 шектеледі. Күпшек оймакілтегінде 12 синхрондауыштың жылжымалы жалғастырғышы 11 орнатылады.

Қалған бөлшектері төмендегі тәртіппен оның артқы ұшынан екінші белдікке орнатылады: синхрондауыш бөлшектерімен бірге жинақтағы II берілісінің тегершігі 17, I және II берілістегі синхрондауыш күпшегі 18 (белдік мойнында саңылауға үш ішкі дөңестерімен орнатылады), жылжымалы жалғастырғыш (күпшек оймакілтегіне 18 орантылады), синхрондауыш бөлшектерімен бірге жинақтағы I берілісінің тегершігі 19 және I берілістегі тегершіктің тығыны 20. *Аралықты мойынтірек* 21 картерге жинақталған белдікті орнатқан соң белдікке кигізіледі. Мойынтіректің сыртқы сақинасында 21 сыртында онда орнату сақинасымен орнатылған жырашық бар, ол картердің артқы қабырғасына арнайы тежеуіш сақиналарымен бірге үш бұрандамен бекітілетін, тежеуіш пластинасының 22 мойынтіректің сыртқы сақинасына қысыммен картерге тығыздалып қысылады.

Кейін екінші белдікке кілтекке кері жүрістегі жетектегі тегершік 23 орнатылады және жылжымалы жалғастырғышымен бірге V берілісі синхрондауышының күпшегі 51, синхрондауыш бөлшектерімен бірге жинақтағы V берілісінің тегершігі 50, тегершіктің тығыны 35, май қайтаратын шайба 45, оны шармен белдікке бекітетін спидометр өткізгішінің жетекші тегершігі 44 мен екінші белдіктің артқы мойынтірегі орнатылады.

Тығыздамасы 42 бар артқы қақпақ 48 картеріне орнатқан соң белдік оймакілтегіне созылмалы жалғастырғыштың фланеці орнатылады. Сомын 38 белдікке орнатылған бөлшектерді 18, 20, 21 (мойынтіректің ішкі сақинасы), 23, 51, 35, 45, 44, 43 (мойынтіректің ішкі сақинасы) қысып тұрады және 36 бір біріне, яғни оның екінші белдікке бекітілуі мен картердегі осьтік жылжудан белдіктің бекітілуін қамтамасыз етеді (мойынтірекпен 21).

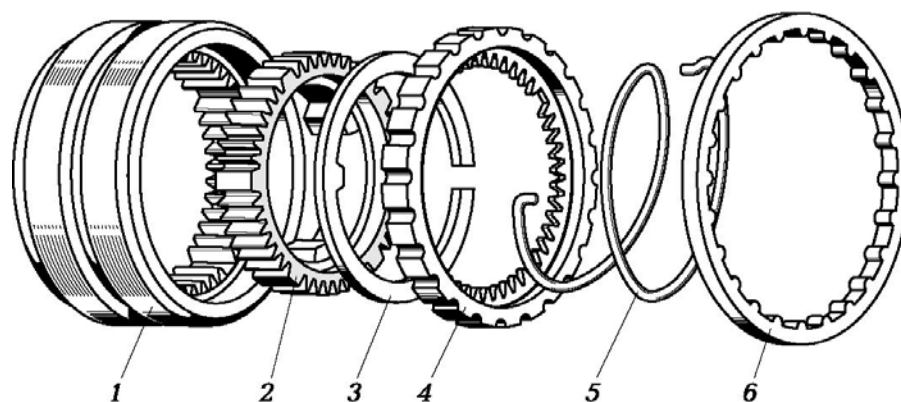
Жетектегі тегершік 17 белдік мойнында еркін айналады. Оның мойын бойынша осьтік жылжуы бір жағынан белдіктің белдемесімен, ал екінші жағынан синхрондауыштың күпшегімен 18 шектеледі. I және V берілістегі жетектегі тегершіктер 19 және 50 термиялық өңделген тығында 20 және 35 еркін айналады.

Сомынның 38 қайырылуын болдырмас үшін оның жиегінде белдіктегі кесікке кіретін ішкі мұрттарының айналуынан бекітілетін, тежеуіш шайбасының 37 жиегі жазылады. 1997 жылдан бастап тежеуіш шайбасының 37 орнына серіппелі шайбаны орната бастады және сомынды герметик-желіммен бұрай бастады. Ал карданды белдікпен

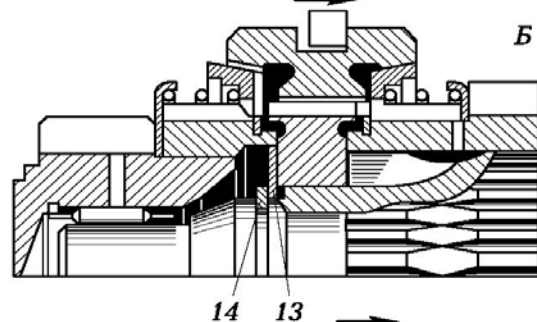
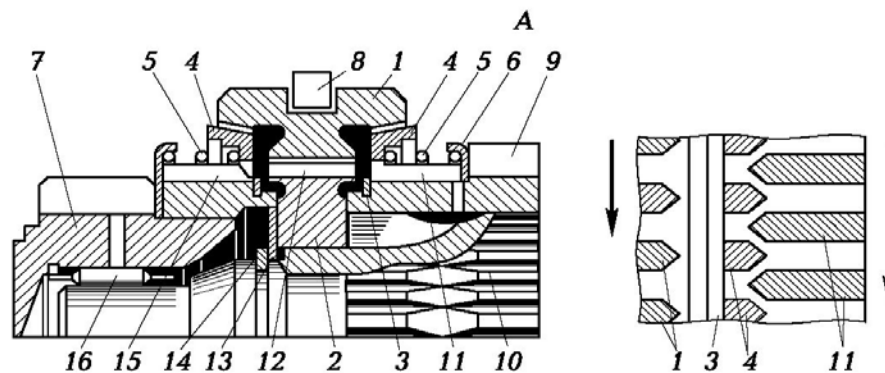
екінші белдікті орталықтандыру үшін тығыздауышы 39 бар металлдан жасалған орталықтандырушы сақинасының 40 орнына резеңке орталықтандырушы тығынды орната бастады.

Синхрондауыштар екінші белдікте 10 тығыз орнатылған күпшек 2 (4.13 суреттен қараңыз) пен оның сыртқы оймакілтегі бойынша айналатын жылжымалы жалғастырғыштан 1, сонымен бірге қосылатын берілістегі тік тісті тәжінде орнатылған жетекші тегершіктен 9 (келтірілген суреттегі — III) немесе бірінші белдігіндегі тәжіндегі блокадалаушы сақинадан 4, серіппеден 5, тірек шайбасы 6 мен тежеуіш сақинасынан 3 тұрады.

Синхрондауыштың жылжымалы жалғастырғышында 1 күпшек оймакілтегімен 2 берге ілініске кіретін ішкі тістері, блокадалаушы сақинамен 4 бірге өзара әрекеттесетін ішкі конустық беті болады. Синхрондауыштың блокадалаушы сақинасында 4 ішкі тістері болады. Ол қосулы беріліс тегершігінің тісті тәжімен бірге іліністе болады және онымен түйісетін жылжымалы жалғастырғыштың конустық бетіндегі май қабатын үзу үшін көлденең жырашық пен ұсақ кесігімен бірге сыртқы конустық беті болады.



a



Б



В

б

4.13 Сурет. ВАЗ-21074 беріліс қорабының синхрондаушының жұмысы мен құрылысы:

a — синхрондауыш бөлшектері; *б* — синхрондауыш жұмысының сызбасы;

1 — жылжымалы жалғастырғыш; 2 — күпшек; 3 — тежеуіш сақинасы; 4 — блокадеалаушы сақина; 5 — серіппе; 6 — тіреу шайбасы; 7 — бірінші белдік; 8 — III және IV берілісін қосу айыры; 9 — III берілісінің жетекші

тегершігі; 10 — екінші белдік; 11 — тегершіктің тік тісті тәжі; 12 — күпшек оймакілтегі; 13 — серіппелі шайба; 14 — тежеуіш сақинасы; 15 — бірінші белдіктің тік тісті тәжі; 16 — инелі мойынтірек; А — синхрондауыш жалғастырғышының бейтарап жағдайы; В — III берілісін қосуды бастау; В — III берілісі қосулы.

Ілініске блокадалаушы сақина тістері мен синхрондауыштың жылжымалы жалғастырғышын енгізуді қамтамасыз ету үшін және бірінші белдік пен жетектегі тегершіктің тісті тәжінің тістерін енгізу үшін қапталдан қиғаштық болады.

Синхрондауыш жұмысы мынадай тәртіппен жүзеге асырылады (автокөлік екпіні кезінде II кейін III берілістің мысалында қарастырылады).

Айыр 8 мен берілісті ауыстырып қосқыш иінтірегіннің бейтарап жағдайында (4.13 суреттен қараңыз, кескіндеме А) жылжымалы жалғастырғыш 1 күпшектің 2 оймакілтегінде бейтарап жағдайында болады, ол блокадалаушы сақинаға еш әсерін тигізбейді. Мұндағы III берілістегі тегершіктің 9 тісті тәжіндегі 11 блокадалаушы сақина тіреу шайбасынан 6 серіппемен 5 қысылады және өзінің ішкі тістерімен тегершігіндегі сақиналы қырнауында орнатылған тежеуіш сақинасына 3 қабысады. Блокадалаушы сақинаның 4 тістері саңылауы бар тәждің тістерінің қиғашына қарсы, өзінің қапталдағы қиғашымен толығымен орналасып тегершіктің тәжінің тістерімен 11 ілініске кіреді, бұл бір бұрышқа тісті тәжге қатысты блокадалаушы сақинаның бұрылу мүмкіндігін қамтамасыз етеді.

Синхрондауыштың жылжымалы жалғастырғышымен 1 күпшектің 2 бейтарап жағдайында синхрондауыштың қалған бөлшектерімен оның тісті тәжінде орнатылған қосылатын берілістің (қарастырылатын мысалда - III) екінші белдігінде еркін орнатылған жетектегі тегершігіне 9 қарамай ақ екінші белдікпен 10 айналады. Мысалы, автокөлік екпіні кезінде берілісті ажыратып қосу иінтірегін бейтарап жағдайға орнату кезінде II берілісті қосқаннан кейін III берілісті қосу алдында синхрондауыштың жылжымалы жалғастырғышымен 1 бірге екінші белдіктің айналу жиілігі III беріліс тегершігінің 9 тісті тәжінің 11 айналу жиіліген төмен болады. Өйткені екінші белдікте соңғысы III берілістің ең аз ауыстыратын санына байланысты II беріліс жетегіндегі тегершіктен жылдам айналады (қосылатын берілістің жетектегі тегершігінің тәжі мен синхрондауыштың жылжымалы жалғастырғышының айналу жиілігі мен бағыты тиісті ұзындықтағы бағдаршалармен кестеде көрсетілген).

Үшінші берілісті қосу кезінде айыр 8 жылжымалы жалғастырғышты 1 қосылатын берілістің жетектегі тегершігінің жағына қарай ауыстырады (4.13 суретті қараңыз, кескіндеме В) және блокадалаушы сақинаның 4 сыртқы конустық бетіне ішкі конустық

бетімен жалғастырғышты қысады. Блокадалаушы сақина мен жалғастырғыштың конустық бетінің өзара әрекеттесуі кезінде пайда болатын үйкеліс күшінің есебінен бір біріне қарама қарсы орнатылатын олардың тістерінің қапталдағы қиғашына тірелгенше, тегершіктің тісті тәжіне 11 қатысты блокадалаушы сақинаның 4 бұрылысы пайда болады. Мұнда тегершіктің тісті тәжімен ілініске блокадалаушы сақинаның тістерінің кіруіне кедергі қойылады және алда жылжымалы жалғастырғышпен 1 бірге айырдың 8 жылжуына жол берілмейді.

Бір уақытта үйкеліс күшінің әсерімен жетектегі тегершікпен синхрондауыштың блокадалаушы сақинасының айналуы тоқтай бастайды (сонымен бірге өзге тегершікпен бірінші және аралық белдіктің онымен бірге айналатын). Жетектегі тегершіктің айналу жиілігі синхрондауыштың жылжымалы жалғастырғышы мен екінші белдікпен бірге оның айналу жиілігі толығымен теңескеннен кейін төмендейді (яғни олардың айналуының толық синхрондануы кезінде) тегершіктің тісті тәжінің 11 және блокадалаушы сақинаның 4 тістерінің өзара әрекеттесу күштері жоғалады. Мұнда оған түсетін жылжымалы жалғастырғышы жылжымалы жалғастырғышы 1 әсерімен блокадалаушы сақина бұрылады және жалғастырғышпен 1 бірге тірек шайбасына 6 тәжінің тістері бойынша жылжып, тегершіктің тісті тәжімен 11 бірге ілініске кіреді (4.13 суретті қараңыз, кескіндеме В).

Сонымен, II берілістегі жетектегі тегершіктің 9 және аралық белдігі арқылы онымен жалғанған беріліс қорабының бірінші белдігінің екінші белдікпен жалғануы жүзеге асырылады, яғни III беріліс қосылады.

Қалған беріліс қорабының синхрондауыштары осы сияқты орнатылған және осы сияқты әрекет етеді. Өзге екеуіне қарағанда V берілісінің синхрондауышы бір жақты, өйткені өзгелері сияқты екеу емес, тек бір ғана V берілістің қосылуын қамтамасыз етеді.

Кері жүрістің аралықты тегершігінде 52 (қараңыз. форзац 1) берілісті ажыратып қосу механизмінің айырына арналған сақиналы бунағы болады және жылжымайтын осьте металл керамикалық тығында айналатын болады. Аралықты тегершіктің осінің алдыңғы ұштары серіппелі шайбасы бар картердің артқы қабырғасына сомынмен бекітіледі, ал артқы оның ұштары картердің қақпағының 48 ұяшығына орнатылады.

Берілісті ажыратып қосу механизмі картерде 1 орнатылған берілісті қосатын айырлары бар 2, 5 және 12 осы сояуыштың 4, 3 және 6 беріліс қорабынан тұрады (4.14 суретте), сонымен бірге картердің қақпағында 17 орнатылған берілісті ажыратып қосатын иінтірегі 27 бар берілісті таңдау механизмінен тұрады.

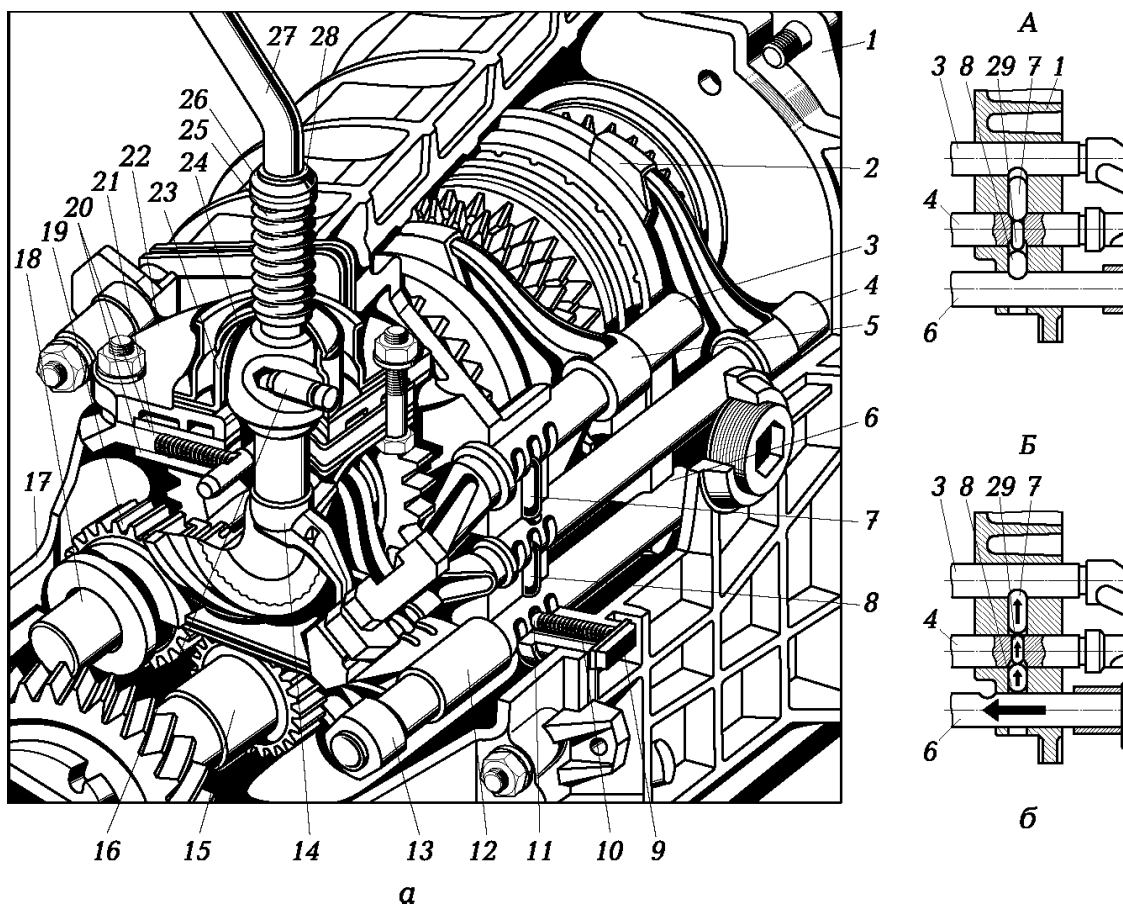
Серіппелі шайбасы бар бұранданың көмегімен өзіне орнатылған айырлары бар сояуыштар беріліс қорабындағы картердің 1 саңылауында орнатылған. Бастары 13 бар сояуыштардың артқы

ұштары қақпақ 17 қуысында орналасқан. Сояуыштың бастарында оларды таңдау және қосу кезінде берілісті ажыратып қосатын иінтіректің 27 артқы ілмегі 14 кіретін саңылауы болады. Берілісті ажыратып қосатын иінтіректің бейтарап жағдайында оның артқы ілмегі III және IV берілісті қосу айырының сояуышындағы 4 басында орналасады.

Кері жүріс пен V берілісін қосудың айыры 12 екеу, өйткені бір уақытта кері жүрістің аралықты тегершігімен 19 және V беріліс синхрондауышының жылжымалы жалғастырғышымен бірге жалғанады.

Берілісті қосу кезіндегі сояуышты нақты бекіту үшін және оларды бейтарап жағдайда табу кезінде оларға өздерінің серіппелерімен бірге беріліс қорабының картеріндегі 1 үш саңылауға орнатылған шар бекіткіштері 11 үшін арнайы оймалар жасалған (кері жүріс пен V берілісі сояуышы бекіткішінің серіппесі 10 екі өзгесіне қарағанды ұзынырақ және жабынының түсі қара). Бекіткіш саңылауы екі бұрандамен сыртынан картерге бекітілетін жалпы қақпақпен жабылған.

Артқы ілмектің 14 кездейсоқ әсерінен болуы мүмкін екі берілістің бір уақытта қосылып кетуін болдырмас үшін және бір уақытта екі көршілес сояуышқа бірден берілісті ажыратып қосу иінтірегі қосылып кетуін болдырмас үшін қосылып кетуін болдырмас үшін берілісті ажыратып қосу механизмінде сояуышқа тосқауыл қоятын арнайы құрылғы қарастырылған.



4.14 Сурет. ВА3-21074 беріліс қорабының берілісін ажыратып қосу механизмі:

а — жинақтағы берілісті ажыратып қосу механизмі; *б* — сояуышқа тосқауыл қою құрылғысының жұмыс жасау сызбасы; 1 — картер; 2 — III және IV берілісіндегі қосу айыры; 3 — I және II берілісті қосу айырының сояуышы; 4 — III және IV берілісті қосу айырының сояуышы; 5 — I және II берілісті қосу айыры; 6 — V берілісі мен кері жүрісті қосу айырының сояуышы; 7, 8 және 29 — блокадалаушы кебіктер; 9 — бекіткіш қақпағы; 10 және 11 — серіппе мен сәйкесінше бекіткіш шары; 12 — V берілісі мен кері жүрісті қосу айыры; 13 — сояуыш басы; 14 — берілісті ажыратып қосатын иінтіректің артқы ілмегі; 15 — V берілісі мен кері жүріс тегершігінің блогы; 16 — иінтірек сұққышы; 17 — картердің артқы қақпағы; 18 — аралықты тегершіктің осі; 19 — кері жүрістің аралықты тегершігі; 20 — бағыттаушы пластинаның шайбасы; 21 — иінтіректің бағыттаушы пластинасы; 22 — иінтірек корпусы; 23 — иінтіректің шар тірегі; 24 — сфералық шайба; 25 — иінтірек серіппесі; 26 — серіппенің тірек шайбасы; 27 — берілісті ажыратып қосатын иінтірек; 28 — тежеуіш сақинасы; *А* — бейтарап жағдайы; *Б* — кері жүріс берілісін қосу.

Ол бір осьте орнатылған ұштары дөңгелек цилиндр формасындағы қалған үш блокадалау кебіктерінен 7, 8 және 29 (4.14 суретте, б) тұрады: шеткі кебіктер 7 және 8 — сояуыштар арасындағы картердің 1 артқы қабырғасындағы арнайы саңылауында, ал көлемі кішкентай орташа кебік 29 — III мен IV берілісін қосатын сояуыштың 4 өтпелі саңылауында. Сояуышта саңылауы бар кебіктің 7 және 8 дөңгелек ұштары кіретін арнайы шұңқырлары болады.

Кез келген берілісті қосу кезінде оның сояуышы жылжиды. Берілісті ажыратып қосатын иінтірек бейтарап жағдайында болса, кебіктер 7, 29 мен 8 сояуышқа қатысты бейтарап жағдайында болады, ол жеке кез келген үш сояуыштың біріне жылжуына кедергі болмайды. Бірақ бір уақытта екі сояуыштың бірден жылжуына жол бермейді (4.14 суреттен қараңыз, б, кескіндеме А).

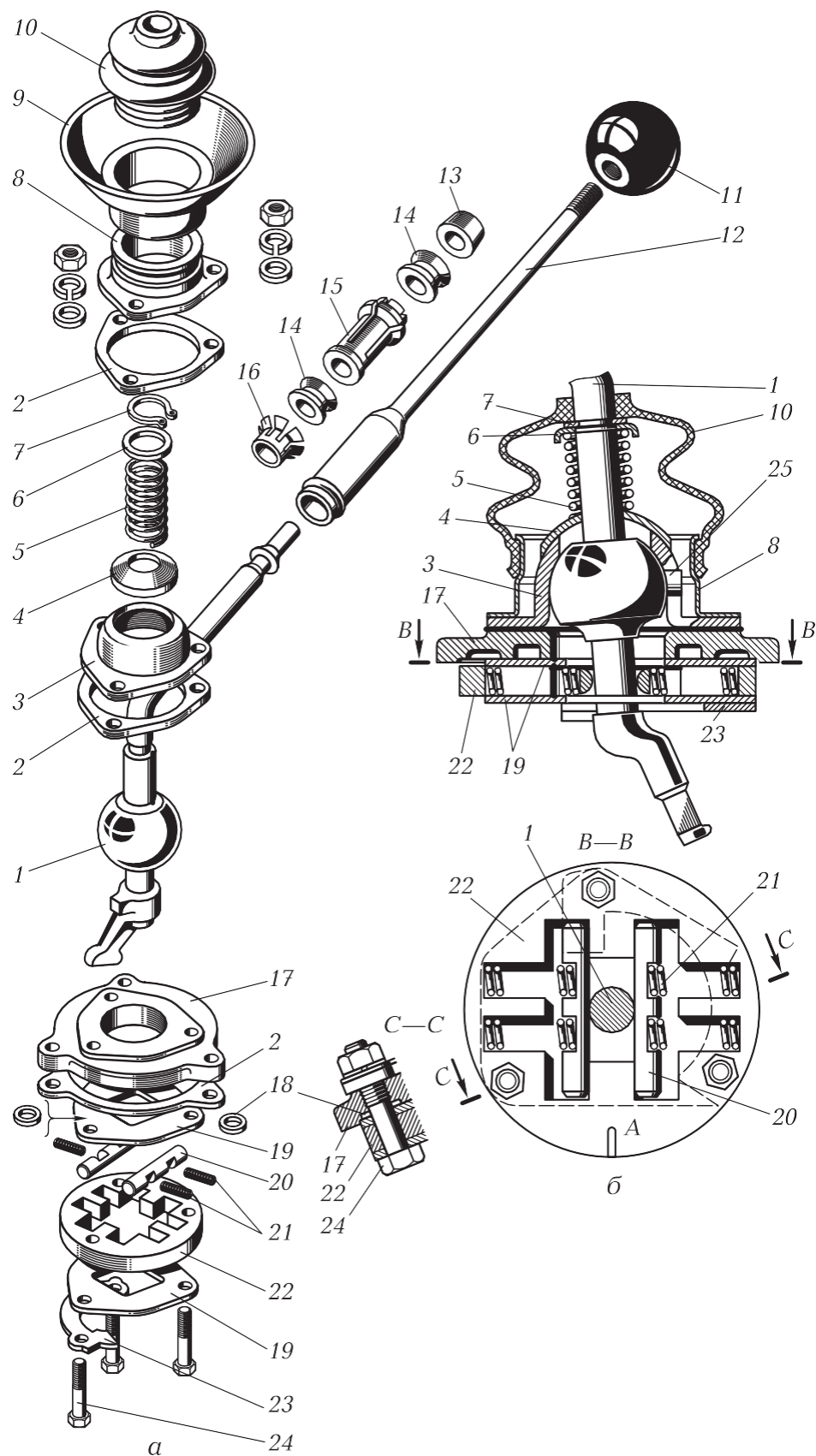
Шеткі сояуыштың жылжуы кезінде, мысалы сояуыш 6, кері жүріс берілісін қосу кезінде (4.14 суретті қараңыз, б, кескіндеме Б), кебік 8 өзінің шұңқырынан шығады және екі өзге 29 және 7 кебікті ауыстырады. Бұл қалған екі сояуышты 3 және 4 бейтарап жағдайға бекітуін қамтамасыз етеді (олардың өздігінен еркін қозғалуына тосқауыл қояды). Сояуыштың 3 және 4 көмегімен өзге берілісті қосу үшін сояуышты 6 бейтарап жағдайға қайтару керек. Яғни кебік 8 сояуыштағы 6 өзінің шұңқырына қайта кірмеуі үшін және сояуыштан 3 және 4 тосқауыл алынбауы үшін берілісті өшіру керек.

Орташа сояуышты 4 жылжыту кезінде III және IV берілісті қосу кезінде бейтарап жағдайдағы екі шеткі кебіктер 7 және 8 (4.14 суретті қараңыз, б, кескіндеме А), сояуышта 4 өзінің шұңқырынан шығады және олардың өздігінен жылжуы мен өзге берілістің қосылуына жол бермей, бейтарап жағдайында шеткі сояуыштарды 3 және 6 белгілеп алады.

Қарастырылатын қораптағы берілісті таңдау механизмі берілісті ажыратып қосу иінтірегімен жинақтағы жеке ықшамдалған түйін түрінде жасалған (4.15 суретті қараңыз). Жинақтағы берілісті таңдау механизмі картердің артқы қақпағына 48 тығыздағыш төсеммен түйреуішпен үш сомынмен сыртынан бекітіледі (қараңыз. форзац 1).

Берілісті ажыратып қосуда 1 (4.15 суретті қараңыз) серіппемен 5 шар тіреуінің 3 бетіне қысылатын тірек шар бетінен тұрады. Бұрылуынан иінтірек шар тіреуіндегі кертікке кіретін сұққышпен 25 бекітіліп тұрады.

Көлденең (солға немесе оңға) және бойлай (алға немесе артқа) бағытта шар тіреуінде берілісті ажыратып қосу иінтірегінің жылжуы бағыттаушы пластинасымен 22 шектеледі. Онда серіппелері 21 бар екі бағыттаушы деңгей 20 болады. Деңгейлер 20 иінтіректің 1 көлденең жылжуын (автокөліктің бойлай осіне қатысты) шектейді, мұнда оның артқы ілмегі қосылатын беріліс



4.15 Сурет. Берілісті таңдау механизмі:

а — бөлшектер; *б* — жинақтағы механизм; 1 — берілісті ажыратып қосу иінтірегі; 2 — шар тіреуінің төсемі; 3 — иінтіректің шар тіреуі; 4 — сфералық

шайба; 5 — иіктірек серіппесі; 6 — серіппенің тірек шайбасы; 7 — тежеуіш сақинасы; 8 — фланец; 9 — оқшаулаушы манжета; 10 — иіктіректің қорғаныс қаптамасы; 11 және 12 — тұтқа мен сәйкесінше иіктірек білігі; 13, 14, 15 және 16 — тіректі, тығыз, қашықтықтан және сәйкесінше демпфердің тиекті тығыны; 17 — иіктірек корпусы; 18 — тығыздағыш сақинасы; 19 — бағыттаушы сақина шайбасы; 20 — бағыттаушы деңгей; 21 — деңгей серіппесі; 22 — иіктіректің бағыттаушы пластинасы; 23 — кері жүрістің блокадалаушы пластинасы; 24 — тарту бұрандалары; 25 — иіктірек сұққышы;

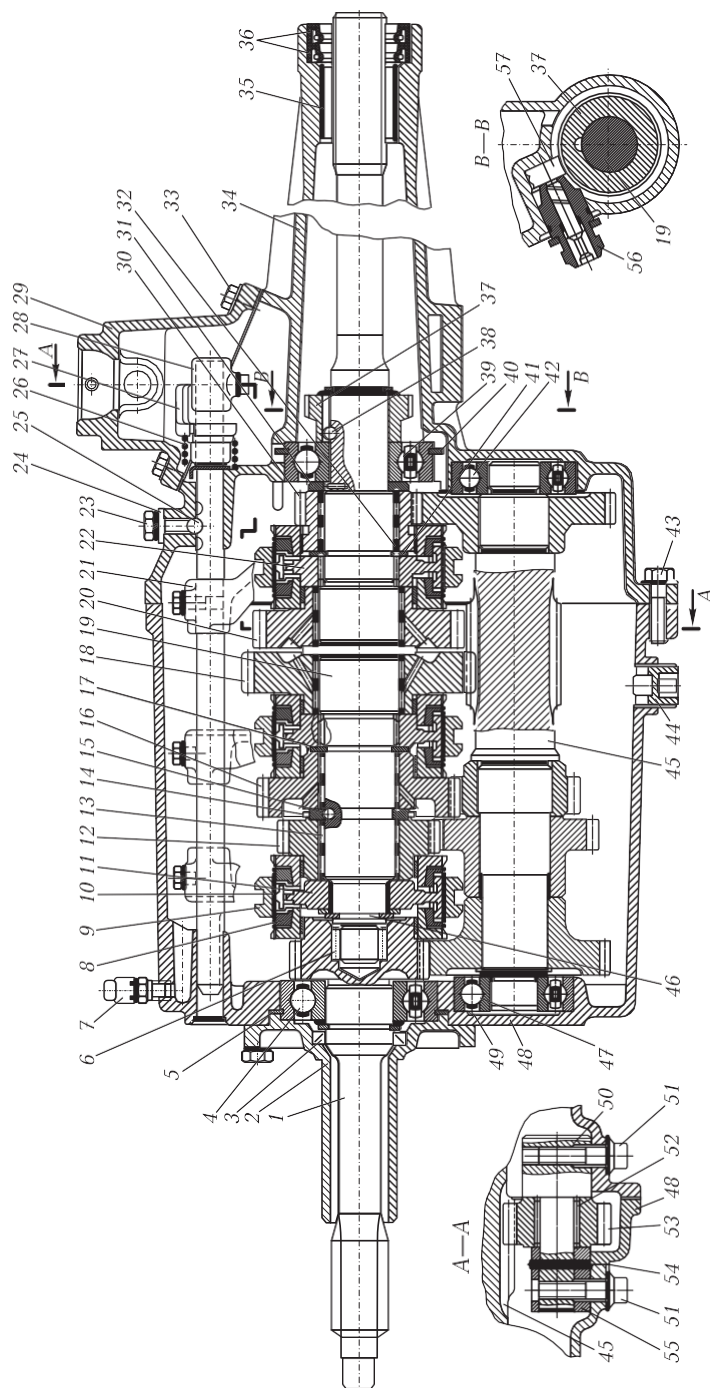
сояуышының басына орнатылады. Берілісті ажыратып қосу иіктірегінің тұтқасына 11 жүргізушінің әсері болмағанда өздерінің серіппелерінің 21 көмегімен екі деңгейлер 20 иіктіректі бейтарап жағдайына бекітеді (4.15 суретте, б), мұнда оның артқы ілмегі III, IV берілісін қосатын орташа сояуыш басына орнайды. Иіктірек оңға немесе солға жылжуы кезінде ол тиісті деңгейді 20 жылжытады, ол үшін оның серіппесін 21 бағыттаушы пластинаның 22 саңылауына шеткі жағдайға қарай ығыстырады, мұнда қажетті берілісті қосу сояуышының басында берілісті ажыратып қосу иіктірегінің артқы ілмегін нақты орнату жүзеге асырылады, яғни сояуыш таңдалады.

Берілісті ажыратып қосу иіктірегінің бойлай жылжуы қажетті берілісті қосу үшін таңдалған сояуышты қозғайды, бағыттаушы пластинадағы 22 терезенің көлемімен шектеледі.

Блокадалаушы пластина 23 осы V берілістің орнына кері жүрістің кездейсоқ қосылуына жол бермейді, бұл берілісті ажыратып қосу иіктірегінің арнайы дөңесінің оның түрлі желегіне барып тірелуімен қамтамасыз етіледі. Кері жүрісті қосу үшін берілісті ажыратып қосу иіктірегін 1 жүргізуші серіппені 5 қысып төменге батырады. Мұнда оның дөңесі пластина желегінен 23 төмен түседі, яғни кері жүрісті қосу үшін қажетті иіктіректің жылжуына жол береді.

Беріліс қорабын шешу мен орнатуды жеңілдету үшін берілісті ажыратып қосу иіктірегі оның білігін 12 ұзартатын құрамдасымен орындалады, оған тұтқа 11 бұралады. Тұтқасындағы 11 дірілді азайту үшін білік 12 демпфирлеуші құрылғының бөлшегіндегі негізгі иіктірекпен 1 жалғанады. Білік қуысында 12 демпфердің тіректі және резеңке тығындары 13 және 14 орнатылады. Негізгі иіктіректе 1 пластмассада жасалған тілікті ілмекті тығын 16, екінші тығыз тығын 14 және пластмассада жасалған кесікті қашықтықты тығын 15 орнатылады, ол иіктіректің сақиналы қырнауындағы оның желегіндегі ішкі дөңесіне кіретін иіктірекке 1 бекітіледі. Білік 12 онда орнатылған демпфер бөлшектерімен иіктірекке 1 кигізіледі және онда ілмекті тығынмен бекітіледі, ал желегінің сыртқы дөңесі біліктің ішкі сақиналы жырашығына кіреді. Берілісті таңдаудың барлық механизмі сомыны бар үш тарту бұрандасымен 24 блокадалау пластинасы 23 бар сыртқы шайба 19 мен фланец 8 арасында қысылады, олардың екеуі блокадалаушы пластинаны да бекітеді.

ВАЗ автөкөлігінің төрт сатылы үш белдікті беріліс қорабы мынадай ерекшеліктерге ие. Аралық белдіктегі 61 кері жүріс пен V берілісі тегершігіндегі блоктың 47 (қараңыз: форзац 1) орнына оймакілтеке серіппелі шайбасы бар тежеуіш сақинасының көмегімен бекитін кері жүріс тегершігі орнатылған. Екінші белдікте 41 жетектегі тегершік 50 пен V берілісінің синхрондауышы жоқ, ал кері жүрістің жетектегі тегершігі 23 өзге бөлшектермен бірге серіппелі шайбасы бар тежеуіш сақинасының көмегімен бекиді.



4.16 Сурет. ГАЗ-3110 автокөлігінің бес сатылы беріліс қорабы:

1 — бірінші белдік; 2 — жылғастырғыштың бағыттаушы тығынымен мойынтірек қақпағы; 3 — тығыздама; 4 — бірінші белдіктің артқы мойынтірегі; 5 — бірінші белдік мойынтірегінің тежеуіш сақинасы; 6 — екінші белдіктің алдыңғы мойынтірегінің ролигі; 7 — ауа шығарғыш; 8, 9, 10 және 11 — блокадалау сақинасы, жылжымалы жалғастырғыш, кебік пен сәйкесінше III мен IV берілісінің синхрондауыш күпшегі; 12 — III беріліс тегершігі; 13 — тегершіктің инелі мойынтірегі; 14 — тежеуіш сақинасы жартылай сақина; 15 — жартылай сақина; 16 — II беріліс тегершігі; 17 — I мен II беріліс синхрондауыш күпшегінің тежеуіш сақинасы; 18 — I беріліс тегершігі; 19 — екінші белдік; 20 — кері жүрістің жетектегі тегершігі; 21 — кері жүріс пен V берілісін қосу айыры; 22 — кері жүріс пен V берілісі синхрондауыш күпшегі; 23 — пластинаны бекіту бұрандасы; 24 — сояуыш бекіткішінің пластинасы; 25 — бекіткіш шары; 26 — блокадалау тығынының серіппесі; 27 — блокадалау тығыны; 28 — кері жүріс пен V берілісін қосу сояуышының басы; 29 — берілісті ажыратып қосатын иінтірек корпусы; 30 — V берілісі тегершігі; 31 — тіректі шайба; 32 — керме тығын; 33 — иінтірек корпусын бекіту бұрандасы; 34 — артқы картер; 35 — болат баббит мойынтіректі тығын; 36 — артқы картер тығыздамасы; 37 және 38 — спидометр өткізгішінің жетекші тегершігі мен белдікке оны бекіту шары; 39 — екінші белдіктің артқы мойынтірегі; 40 — екінші белдік мойынтірегінің тежеуіш сақинасы; 41 — кері жүріс пен V берілісі синхрондауыш күпшегінің тежеуіш сақинасы; 42 — аралық белдіктің артқы мойынтірегі; 43 — картердің тарту бұрандасы; 44 — май құю үшін саңылау тығыны; 45 — аралықты белдік; 46 — III және V берілісі синхрондауыш күпшегінің тежеуіш сақинасы; 47 — аралық белдіктің алдыңғы мойынтірегі; 48 — алдыңғы картер; 49 — реттеу төсемдері; 50 — аралықты тегершік осі; 51 — осьті бекіту бұрандасы мен аралықты тегершік осінің тығыны; 52 — аралықты тегершік мойынтірегінің ролигі; 53 — аралықты мойынтірек; 54 — сұққыш; 55 — ось тығыны; 56 — спидометр өткізгішінің жалғастығы; 57 — спидометр өткізгішінің жетектегі тегершігі.

Картер 48 қақпағы онда орналасқан бөлшектердің мөлшерінің азаюымен байланысты өзге форма мен азайтылған ішкі көлемге ие және тек сыртынан түйреуішпен картерге сомынмен бекітіледі (яғни картер ішінде бекіту үшін түйреуіші болады және төменгі қақпағын 55 шешпей ақ алынып тасталады).

Берілісті ажыратып қосу механизмінің сояуышында 6 (4.14 сурет) жеке бастары 13 болмайды. Онда кері жүрісті қосудың жалғыз айыры орнатылған, мұнда кері жүрісті қосу кезінде берілісті ажыратып қосу иінтірегінің артқы ілмегінің 14 кіруі үшін арнайы саңылау болады (иінтіректі төменге батырғанда жасалады).

Берілісті таңдау механизмінде бағыттаушы пластина 22 болмайды (4.15 сурет). Оның орнына берілісті ажыратып қосу иінтірегінің бойлай жылжуын ғана шектейтін бағыттаушы шыны аяқ орнатылған. Берілісті ажыратып қосу иінтірегінің бойлай жылжуы картер қақпағының ішінде берілісті ажыратып қосу иінтірегіне бекітілген серіппе мен картер қақпағына бұралған арнайы бұрандамен шектеледі. Механизмнің барлық бөлшектері тікелей жеке тарту бұрандасыз картер қақпағының түйреуішінде тартылады.

ГАЗ-3110 автокөлігінің бес сатылы беріліс қорабы басқа зерттелетін қалған беріліс қорабына қарағанда онда синхрондауыш пен тұрақты ілеспенің қиғаш тісті тегершігімен бірге кері жүріс берілісі бар және қозғалтқышқа алдын ала орнатылған ажырату картерінің түйреуішіндегі төрт сомынмен бекітіледі.

Беріліс қорабының картері құрамалы. Ол екі бөліктен тұрады: алдыңғы және артқы картерлерден 48 (4.16 сурет) және 34, — олар он бұрандамен 43 алдыңғы картерге екі баспаланған орталықтандыру тығынмен тығыздағыш төсем арқылы жалғанады.

Алдыңғы картердің 48 алдыңғы бөлігінде бірінші белдіктің артқы мойынтірегі 4 орнату үшін саңылау, аралық белдіктің алдыңғы мойынтірегі орнату ұяшығы мен тығындармен жабылған берілісті ажыратып қосатын механизм сояуышы үшін үш саңылау болады. Картердің алдыңғы қабырғасына сыртынан төсем арқылы ажыратудың сықпа мойынтірегінің жалғастырғышының бағыттаушы тығынымен қақпақ 2 төрт бұрандамен бекітіледі.

Сыртында алдыңғы картерге бұралған: жоғарыдан — ауа шығарғыш 7, жанынан — кері жүріс шамын ажыратқыш пен майды құю және оның деңгейін бақылайтын саңылау тығыны, төменде — май құятын саңылау тығыны 44.

Мойынтіректің 4 тежеуіш сақинасының 5 қақпағын 2 шешкен соң және алдыңғы картерге 48 аралықты тегершік осінің тғынын бекіту бұрандасы 51 мен тарту бұрандасын 43 босату кезінде ол беріліс қорабынан шешіледі, ол оның ішкі бөлшектеріне оңай кіруді қамтамасыз етеді және оның жинау-құрастыру ісін жеңілдетеді.

Артқы картерде 34 екінші және аралықты белдіктегі артқы мойынтіректі 39 бен 42 орнату үшін ұяшықтары, берілісті ажыратып қосу механизмнің сояуышы үшін үш саңылауы, сояуыштың шар бекіткішіне 25 арналған үш саңылауы болады, және тығынмен жабылған сояуыштың тежеуішті тығынжылына арналған саңылауы болады. Артқы картердің баспаланған болат баббитті тығынмен 35 ұзартқышы бар, онда екі бірыңғай тығыздамамен 36 картер ұзартқышына баспаланып тығызданған карданды берілістің жылжымалы айыры айналып тұрады.

Төсем арқылы жоғарыдан артқы картерге төрт бұранданың 33 көмегімен берілісті ажыратып қосу иінтірегiнiң корпусы 29 бекітіледі, сонымен бірге екі бұрандамен 23 төсем арқылы сояуыш бекіткішінің пластинасы 24 бекітіледі. Жанынан артқы картерге спидометр өткізгішінің жалғастығы 56 мен аралықты тегершік осін бекітетін бұранда 51 бұралған. Төменнен артқы картерге күш агрегатының артқы тіреуі бекітіледі.

Картер төсемі мен оған орнатылатын бөлшектер, және жинау кезінде оларды бекітетін бұрандаларды герметикпен жағады.

Бірінші белдік 1 екі тіректі, аралық белдік өткізгішінің жетектегі тегершігімен бірге жасалған. Белдіктің артқы ұшында ұсак оймакілтекке IV (тура) берілісті қосу кезінде синхрондауыш көмегімен бірінші белдікті екіншімен жалғау үшін конуспен бірге тік тісті тәжбен баспаланған. Белдіктің қапталында сеператорсыз 14 роликтен 6 тұратын екінші белдіктің алдыңғы роликті мойынтірегiнiң ұяшығы жасалған.

Белдіктің артқы мойнына ішкі сақинасы серіппелі шайбасы бар тежеуіш сақинасының көмегімен белдікке бекітілетін артқы мойынтірек 4 баспаланады. Мойынтіректің сыртқы сақинасы картерде оның сыртқы сақиналы жырашығында орнатылатын және осьтік қозғалудан бірінші белдіктің бекітілуін қамтамасыз ететін картерге қақпақпен 2 қабысатын тежеуіш сақинасының 5 көмегімен бекітіледі.

Бірінші белдіктің тығыздануы тығыздамамен 3 қақпаққа 2 баспалану арқылы жасалады.

Ажырату картерінің түйреуішінде беріліс қорабын орнату кезінде бірінші белдіктің алдыңғы ұшы бағыттаушы тығынмен бірге қақпақтар 2 жалғастырғыш 23 саңылауына енгізіледі (4.6 суретті қараңыз, а) қысатын мойынтірегімен ажыратқышты өшіру ажыратқыштың жетектегі дискісінің 11 оймакілтекті саңылауына оймакілтеппен салынады және сермердегі 8 мойынтіректің 41 ішкі сақинасынан алдыңғы мойнымен орнатылады.

Аралықты белдікте 45 (4.16 суретте қараңыз) бір уақытта кері жүріс пен I берілістегі жетекші тегершікке жататын кесілген ұзын оймакілтек болады. Аралықты белдіктің өткізгішінің жетекші тегершігі, және III, II және V берілістегі жетекші тегершіктер тартылыспен белдікке отырғызылған, ол онымен бірге тегершіктің бірыңғай блогын құрайды. Белдік мойнына ішкі сақиналармен жинау кезінде артқы және алдыңғы картердің ұяшықтарында орнатылатын шар мойынтіректері 42 және 47 баспаланады.

Белдіктің алдыңғы картердің ұяшығына осьтік жылжуын болдырмас үшін жинау кезінде ұяшықтың қапталындағы және оның алдыңғы мойынтірегiнiң 47 сыртқы сақинасы арасында 0-0,2 мм

шеңберіндегі белдіктің осьтік люфтін қамтамасыз ететін қалыңдығы 0,2 мм болатын болат реттеуші төсемдер 49 орнатылады. Реттеуші төсем пакетінің қажетті қалыңдығы T , мм, мына формула бойынша анықталады:

$$T = A + C - D - B,$$

мұндағы A — алдыңғы картердің белдікті қапталынан бастап (оның артқы картермен жалғану жазықтығы) мойынтірек ұяшығының ішкі қапталына дейінгі нақты өлшемі, мм; C — артқы және алдыңғы картер арасында қысылған паронитті төсемнің есептік қалыңдығы, ол 0,33 мм тең; D — 0,0... 0,2 мм тең белдіктің осьтік люфті; B — артқы картердің белдікті қапталынан бастап аралықты белдіктің алдыңғы мойынтірегіндегі сыртқы сақинасының алдыңғы қапталына дейінгі нақты өлшемі (артқы картер ұяшығына артқы мойынтірекпен 42 аралықты белдікті орнатқан соң өлшенеді).

Шар мойынтірегінің орнына беріліс қорабының бөлігіне аралықты белдіктің конустық роликті мойынтірегі орнатылған. Осындай мойынтіректі орнату кезінде төсемді 49 іріктеп $H = 0,03.0,11$ мм шеңберіндегі олардың тартылысын H қамтамасыз ету керек. Мұндай жағдайдағы реттеуші төсемнің пакетінің қалыңдығы T мына формула бойынша анықталады:

$$T = A + C + H - B.$$

Роликті мойынтірегі бар беріліс қорабын жинау кезінде олардың роликпен бірге ішкі құрсауы белдікке баспаланады және картердің ұяшығына алдын ала орнатылған сыртқы құрсауға орнатылады.

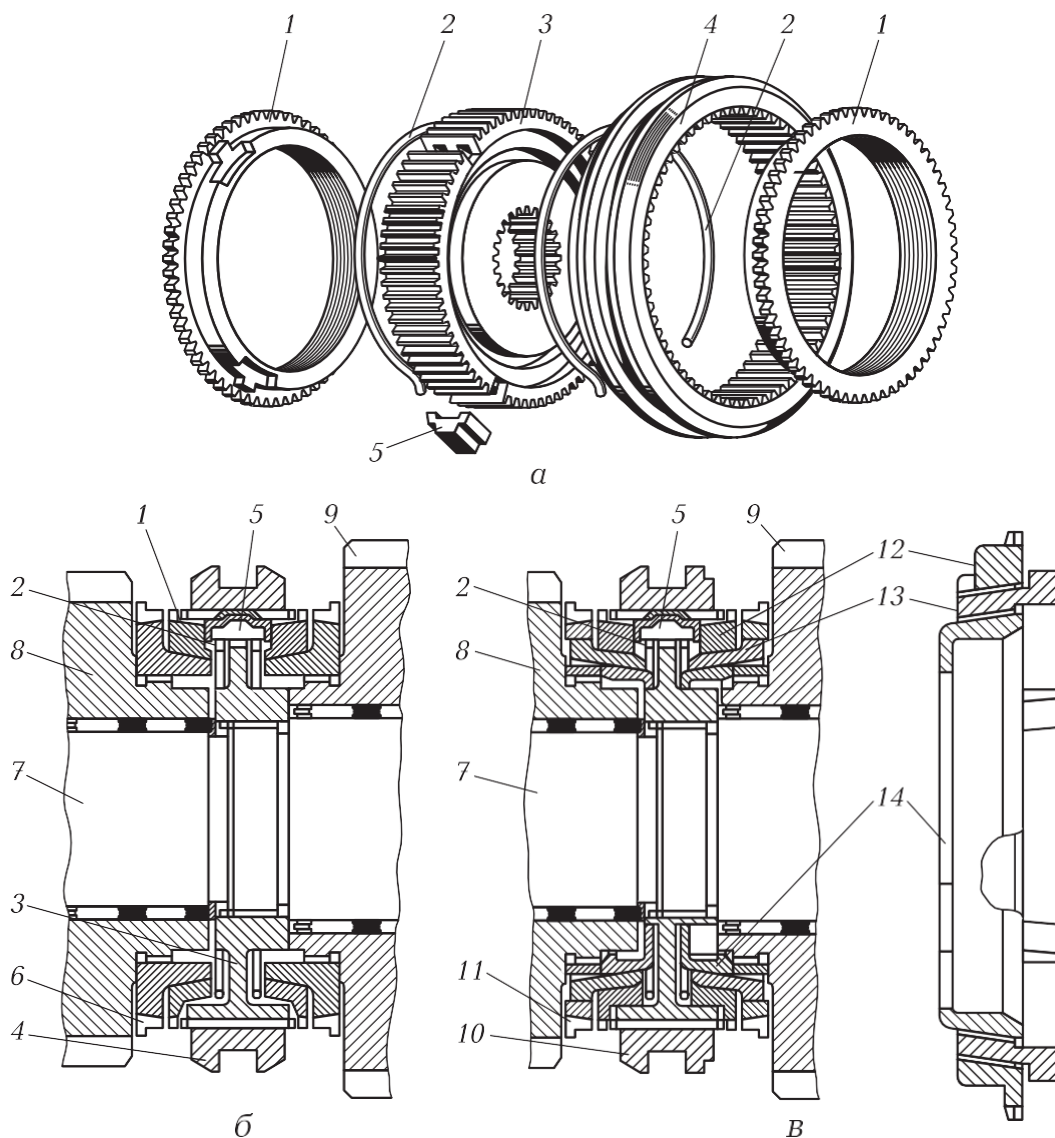
Екінші белдік 19 үш тіректі. Бірінші тірекке белдіктің өстестігін қамтамасыз ететін бірінші белдік ұяшығындағы роликті мойынтірек 6 жатады.

Ортаңғы тірекке шар мойынтірегі 39 жатады. Ол ішкі сақинамен белдік мойнына баспаланады, ал ол серіппелі шайбасы бар тежеуіш сақинасының көмегімен мойынтірекке қабысатын спидометр өткізгішінің жетекші тегершігі 37 мен тірек шайбасы 31 арасында қысылады.

Сыртқы сақинамен мойынтірек 39 артқы картердің ұяшығына орнатылады және онда осьтік жылжудан екінші белдіктің бекітілуін қамтамасыз ететін картер ұяшығы мен мойынтірек саңылауында бір уақытта орнатылатын тежеуішті сақинамен 40 бекітіледі.

Екінші белдіктің артқы тірегіне сырғымалы мойынтірегі жатады — ол артқы картердің ұзартқышына баспаланған болат баббитті тығын 35, мұнда белдіктің оймакілтекті артқы ілмегіне орнатылатын сырғымалы айыр 1 айналады.

III берілісіндегі 12 (4.16 суретті қараңыз), II берілісіндегі 16, I берілісіндегі 18, V берілісіндегі 30 жетекші тегершіктер мен кері жүрістегі 20 онда баспаланған ұсақ оймакілтектер тік тісті тәжі мен олардың ішкі саңылауында орналасқан инелі мойынтіректер 13 пластмассада жасалған сепаратормен еркін түрде белдік мойнына орнатылады. Екінші белдіктің тегершігінің қиғаш тістерінен осьтік жүктеме 18 және 20 тегершіктері, тежеуіш сақиналары 17 мен 41, тіректі шайба 31 мен тежеуіш сақинасымен 14 қамтылатын екі тіректі жартылай сақиналар 15 арасында орналасқан белдік белдемесімен қабылданады. Тірек шайбасы 31 оның отырғызу бетіндегі кесікке кіретін, белдікте сұққышпен бұраудан тежеледі. Спидометр өткізгішінің тегершігі 37 серіппелі шайбасы бар тежеуіш сақинасымен осьтік жылжудан белдікке бекітіледі, ал бұралудан — белдік шұңқыры мен оның ішкі отырғызу бетіндегі ойыққа орнатылған шар 38 көмегімен бекітіледі.



4.17 Сурет. ГАЗ-3110 автокөлігінің бес сатылы беріліс қорабының синхрондауышы:

а – синхрондауыш бөлшектері; *б* – жинақтағы I және II беріліс синхрондауышы; *в* – жаңартылған беріліс қорабындағы I және II берілістегі екі конусты синхрондауыш; *1* – блокадалау сақинасы; *2* – серіппе; *3* – күпшек; *4* – жылжымалы жалғастырғыш; *5* – кебік; *6* – тегершіктің тісті тәжі; *7* – екінші белдік; *8* – II берілістің жетекші тегершігі; *9* – I берілістің жетекші тегершігі; *10* – екі конусты синхрондауыштың жылжымалы жалғастырғышы; *11* – екі конусты синхрондауыштағы тегершіктің тісті тәжі; *12*, *13* және *14* – сәйкесінше екі конусты синхрондауыштың сыртқы, ортаңғы және ішкі сақиналары

Синхрондауыш екінші белдіктің оймакілтекті мойнына ішкі оймакілтекпен күпшекке 11 баспаланады. Синхрондауыш күпшегі белдікке жинақта үш кебікпен 5 (4.17 суретте, *а, б*) және ондағы сыртқы оймакілтекке орнатылған жылжымалы жалғастырғышпен 4 бірге екі серіппемен 2 орнатылады. Синхрондауыш күпшегі осьтік жылжудан белдік оймакілтегі бойынша тежеуіш сақинасымен 17 бекітіледі (4.16 сурет), 41 және 46 (серіппелі шайбамен).

Барлық берілістің синхрондауышы бірыңғай, екі жақты, екі берілістің әрқайсысын қосу-өшіруді қамтамасыз етеді. Олар ертеректе қарастырылған ВАЗ-2110 беріліс қорабының синхрондауышының құрылысына ұқсас, сондықтан алда тек осы синхрондауыштың негізгі конструктивті ерекшеліктері қарастырылады.

Синхрондауыштың күпшектері 3 (4.17 сурет) тек үш саңылауға ие (ВАЗ-2110 сияқты алты емес), онда кебіктер 5 орнатылған және бір уақытта саңылаумен блокадалаушы сақинаның 1 үш дөңесі кіреді. Блокадалаушы сақинаның үш дөңесі оның күпшекпен жалғануын қамтамасыз етеді және синхрондану кезіндегі жылжымалы жалғастырғышпен күпшекке қатысты оның жылжуын шектейді. Блокадалаушы сақинаның конустық беті оның жақсылап қабысуы үшін тегершіктің тісті тәжінің конустық бетіне иігеді.

Жылжымалы жалғастырғыш 4 ішкі конустық бетімен жетекші тегершіктің 8 тәжінің 6 сыртқы конустық бетіне блокадалаушы сақинасын 1 қабыстыратын синхрондауыштың үш кебігі берілісті қосу кезінде (қарастырылған жағдайда — II) бір уақытта бекіткіштің қызметін атқарады. Ол үшін олар орташа бөлікте жылжымалы жалғастырғыштың ішкі шұңқырына кіру үшін арнайы дөңеске ие болады. Ал, спираль серіппенің орнына ВАЗ-2110 бекіткішіндегі сияқты кебіктер екі сақиналы серіппенің көмегімен 2 жылжымалы жалғастырғышқа қабысады.

Екі сақиналы серіппелер бір кебікке иілген ұшымен орнатылуы керек, ал олардың орамы әр жаққа бағытталады.

Жетектегі тегершік тәжінің тістерінде 6 берілісті қосу кезінде жылжымалы жалғастырғышқа ауысуын шектейтін дөңестері болады. Тегершік тәжінің тістерінің бүйіріндегі беті мен жылжымалы жалғастырғыш ішіне 4° бұрышымен қисайған және қосулы жағдайда берілістің өздігінен өшіп қалуына кедергі болатын кілтті құрайды.

Соңғы шығарылымдағы автокөліктерде I және II берілістегі екі конустық синхрондауышпен қосатын жаңартылған беріліс қорабы орнатылған (4.17 сурет, *в*). Осындай синхрондауышты орнату кезінде I және II берілістегі жетекші тегершікке қапталында алты өтпелі саңылаулары бар конуссыз тісті тәжді 11 баспалайды. Ал бір блокадалаушы сақинаның орнына синхрондауыш үш сақинаның 12, 13

және 14 ішінен екі жинақтамамен жинақталған.

Сырттай жұмысшы конустық беті бар, болатпен штампталған, ішкі сақинада 14 үш құлақша бар, ол олардың бірлесіп айналуын қамтамасыз етіп, синхрондаушы күпшегінің қапталындағы саңылауға кіреді.

Ортаңғы сақина жезді, ішкі және сыртқы жұмысшы конустық беттері бар, май қабатын ұзу үшін ұсақ кесігі бар. Ол жетекші теегршіктің тісті тәжінің 11 өтпелі саңылауына кіретін қапталында алты дөңеске ие және ол олардың бірге айналуын қамтамасыз етеді.

Сыртқы сақина 12 металл керамикалық, сырттай тісті тәжі мен ішкі конустық жұмысшы беті бар. Ол блокадалаушы сақина қызметін атқарады.

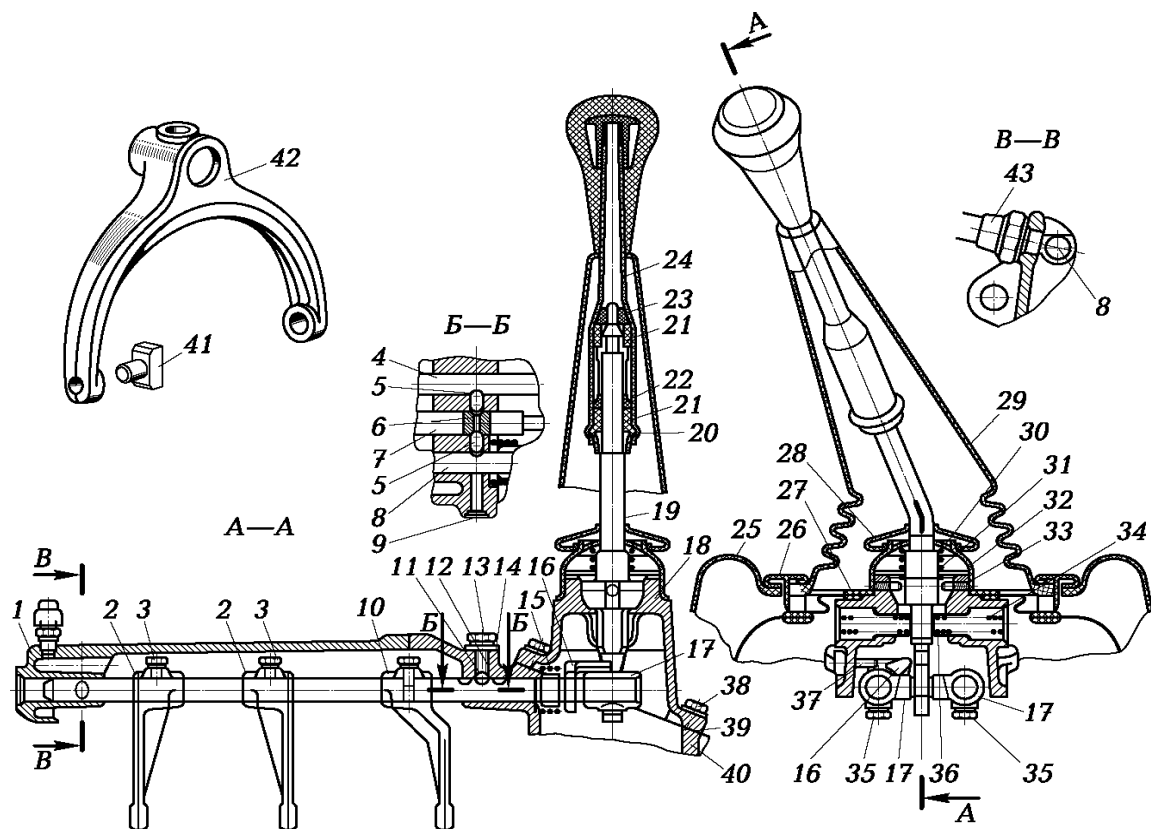
Осындай құрылысының арқасында синхрондану үдерісіне ортаңғы сақинаның 13 екі жағынан екі конустық беті қатысады, бұл берілісті қосу кезінде салынатын күшті азайту мен синхрондану үдерісінің уақытын қысқартуды қамтамасыз етіп, үйкеліс бетінің жалпы ауданын ұлғайтады.

Синхрондауыштың сақиналарының конустық беттері 12, 13 және 14 бір біріне жақсылап қабысуы үшін иігеді. Сондықтан, оларды жөндеу кезінде оның ақ көбігін шығармау керек, тозған жағдайда оны жинақтамамен ауыстырады.

Кері жүрістің аралықты тегершігі 53 (4.16 сурет) сеператорсыз диаметрі 3 мм 21 роликтен 52 тұратын роликті иінтіректегі оське 50 орнатылған. Аралықты тегершіктің осі 50 артқы картер ұясында басымен орнатылады және оған бұрандамен 51 бекітіледі. Осьтің қарама қарсы ұшы тығында 55 кесікті тығыз сұққышпен бекітіледі және тығынмен бірге сондай бұрандамен 51 алдыңғы картер ұясына бекітіледі.

Беріліс қорабын жинау кезінде барлық жиналған белдіктер мен кері жүрістің аралықты тегершігінен ось бір бірімен тегершіктің тістерімен ілініске енгізіледі (ыңғайлы болуы үшін оларды бұрамамен бұрайды) және бір уақытта артқы картердің ұяшығына мойынтірекпен 39 және 42 баспаланады (берілістің ажыратып қосудың шешілген механизмі кезінде және алдын ала ұяшықта орнатылған тежеуіш сақинасында 40).

Берілісті ажыратып қосу механизмі (4.18 сурет) берілісті қосатын айырлары бар 2 мен 10 сояуыштардан 4, 7 мен 8 тұрады және корпусының 18 төменгі бөлігінде орнатылған берілісті ажыратып қосу иінтірегінен тұрады.



4.18 Сурет. ГАЗ-3110 автокөліктің бес сатылы беріліс қорабын ажыратып қосу механизмі:

1 — алдыңғы картер; 2 — I мен II, III мен IV берілісіндегі қосу айыры; 3 — айырды бекіту бұрандасы; 4 — I мен II берілісі сояуышы; 5 — тежеуішті тығынжылы; 6 — тежеуішті саусақ; 7 — III мен IV берілісіндегі қосу сояуышы; 8 мен 10 — сояуыш пен IV берілісіндегі және кері жүрістегі қосу айыры; 9 — тығын; 11 — бекіту шары; 12 — бекіту серіппесі; 13 — пластинаны бекіту бұрандасы; 14 — бекіту пластинасы; 15 — блокадалау тығынының серіппесі; 16 — блокадалау тығыны; 17 — IV берілісіндегі және кері жүрістегі қосу сояуышының басы, және I мен II берілістегі; 18 — берілісті ажыратып қосу иінтірегінің корпусы; 19 — берілісті ажыратып қосу иінтірегі — төменгі бөлігі; 20, 21, 22 мен 23 — ілмекті, тығыз, қашықтықтағы және сәйкесінше демпфердің тіректі тығындары; 24 — берілісті ажыратып қосу иінтірегі — жоғарғы бөлігі; 25 — аспаптар панеліндегі консоль; 26 — консоль ендіrmесі; 27 — шанақ еденінің тығыздағышы; 28 — қалпақ тығыздағышы; 29 — иінтірек қаптамасы; 30 — серіппе ер тоқымы; 31 — иінтірек серіппесі; 32 — иінтірек қалпағы; 33 — сұққыш; 34 — сақтандырғыш серіппесі; 35 — сояуыш басының бекіту бұрандасы; 36 — берілісті қосу сақтандырғышы; 37 — шектегіш сұққышы; 38 — берілісті ажыратып қосу иінтірегі корпусын бекіту бұрандасы; 39 — корпус төсемі; 40 — артқы картер; 41 — қола кебік; 42 — берілісті атын жаңартылған айыр; 43 — кері жүріс шамының ажыратқышы

Берілісті қосу айыры синхрондауыштың жылжымалы жалғастырғышының сыртқы сақиналы бунақтарына табандармен жинау кезінде енгізіледі, ал сояуыштар артқы картердің 40 саңылауына салынады, әрі қарай айыр саңылауына салынады және оны орнату кезінде алдыңғы картер саңылауына алдыңғы ұштарымен кіреді.

I мен II, III мен IV берілісін қосатын сояуыштарында 4,8 бірыңғай айырлар 2 болады, олар бұрандамен 3 бекітіледі және бірыңғай бастары 17 бұрандамен бекітіледі.

Бейтарап жағдайда сояуышты бекіту және берілісті қосу кезінде пластина астында 14 артқы картер саңылауында орнатылған серіппесі 12 бар шар бекіткішімен 11 жасалады. Бірден екі берілісті бір уақытта қосуды болдырмас үшін ертеректе қарастырылған ВАЗ-21074 беріліс қорабының құрылысына ұқсас қарастырылғандай жұмыс жасайтын және тежеуіш сақинасы 6 мен екі тежеуішті тығынжылдан 5 тұратын блокадалау құрылғысы қолданылады.

Берілісті ажыратып қосу иінтірегі құрамдас; ол ВАЗ - 21074 беріліс қорабының құрылысына ұқсас демпфирлеуші құрылғының көмегімен жалғанған төменгі және жоғарғы бөліктерінен 19 және 24 тұрады. Иінтіректің төменгі бөлігі 19 өзінің тіректері шар бетімен корпусқа қалпақпен 32 бұралатын серіппенің 31 көмегімен корпустың 18 тірек бетіне қабысады. Берілісті ажыратып қосу иінтірегін корпуста 18 бұрылуы иінтіректің шар тірек бетінің кесігіне кіретін екі сұққышпен 33 шектеледі.

Иінтірекке тигізілетін әсер болмағанда ол жабық тығындарымен және иінтіректен екі жағынан корпус 18 саңылауында орналасқан серіппесі 34 бар екі сақтандырғыштың 36 көмегімен бейтарап жағдайда тұрақталады. Бейтарап жағдайда берілісті ажыратып қосу иінтірегін артқы ілмегі III мен IV берілісін қосатын сояуыш 7 басында орнатылады.

Қосулы V берілісі жағдайынан берілісті ажыратып қосу иінтірегін кері жүрістің қосу жағдайына кездейсоқтан ауысып кетуін болдырмас үшін сояуышта 8 иінтіректі бейтарап жағдайға қайтарған соң ғана кері жүрістің қосылуын қамтамасыз ететін серіппесі 15 бар тығын 16 орнатылған.

Жаңартылған беріліс қораптарында синхрондауыштың жылжымалы жалғастырғышындағы бунақ пен табанының тозуын төмендететін өздігінен орнатылатын қола кебіктермен 41 бірге берілісті қосудың айыры 42 орнатылады.

Механикалық беріліс қорабын басқару ережесі. Бөлшектерінің тозуын төмендету үшін және механикалық беріліс қорабының ұзақ жұмысын қамтамасыз ету үшін берілісті ажыратып қосуды барлық

беріліс қораптары үшін ортақ осы типтегі келесі ережелерді сақтап жүзеге асыру керек, олар:

1. Берілісті ажыратып қосуды ажыратқыш толығымен өшірулі болғандай жасау керек (ажырату тепкішінің толығымен басулы күйінде).

2. Берілісті ажыратып қосу иінтірегін ауыстыруды оған артық күш салмай және асықпай жасау.

3. Автокөлік екпіні кезінде аса жоғарғы беріліске қайта қосуды шыдамдылықпен орындау керек, өйткені ажыратуды өшірген соң және алдыңғы аса төменгі берілісте артық күш салмай аса жоғарғы беріліске қосуды жасау керек. Бұл берілісті шусыз қосу мен синхрондау үдерісін қалыпты жүзеге асыру үшін жеткілікті уақытпен қамтамасыз етеді.

4. Аса төменгі беріліске қайта қосу тарту күшін ұлғайту қажеттілігі бойынша алдыңғы дөңгелекте немесе қозғалтқышпен тежеу кезінде, сонымен қатар домалатын автокөлікті қозғаған соң берілісті қосу (өшірулі беріліспен) газ беру арқылы орындау керек. Ол үшін аса төменгі беріліске қосқан кезінде ажыратқышты өшірген соң және алдыңғы аса жоғарғы беріліспен ажыратқышты қайта қосу керек және «газ» басқышына қысқа уақыттық толық басу арқылы қозғалтқыш айналымын ұлғайту керек. Осыдан кейін жылдамдатып ажыратқышты өшіру керек және аз ғана күш салумен ең төменгі берілісті қосу керек. Автокөліктің доңғалағын қозғаған соң берілісті қосу кезінде ажыратқышты қосу барысында «газ» басқышына қысқа уақыттық толық басу арқылы қозғалтқыш айналымын ұлғайту керек. Осыдан кейін жылдамдатып ажыратқышты өшіру керек және аз ғана күш салумен ең төменгі берілісті қосу керек.

5. Кері жүріс берілісін қосуды автокөлікті толығымен тоқтатқан соң ғана жасау керек және осы берілісті жеңіл және шусыз қосуды қамтамасыз ететін ажыратқышты өшірген соң шыдамдылықпен жасау керек.

Берілісті қайта қосу кезіндегі шудың пайда болуы жүргізушінің жасаған амалдарының дұрыс еместігін көрсетеді немесе беріліс қорабы немесе ажыратқышта ақаудың бар екендігін білдіреді.

4.4

ҮЛЕСТІРУ ҚОРАБЫ

Үлестіру қорабының бағдары, жалпы құрылғысы мен жұмысы.

Үлестіру қорабы автокөліктің алдыңғы дөңгелегіндегі тарту күшін

ұлғайту мақсатында трансмиссияның үлестіру санын қосымша ұлғайту мен автокөліктің алдыңғы белдікінің арасындағы айналу мезетін үлестіру үшін және оның өткізгіштігін арттыру үшін қызмет атқарады. Ол толық жетекті жеңіл автокөліктерінің трансмиссиясында қолданылады.

ВАЗ-21213, -21214 автокөлігі мен өзге толық жетекті ВАЗ автокөліктерінде бір уақытта екі жетекші белдікке айналу мезетінің берілісін қамтамасыз ететін мәжбүрлікпен блокаделанатын ось аралық дифференциалмен бірге екі сатылы үлестіру қорабы орнатылады.

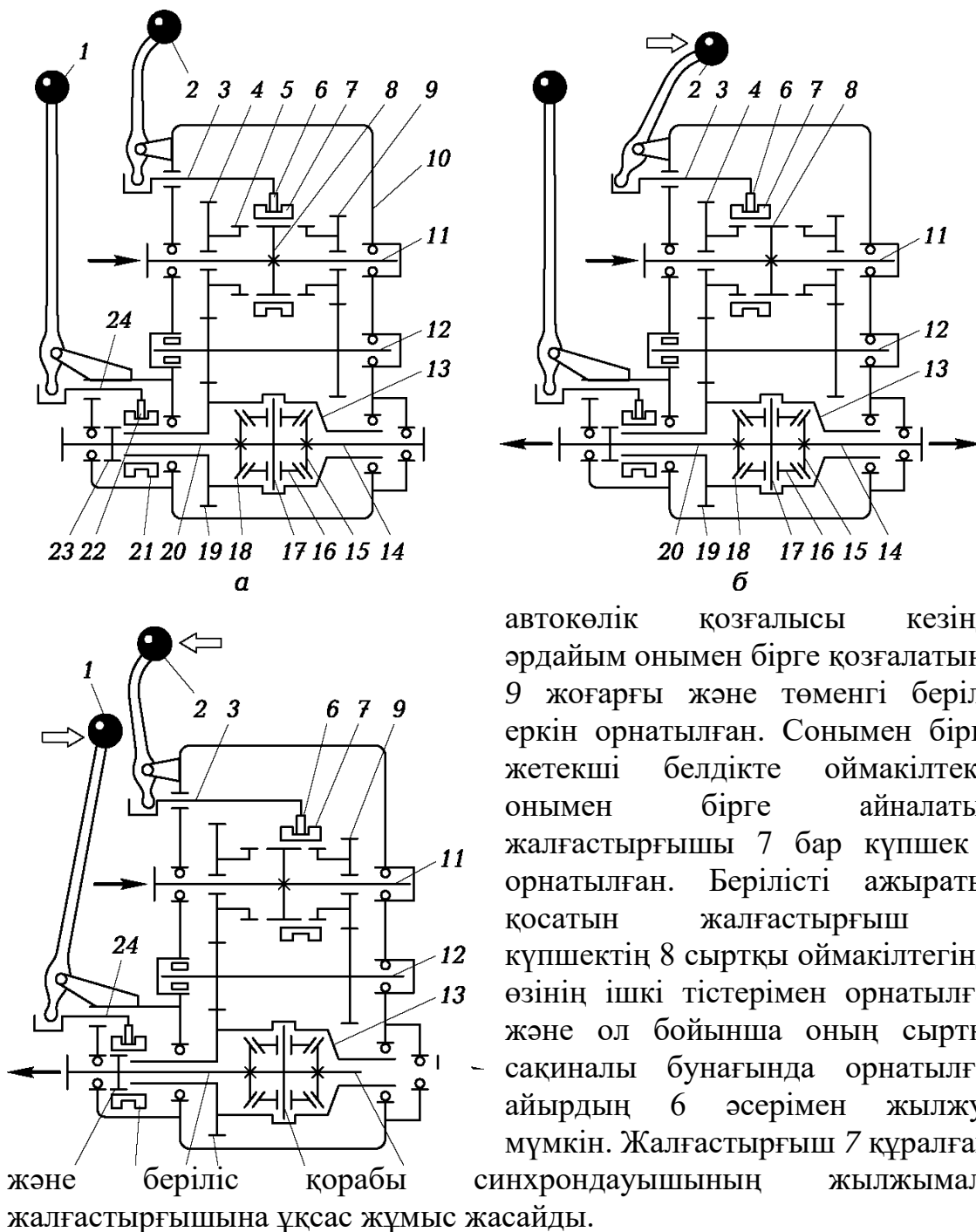
Үлестіру қорабындағы екі берілістің болуы (сатылар) трансмиссияның үлестіру санының жалпы мөлшерін екі еселендіруге мүмкіндік береді. Сонымен, үлестіру қорабы отынды үнемдеу мен қозғалтқыш қуатын тиімділікпен пайдалану мақсатында үлестіру санымен автокөлік қозғалысындағы осы жағдай үшін аса қолайлы берілісті таңдау бойынша жүргізушінің мүмкіндіктерін кеңейтетін демультипликатор қызметін атқарады.

Ось аралық дифференциал жетекші белдік (осьтер) арасындағы айналу мезетін үлестіреді. Мұнда ол әртүрлі жиілікпен артқы және алдыңғы дөңгелектің айналуын қамтамасыз етеді. Бірақ ось аралық дифференциал автокөліктің өткізгіштігін нашарлатады, өйткені автокөліктің жетекші белдігінің кез келген бір дөңгелегі батып тоқтап қалуы кезінде ол өзге жетекші белдікке айналу мезетінің берілісін тоқтатады және автокөлік орнынан қозғала алмайды. Сондықтан, автокөлік өткізгіштігін арттыру үшін үлестіру қорабында қолмен басқарылатын дифференциалды мәжбүрлікпен блокаделайтын арнайы механизм қарастырылған. Блокаделанған дифференциал кезінде автокөлік екі дөңгелегі бір уақытта тоқтағанда ғана қозғала алмайды (әрбір жетекші белдіктің бір дөңгелегі бойынша), ал бұл автокөлік өткізгіштігін барынша арттырады.

Толық жетекті ВАЗ автокөліктерінің үлестіру қорабының жалпы құрылысы мен жұмысы 4.19 суретте көрсетілген.

Үлестіру қорабы картерден 10 және (4.19 сурет, а) ондағы мойынтіректегі бір біріне қатар орнатылған жетекші белдіктен 11, аралықты белдік 12 пен алдыңғы белдіктегі жетектің ортақ белдігінің 14 және 20 дифференциалы арқылы аралықты белдікпен жалғанған, сонымен бірге бір біріне тәуелсіз екі басқару механизмдерінен тұрады, олар: берілісті ажыратып қосу механизмі мен иінтіректері бар 2 мен 1 дифференциалды блокаделау механизмдері.

Жетекші белдік 11 үлестіру қорабында аралықты карданды белдік көмегімен (қараңыз. 4.1 сурет, в, 20) беріліс қорабының екінші белдігімен жалғанған. Жетекші белдікте тегершіктер 4 (4.19 сурет, а) мен аралықты белдіктің 12 тегершігімен іліністе болатын және



автокөлік қозғалысы кезінде әрдайым онымен бірге қозғалатын 9 жоғарғы және төменгі беріліс еркін орнатылған. Сонымен бірге, жетекші белдікте оймакілтекте онымен бірге айналатын жалғастырғышы 7 бар күпшек 8 орнатылған. Берілісті ажыратып қосатын жалғастырғыш 7 күпшектің 8 сыртқы оймакілтегінде өзінің ішкі тістерімен орнатылған және ол бойынша оның сыртқы сақиналы бунағында орнатылған айырдың 6 әсерімен жылжуы мүмкін. Жалғастырғыш 7 құралған

4.19 Сурет. ВАЗ толық өткізгішті автокөлігінің үлестіру қорабының жұмысы мен құрылғы сызбасы:

а — жалпы құрылғы сызбасы (үлестіру қорабының берілісін ажыратып қосу иінтірегі бейтарап жағдайда, автокөліктің жетекші белдікіндегі айналатын мезетінің берілісі жоқ); б — қосулы жоғарғы берілістегі жетекші белдікке айналатын мезетінің беріліс сызбасы, дифференциал тосқауылдан алынған; в — қосулы төменгі берілістегі жетекші белдікке айналатын мезетінің берілісінің сызбасы 23, 21, 20, 19, 17,

14, дифференциалға тосқауыл қойылған; 1 — дифференциалға тосқауыл қою иінтірегі; 2 — берілісті ажыратып қосу иінтірегі; 3 — берілісті ажыратып қосу айырының сояуышы; 4 — жоғарғы беріліс тегершігі; 5 — тегершіктің тік тісті тәжі; 6 — берілісті ажыратып қосу жалғастырғышының айыры; 7 — берілісті ажыратып қосу жалғастырғышы; 8 — жалғастырғыш күпшегі; 9 — төменгі беріліс тегершігі; 10 — картер; 11 — жетекші белдік; 12 — аралықты белдік; 13 — дифференциал корпусы; 14 — артқы белдік жетегінің белдігі; 15 — артқы белдік жетегінің тегершігі; 16 — сателлит; 17 — сателлит осі; 18 — алдыңғы белдік жетегінің тегершігі; 19 — дифференциал корпусындағы тегершік; 20 — алдыңғы белдік жетегіндегі белдік; 21 — дифференциалды блокадалау жалғастырғышы; 22 — дифференциалды блокадалау жалғастырғышының айыры; 23 — алдыңғы белдік жетегі белдігінің тік тісті тәжі; 24 — дифференциалды блокадалау жалғастырғышы айырының сояуышы

Аралықты белдік 12 беріліс тегершігімен қатар жасалған және екі тегершіктің блогын құрайды. Аралықты белдіктің жоғарғы берілісінің тегершігі үлестіру қорабының ось аралық дифференциалының корпусындағы 13 бекітілген бұрандамен, тегершікпен 19 әрдайым іліністе болады.

Үлестіру қорабының дифференциалы корпустан 13 тұрады, онда осьте 17 екі конустық тегершік еркін орнатылған — сателлит 16 пен сателлитпен бірге әрдайым іліністе болатын белдік жетегінің екі конустық тегершіктері 15 пен 18 орналасқан. Тегершіктер 15 пен 18 белдікпен 14 пен 20 бірге айналады, оймакілтекті артқы ілмектері тегершіктің оймакілтекті саңылауында орнатылған.

Аралықты белдіктен 12 айналу мезеті тегершік 19 арқылы беріледі, осьпен 17 дифференциал корпусы 13 және тегершіктегі 15 пен 18 сателлиттер 16 және олардың белдіктері 14 пен 20. Тегершіктер 15 пен 18 олардың арасындағы сателлиттердің 16 домалануының арқасында әртүрлі жиілікпен өздерінің белдігімен 14 пен 20 бірге айналуы мүмкін.

Дифференциал корпусы 13 тік тісті тәжге ие, онда өзінің ішкі тістерімен берілісті ажыратып қосатын жалғастырғыш 7 құрылысы бойынша ұқсас, дифференциалды блокадалау жалғастырғышы 21 орнатылған.

Белдік жетегінің белдігі 14 пен 20 құрылымы жағынан ұқсас және дифференциал блокадалауының тік тісті тәжінің 23 алдыңғы белдігінің жетегінің белдікте 20 болуымен ерекшеленеді. Белдіктің сыртқы ұшында алдыңғыт және артқы карданды беріліс көмегімен жетекші белдікпен жалғау үшін фланец бекітілген (4.1 сурет, в, 18 және 24).

Беріліс қорабының тегершігі оның жұмысының шусыз және

ұзақтығын арттыру үшін оның қиғаш тістері болады. Тегершіктер 4 (4.19 сурет, а) және 9, жетекші белдікте еркін орнатылған, жалғастырғыш 7 көмегімен белдікпен жалғану үшін тік тісті тәжі болады.

Берілісті ажыратып қосу механизмі мен үлестіру қорабының дифференциалын блокадалу құрылысы жағынан ұқсас және айыры 6 мен 22 бар сояуыштан 3 пен 24 және үлестіру қорабының картеріндегі 10 кронтейнінде топсаға бекітілген басқару иінтірегінен 2 мен 1 тұрады. Иінтірек 2 мен 1 тұтқасы жүргізуші орнының жанында автокөлік салонына шығарылған. Үлестіру қорабының жұмысы мына тәртіппен жасалады. Берілісті ажыратып қосу иінтірегінің 2 бейтарап ортаңғы жағдайында жетекші белдікте 11 еркін орнатылған тегершіктер 4 пен 9 оған қатыссыз айналады. Бұл тегершіктер аралықты белдік 12 арқылы және дифференциал жетекші белдік жетегінің белдіктерімен 14 пен 20 байланысты, ал белдік арқылы — автокөліктің жетекші дөңгелегімен байланысты. Сондықтан оның айналу жиілігі автокөлік қозғалысының жылдамдығына байланысты. Тегершіктердің 4 пен 9 әрқайсысында үлестіру қорабының тиісті берілісінің үлестіру санына тең, пропорциональдылық коэффициентімен тегершігі 19 бар дифференциал корпусының 13 айналу жиілігіне пропорциональды өзінің дербес айналу жиілігі болады (1.2 кесте). Мұнда жетекші белдіктен жетектегі белдікке 14 пен 20 айналу мезетінің берілісі кезінде болмайды.

Берілісті ажыратып қосу иінтірегінің 2 артқа жылжуымен жоғарғы берілісті қосу кезінде (4.19 сурет, б) (автокөлік жүрісі бойынша) айыры 6 бар сояуыш 3 жоғарғы берілістің тегершігінің 4 бағытында күпшек 8 оймакілтегі бойынша жалғастырғышты 7 қозғайды және оны жетекші белдікпен 11 жалғап, тегершіктің 4 тік тісті тәжімен 5 оны ілініске енгізеді. Мұнда белдік 11 бірыңғай жиілікпен тегершікпен 4 бірге айналатын болады, ол арқылы жетектегі белдік 14 пен 20 және аралықты белдікке 12 айналу мезетінің берілісін жүзеге асырады.

Берілісті ажыратып қосу иінтірегінің 2 алға жылжуымен төменгі берілісті қосу кезінде (4.19 сурет, в) айыры 6 бар сояуыш 3 төменгі берілістің тегершігінің 9 бағытында күпшек оймакілтегі бойынша жалғастырғышты 7 қозғайды және оны жетекші белдікпен 11 жалғап, тегершіктің 9 тік тісті тәжімен оны ілініске енгізеді. Мұнда белдік 11 бірыңғай жиілікпен тегершікпен 9 бірге айналатын болады, ол арқылы жетектегі белдік және аралықты белдікке айналу мезетінің берілісін жүзеге асырады.

Дифференциал блокадасы қосулы кезінде иінтіректің 1 артқа ауысуымен айыры 22 бар сояуыш 24 дифференциал корпусы 13 тістері бойынша жалғастырғышқа 21 орнатады және оны алдыңғы белдік

жетегінің белдігіндегі 20 тік тісті тәжбен 23 бірге ілініске енгізеді. Мұнда белдік 20 корпуспен 13, сателлиттер осімен 17 және бірыңғай жиілікпен артқы белдік жетегіндегі белдікпен 14 бірге айналатын болады, ал осьтегі сателлиттер 17 қозғалмайды.

ВАЗ-21213, -21214 автокөлігінің үлестіру қорабының конструктивті ерекшеліктері. Үлестіру қорабының корпусы картерден 22 (4.20 сурет) алюминиден жасалған алдыңғы және артқы қақпақтарынан 46 және 27 тұрады.

Картер 22 жоғарғы жағында болат қақпақпен жабылған шешуге арналған есігі бар — шешу кезінде берілісті ажыратып қосатын айырының 62 қондырғысы — сояуышын 56 орнату. Картердің артқы қабырғасында алдыңғы және аралықты белдіктің артқы мойынтірегінің 29 астында ұяшықтар мен дифференциал 34 жасалған. Картерге алдыңғы және артқы қақпақты 46 және 27 бекіту үшін түйреуіштер бұралған.

Картердің алдыңғы қақпағы дифференциал 5 мен жетекші және аралықты белдіктегі алдыңғы мойынтірек 20 және 10 астында ұяшықтары болады. Жинау кезінде алдыңғы қақпағы екі орталықтанатын сұққышта дифференциалмен бірге картерге орнатылады және оған түйреуіштегі сомынмен бекітіледі. Түйреудегі сомынмен алдыңғы қақпаққа белдікпен 1 бірге жинақтағы алдыңғы белдік жетегінің картері 3, жетекші тегершікпен 7 жинақтағы спидометр жетегінің корпусына 9 және жетекші белдіктің алдыңғы мойынтірегінің қақпағына 11 бекітіледі. Картердің алдыңғы қақпағында кесікті тығынмен жабылған екі саңылау бар: жоғарыда орналасқан саңылау, тығынмен жабылған 55, — картерге май құю үшін және оның деңгейін бақылау үшін және төменде орналасқан саңылауы — май құю үшін.

Картердің артқы қақпағы 27 артқы белдік жетегінің белдігіндегі 35 мойынтірегі 2 үшін ұяшығы бар және белдікпен 35 жинақта картер түйреуінде сомынмен бекітіледі. Қақпақтың жоғарғы бөлігінде беріліс қорабында сияқты ауа шығарғыш орнатылған

Жетекші белдік 13 шар мойынтірегінде 20 мен 29 айналады, ол белдік мойнында ішкі сақиналармен баспаланады. Алдыңғы мойынтіректің ішкі сақинасы 20 шайба 15, фланец күпшегі 12, майқайырғы 18 мен тірек сақинасы 19 арқылы оны белдік белдемесіне қабыстыратын өздігінен бақыланатын сомынмен 14 белдікке бекітіледі, сыртқы сақинамен мойынтірек 20 картердің алдыңғы қақпағындағы ұяшыққа 46 орнатылады. Сыртынан мойынтірек қақпақпен жабылған 11.

Майдың ағып кетуін болдырмас үшін майқайырғы 18 мен тығыздама 17 әрекет етеді, олар фланец 12 күпшегінің бетінде жұмыс

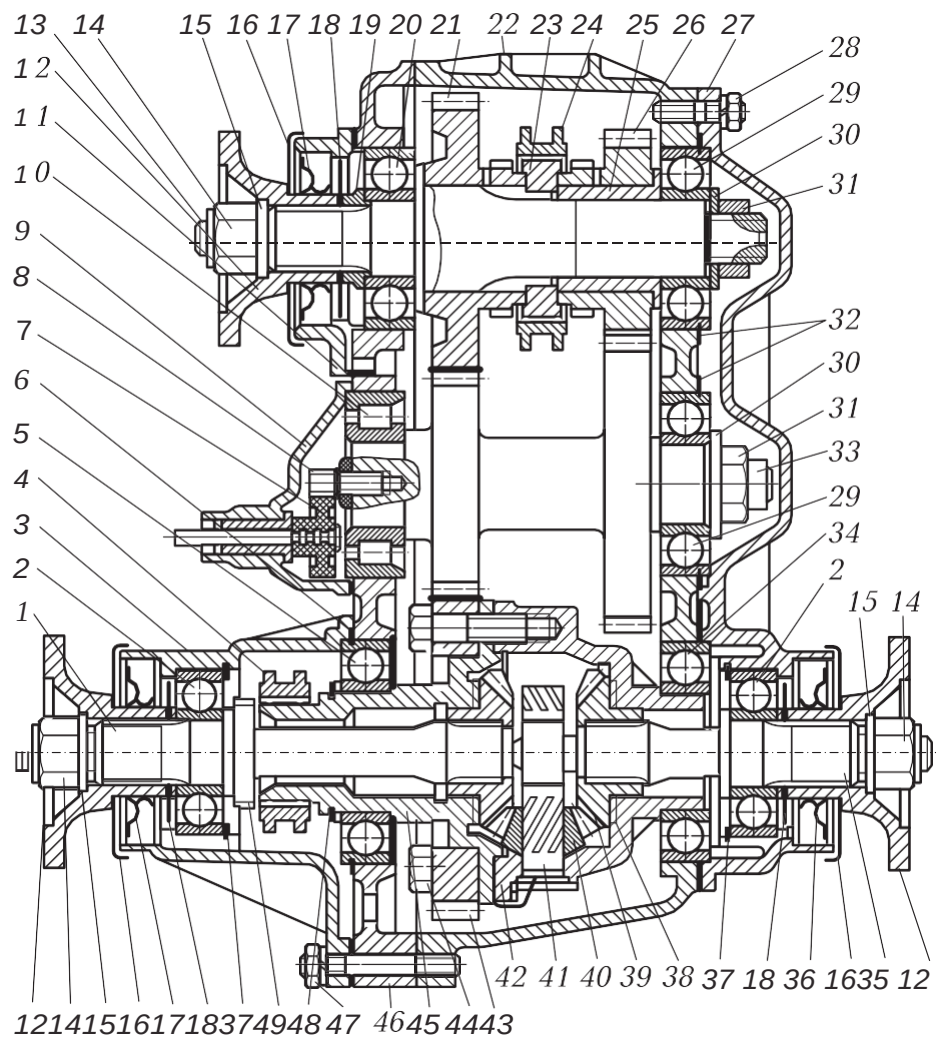
жасайды. Қақпақ 11 қуысына түсетін май қақпақтағы саңылау арқылы 46 картерге кері құйылады.

Артқы мойынтіректің 29 ішкі сақинасы өзін ыңғайтылатын сомынмен 31 белдікке бекітіледі, ол оны шайба 30 мен белдік белдемесі арасындағы жалғастырғыш күпшегі 23 пен тегершік 25 тығынымен бірге қысады. Жалғастырғыш күпшегі 23 белдіктің оймакілтегінде орнатылады. Күпшектің сыртқы оймакілтегінде 23 жалғастырғыш 24 орнатылған, ол күпшектің оймакілтегі бойынша жылжиды және жоғарғы немесе төменгі берілісті қосу кезінде жетекші тегершіктің 21 мен 26 тік тісті тәжімен бірге ілініске кіреді.

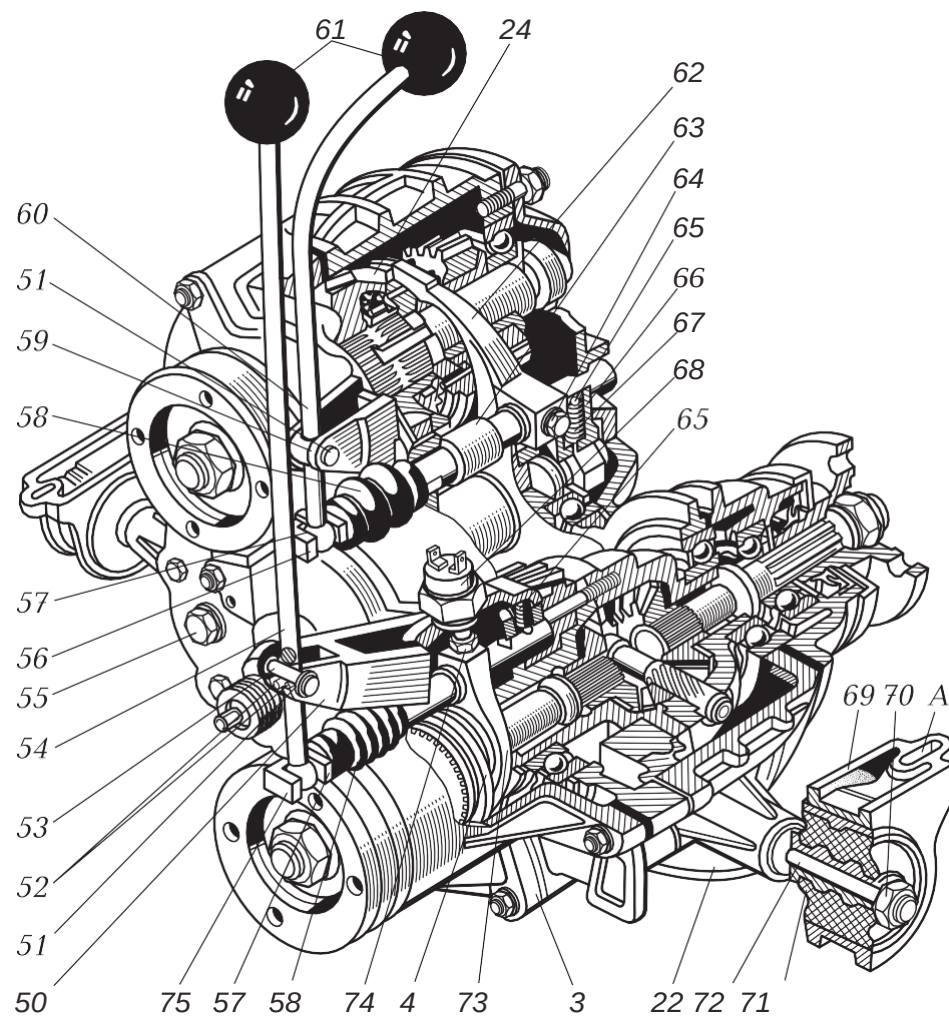
Жоғарғы берілістің тегершігі 21 ширатылған белдік мойнында айналады, ал тегершік 26 — 25 тығынында айналады. Тегершіктер 21, 26 аралықты белдіктегі 33 тегершікпен әрдайым іліністе болады.

Мойынтірекпен, тегершікпен және жалғастырғышпен жинақтағы жетекші белдік картердің ұяшығында 22 мойынтіректің сыртқы сақиналарымен 29 аралықты белдікпен 33 бір уақытта жинақтау кезінде орнатылады. Мойынтіректің сыртқы сақинасының кесігінде 29 картер 22 мен оның артқы қақпағы 27 арасында қабысатын орнату сақиналары 32 орналасады, бұл осьтік жылжудан жетекші және аралықты белдіктің бекітілуін қамтамасыз етеді.

Аралықты белдік 33 екі тегершіктің блогы түрінде жасалған. Оның алдыңғы тегершігі дифференциал қорабында орнатылған жетектегі тегершікпен 43 бірге әрдайым іліністе болады.



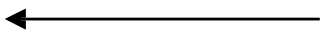
a



б

4.20 Сурет. ВА3-21213, -21214 автокөлігінің үлестіру қорабы:

а — қимадағы жалпы түрі; *б* — берілісті ажыратып қосатын механизмдер мен дифференциал блокадасы; 1 — алдыңғы белдік жетегінің белдігі; 2 — жетекші белдік жетегінің белдігіндегі мойынтіректер; 3 — алдыңғы белдік жетегінің картері; 4 — дифференциал блокадасы жалғастырғышы; 5 және 34 — дифференциал мойынтірегі; 6 және 32 — мойынтіректің орнату сақинасы; 7 және 8 — спидометр жетегінің жетектегі және жетекші тегершігі; 9 — спидометр жетегінің корпусы; 10 — аралықты белдіктің алдыңғы роликті мойынтірегі; 11 — жетекші белдіктің мойынтірегінің қақпағы; 12 — фланец; 13 — жетекші белдік; 14, 28, 31, 47 және 70 — сомындар; 15 және 30 — шайбалар; 16 — фланецтің қоқысты шағылдырғышы; 17 және 36 — тығыздама; 18 — май қайырғы; 19 — мойынтіректің тіректі сақинасы; 20 — жетекші белдіктің алдыңғы мойынтірегі; 21 — жоғарғы берілістің жетекші тегершігі; 22 — үлестіру қорабының картері; 23 — жалғастырғыш күпшегі; 24 — берілісті ажыратып қосатын жалғастырғыш; 25 — тегершік тығыны; 26 — төменгі берілістің жетекші тегершігі; 27 — картердің артқы қақпағы; 29 — жетекші және аралықты белдіктің артқы мойынтірегі; 33 — аралықты белдік; 35 — арты белдік жетегінің белдігі; 37 және 48 — мойынтіректің тежеуішті сақинасы; 38 — тегершіктің тірек шайбасы; 39 — белдік тегершігі; 40 — сателлит; 41 — сателлиттер осі; 42 — дифференциал қорабы (артқы бөлігі); 43 — жетекші тегершік; 44, 64 пен 74 — бұрандалар; 45 — дифференциал қорабы (алдыңғы бөлік); 46 — картердің алдыңғы қақпағы; 49 — дифференциалды блокадалау үшін белдіктегі тісті тәж; 50 — алдыңғы белдік жетегінің картер қақпағы; 51 — осьтің тежеуішті шайбасы; 52 — осьтің тығындары; 53 — иінтірек осі; 54 — дифференциалды блокадалау иінтірегі; 55 — май деңгейін бақылау мен құюға арналған саңылау тығыны; 56 — берілісті ажыратып қосатын айыр сояуышы; 57 — иінтірек серіппесі; 58 — сояуыштың қорғаныс қаптамасы; 59 — берілісті ажыратып қосатын иінтірек кронштейні; 60 — берілісті ажыратып қосатын иінтірек; 61 — иінтірек тұтқасы; 62 — берілісті ажыратып қосатын жалғастырғыш айыры; 63 — қашықтықтан пластмассалы тығын; 65, 66 және 67 — шар, серіппе тығыны мен бекіткіш серіппесі; 68 — дифференциалды блокадалайтын дабыл қаққыштың ажыратқышы; 69 — үлестіру қорабы салпыншағының кронштейні; 71 — резеңке металл тірегі; 72 — үлестіру қорабының салпыншағының осі; 73 — дифференциалды блокадалайтын жалғастырғыш айыры; 75 — дифференциалды блокадалайтын айыр сояуышы; *А* — кронштейнді шанаққа бекіту үшін сопақша саңылау



Белдік роликті және шар мойынтірегінде 10 мен 29 айналады. Алдыңғы мойынтіректің 10 роликтері бар ішкі сақинасы белдік мойнына баспаланады, ал сыртқы сақина картердің алдыңғы қақпағының ұяшығына пресстеледі. Аралықты белдіктің артқы мойынтірегі 29 жетекші белдіктегі сияқты. Ол белдік мойнына ішкі сақинамен баспаланады және шайба 30 мен белдік белдемесі арасында мойынтіректің ішкі сақинасын қысатын өзін ыңғайтылатын сомынмен 31 белдікке бекітіледі.

Аралықты белдіктің алдыңғы қапталында спидометр жетегінің болат жетекші тегершігі 8 пресстелген.

Дифференциал ажырататын қорапқа ие, оның алдыңғы бөлігі 45 жетектегі тегершікпен бірге 43 артқы бөлікке 42 алты бұранданың 44 көмегімен бекітіледі. Дифференциал қорабы қорап мойнына ішкі сақиналарымен пресстелетін шар мойынтірегінде 5 және 34 айналады.

Қораптың алдыңғы мойынтірегі 5 серіппелі шайбамен тежеуіш сақинасының 48 көмегімен оның мойнына бекітіледі. Сыртқы сақинамен мойынтірек картердің алдыңғы қақпағының 46 ұяшығына дифференциалмен бірге орнатылады. Мойынтіректің сыртқы сақинасының жырашығына алдыңғы белдік жетегінің картері 3 мен қақапак 46 арасында қысылып тұратын орнату сақиянсы 6 салынады, бұл картердегі осьтік жылжудан дифференциал қорабының бекітілуін қамтамсыз етеді.

Дифференциал қорабының артқы мойынтірегі 34 картердің 22 артқы қабырғасындағы ұяшықта сыртқы сақинамен бекітіледі (картерге орнату кезінде дифференциалмен бірге алдыңғы қақпак жинақта болады).

Дифференциал қорабының алдыңғы бөлігінің оймакілтегінде дифференциалды блокадалау жалғастырғышы 4 еркін орнатылады. Дифференциал қорабының ішінде қораптың саңылауында айналатын белдіктің екі тегершігі 39, мен осьте 41 айналатын екі сателлит 40 орнатылған. Сателлиттер осі қораптың артқы бөлігіндегі саңылауға орнатылады және екі жағынан серіппелі шайбасы бар тежеуіш сақиналарымен бекітіледі. Әрбір белдіктің тегершігінің 39 осьтік саңылауы 0,10 мм аспауы керек, бұл дифференциал қорабындағы оның еркін айналуын қамтамасыз етеді. Қажетті саңылау қалыңдығы бойынша тегершіктің тірек шайбасын 38 таңдау арқылы қамтамасыз етіледі. Тегершіктер 39 іштей оймакілтектерге ие, олар белдік жетегіндегі белдіктің оймакілтекті артқы ілмегіне орнатылады.

Белдік жетегінің белдіктері 1 және 35 бірыңғай құрылымға ие және негізінен белдіктегі 1 дифференциал блокадаланған жағдайда жалғастырғыш 4 көмегімен дифференциал қорабынан жалғау үшін тік тісті тәждің 49 алдыңғы белдігіндегі жетектің болуымен ерекшеленеді.

Әрбір белдік фланец 12, май қайырғысы 18 мен мойынтіректің тірек сақиянсымен шайбамен 15 бірге өзін ыңғайлататын сомынмен белдікке бекітілетін шар мойынтірегінде 2 айналады.

Белдік 1 мойынтірегі 2 алдыңғы белдік жетегінің картерінде белдікпен бірге сыртқы сақинамен орнатылады және онда картердің бунағында орнатылатын тежеуіш сақинасымен 37 бекітіледі, ал бұл осьтік жылжудан белдіктің 1 бекітілуін қамтамасыз етеді. Осындай белдіктің 35 мойынтірегі 2 картердің артқы қақпағында 27 ұяшықта белдікпен бірге сыртқы сақинамен орнатылады және қақпақ бунағында орнатылатын тежеуішті шайбамен 37 бекітіледі.

Белдік жетегі белдігіндегі майдың ағып кетуін болдырмас үшін жетекші белдіктегі сияқты өлшемдері бірдей май қайырғылары мен тығыздамай 17 мен 36 орнатылаған, бірақ олар май қуатын кертктің бағытымен ерекшеленеді.

Берілісті ажыратып қосу механизмі берілісті ажыратып қосатын иінтірек 60 пен айыры 62 бар сояуыштан 56 (4.20 сурет, б) тұрады.

Сояуыш 56 картердің 22 артқы қабырғасындағы және алдыңғы қақпақтың 46 саңылауында орнатылған. Сояуышта бұрандамен 64 берілісті ажыратып қосатын айыр 62 бекітілген. Айыры бар сояуыштың жүрісі пластмассадан жасалған қашықтықтағы тығынмен 63 шектеледі. Сояуыш бекіткіштің серіппелі шарының 65 көмегімен үш түрлі мүмкін болатын жағдайлардың бірімен бекітіледі (бейтарап, және жоғарғы немесе төменгі берілісті қосуға сәйкесетін екі жағдайлар). Бекіткіш шары 65 серіппемен 67 бірге картер саңылауындағы тығынға 66 орнатылған және сояуышты 56 қозғау кезінде онда бар үш шұңқырдың біреуіне кіретін болады. Сояуыштың сыртқы ұшы 56 басымен бірге алдыңғы қақпақтағы 46 сояуышқа арналған саңылаудың сақиналы жырашығында орнатылатын резеңке сақинамен тығыздалады және резеңке қаптамамен 58 лас заттардан қорғалады.

Берілісті ажыратып қосатын иінтірек 60 екі пластмассадан тұратын тығынмен осьте арнайы кронштейнге орнатылған. Иінтірек басы сояуыш 56 басының саңылауына кіреді және онда фигуралық серіппемен 57 бекітіледі.

Дифференциалды блокадалау механизмі осындай құрылымға ие және иінтірегі 54 мен айыры 73 бар сояуыштан 75 тұрады.

Сояуыш 75 алдыңғы белдіктегі жетектің кратеріндегі 3 саңылауға орнатылған. Айыр дифференциал блокадасын қосу кезінде ажыратқыштың 68 қақпағына 50 бұралған шарға басатын және дифференциал блокадасының дабылын қосатын басында қадасымен бірге бұрандамен 74 сояуышқа бекітіледі. Сояуыш картердегі 3

орнатылған бекіткіштің серіппелі шарымен 65 екі мүмкін болатын жағдайлардың біріне бекітіледі (дифференциалдың тиісті қосулы немесе өшірулі блокадалнуында).

Дифференциалды блокадалау иінтірегі 54 оның оське еркін түрде бұрылуын қамтамасыз ететін, пластмассада тұратын тығында 52 осьтегі 53 қақпақ 50 кронштейнінде орнатылған.

Автокөлік шанағына үлестіру қорабын бекіту үлестіру қорабының салпыншағындағы осьте 72 сомынмен 70 бекітілетін резеңке металл тірекпен 71 бірге екі кронштейнде 69 жүзеге асырылады. Үлестіру қорабының осі 72 картер 22 дөңесшесінде пресстелген. Кронштейндер 69 шанақ түйреуінде сомынмен бекітіледі.

Бекіту түйреуі үшін сопақша саңылаудың А арқасында кронштейндер 69 автокөлік шанағына қатысты жылжиды. Сонымен бірге шанақ пен кронштейн арасында реттеуші төсемдер орнатылуы мүмкін. Көрсетілген реттегіштер жұмыс жасау кезінде болатын діріл мен шуды азайту мақсатында онымен бірге жалғанған басқа трансмиссия агрегатына қатысты үлестіру қорабының дұрыс орнатылуын қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Үлестіру қорабын басқару ерекшеліктері. Үлестіру қорабы дифференциалын блокадалау мен берілісті ажыратып қосу ажыратқыш өшірулі кезінде жасалады. Үлестіру қорабындағы төменгі берілісті автокөлік толық тоқтаған соң қосу ұсынылады. Төменгі берілісті жоғарғысына қайта қосу автокөлік қозғалысы кезінде жасалуы мүмкін. Үлестіру қорабы дифференциалының блокадалануын өтетін жолдың қиын аумақтарын жеңген соң ғана тікелей автокөлік қозғалысы кезінде қосуға болады. Дифференциал блокадасын автокөлік бұрылыста қозғалған кезінде қосуға болмайды және оның дөңгелектері батып қалғанда болмайды. Жолдың қиын аумағынан өткеннен кейін отын шығыны мен дөңгелектің тозуын болдырмау мақсатында үлестіру қорабы дифференциалының блокадалануын өшіру керек. Егер де автокөлік қозғалысы кезінде дифференциал блокадасын өшіру қиын болса иінтіреке артық күш салуға болмайды — ол үшін тоқтаған дұрыс және автокөлік тұрғанда ғана блокаданы өшіру керек.

4.5. КАРДАНДЫ БЕРІЛІС

Карданды берілістің бағыты мен жалпы құрылымы. Карданды беріліс механизм белдігінің арасындағы айналу мезетін беру үшін қызмет атқарады, олардың осі сәйкес келмеуі мүмкін және бір біріне қатысты өздерінің жағдайларын өзгертуі мүмкін.

Карданды беріліс толық жетекті автокөліктер мен калассикалық

схемамен үйлестірілген автокөліктерде қолданылады.

Классикалық схемамен үйлестірілген автокөліктерде карданды беріліс қорабының екінші белдігінен артқы жетектегі белдіктің басты берілісінің жетекші тегершігіне айналу мезетін беру үшін қолданылады (4.1 сурет, б, 15). Карданды берілісті қолдану қажеттілігі автокөліктің жетекші артқы белдігі беріліс қорабынан төмен орналасқандығына байланысты, сондықтан осындай агрегаттың жалғанатын белдіктерінің осьтері сәйкес келмейді. Сонымен қатар, тығыз элементтермен артқы аспа арқылы автокөлік шанағымен артқы жетекші белдікті бекітудің арқасында (серіппемен немесе рессормен) ол автокөлік қозғалысы кезінде әрдайым шанақ пен шанаққа бекітілген беріліс қорабына қатысты ауысып отырады. Сондықтан карданды берілістегі жалғанатын белдіктер арасындағы қашықтық пен олардың осьтері арасындағы бұрыш автокөлік қозғалысы кезінде әрдайым өзгереді.

Классикалық схемамен үйлестірілген автокөліктерде карданды беріліс екі карданды топсасы бар карданды белдіктің біреуінен тұруы мүмкін (ГАЗ-3110 автокөлігінде қолданылатын бір белдікті карданды беріліс) немесе аралықты тірегі бар екі карданды белдіктен және үш карданды топсадан тұруы мүмкін (ГАЗ-3110 автокөлігінде қолданылатын екі белдікті карданды беріліс) немесе алдыңғы карданды топсаның орнына жалғастырғыш пен екі карданды топсамен (классикалық схемамен үйлестірілген ИЖ және ВАЗ автокөліктерінде қолданылатын екі белдікті карданды беріліс).

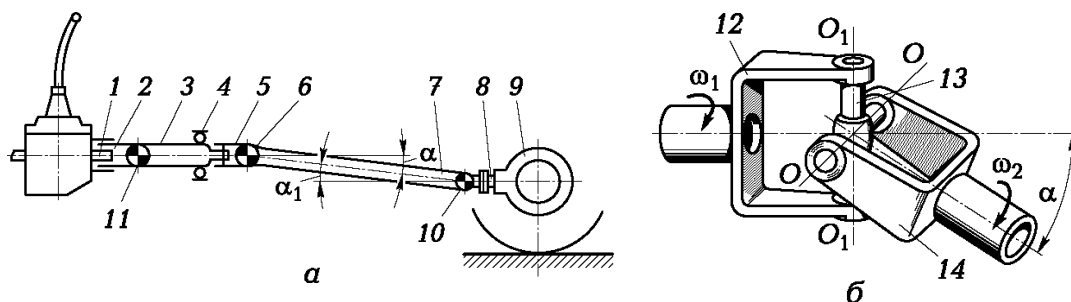
ГАЗ-3110 автокөлігіндегі екі белдікті карданды беріліс мысалындағы карданды беріліс схемасы 4.21, *а*. суретте көрсетілген. Карданды берілістегі автокөліктің қозғалысы кезіндегі артқы жетекші белдік пен беріліс қорабының арасындағы қашықтықтың өзгеруін өтеу үшін екінші белдік 1 оймакілтегі бойынша беріліс қорабы қартерінің саңылауында ауысуы мүмкін алдыңғы карданды топсаның жылжымалы айыры 2 қарастырылған және карданды берілістің бойлай жылжуына мүмкіндік беретін тығыз элементі бар аралықты тірек 4 қарастырылған.

Карданды топса схемасы 4.21, *б*. суретте келтірілген. Топса бір бірімен айқастырмамен 13 жалғанған екі айырдан 12 мен 14 тұрады.

Айырлар айқастырманың осінде айналуы мүмкін, бұл α бұрышымен бір біріне қатысты орналасқан кезінде олардың айналу мүмкіндігін қамтамасыз етеді.

Карданды топсаның осындай құрылымы кезінде және тұрақты бұрыштық жылдамдығы ω_1 кезінде оның жетекші айыры 12. Оның жетектегі айырының 14 бұрыштық жылдамдығы ω_2 өзгертін болады: әрбір айналым кезінде жетектегі айыр екі рет жетекші айырды қуып жететін болады және одан екі рет қалып отырады. Сондықтан осындай карданды топсаны тең емес бұрыштық жылдамдықтар топсасы деп атайды. Себебі бұрыш көп болған сайын карданды топсаның жетекші айырының айналуының тепе теңсіздіге де жоғары болады және топсаның бөлшектернің өзіне және трансмиссияның өзге бөлшектеріне және оның тозуына да қосымша түсетін динамикалық күш көп болады. Сондықтан, тең емес бұрыштық жылдамдықтардың карданды топсасы бұрыш шаамсы кезінде айналу мезетін беру үшін α бастап $15^\circ \dots 20^\circ$ дейін қолданады.

Жетекші белдікпен жалғанатын теңсіздікті жою үшін карданды берілістің көмегімен



4.21 Сурет. Карданды беріліс схемасы:

а — ГАЗ-3110 автокөлігі екі белдікті карданды беріліс схемасы; *б* — карданды топса схемасы; 1 — беріліс қорабының екінші белдігі; 2 — жылжымалы айыр; 3 — аралықты (алдыңғы) карданды белдік; 4 —

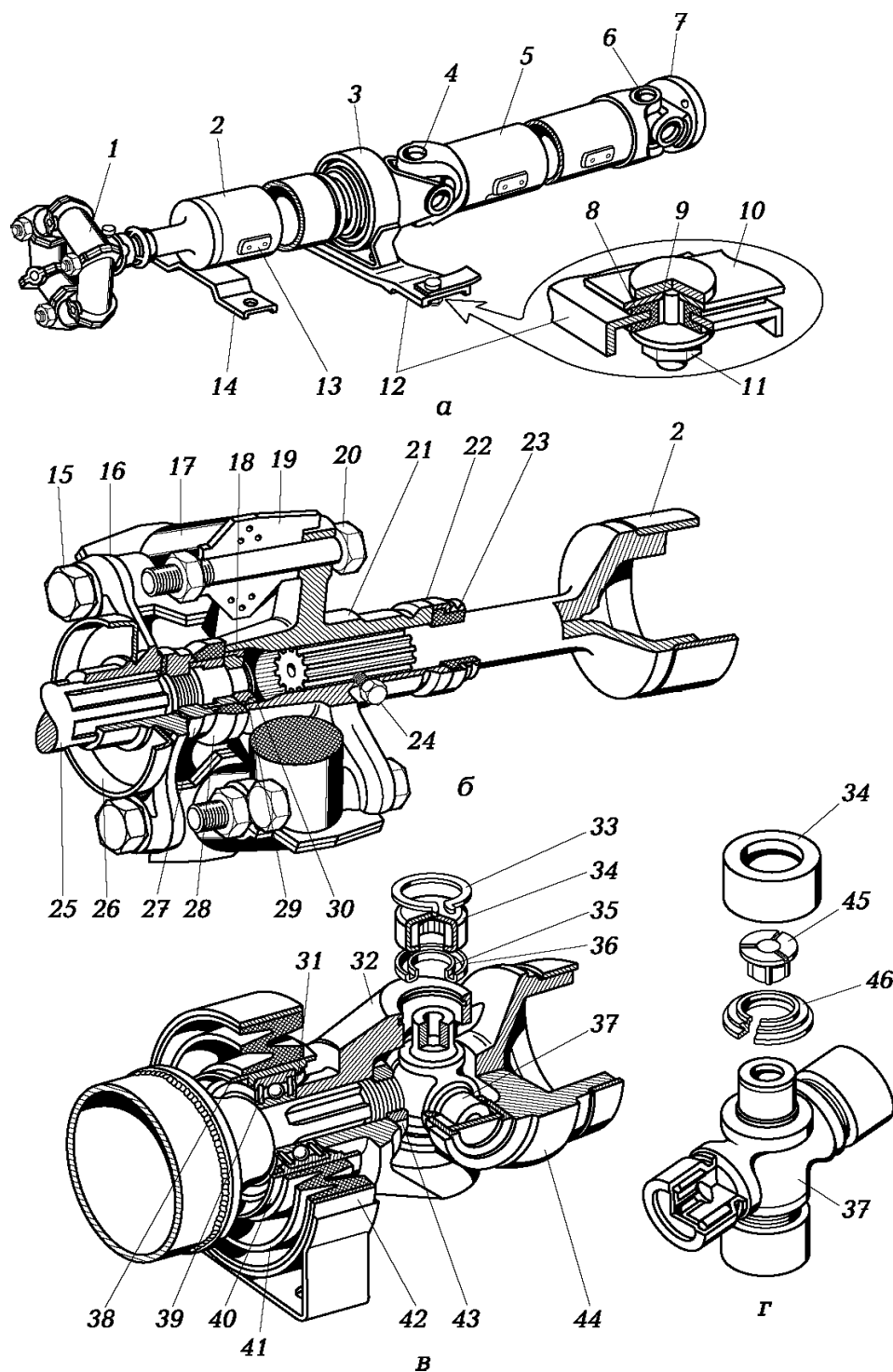
аралықты тірек; 5 — оймакілтекті айыр; 6, 10 және 11 — карданды топсалар; 7 — артқы карданды белдік; 8 — басты берілістің жетекші тегершігі; 9 — артқы белдік; 12 және 14 — карданды топсаның жетекші және жетектегі айыры; 13 — айқастырма; a және a_1 — белдіктің жалғанатын карданды топсаларының осьтерінің арасындағы бұрыш екі карданды топсасы бар карданды белдікті ауыстырады.

Мұнда карданды белдіктің 7 айналу теңсіздігі (4.21 сурет, а), бір карданды топсамен 6 жасалатын, екінші карданды топсамен 10 өтеледі. Бірақ та жетекшіге қатысты жетектегі белдіктің бұрыштық жылдамдығын толық теңестіру олардың осінің бір жазықтықта орналасқан кезінде ғана және екі карданды топсаның айырының осьтерінің арасындағы бұрыштың теңдігі кезінде мүмкін болады (қарастырылатын мысалды белдік 1 және 3 жылдамдығына қатысты тегершіктің 8 бұрыштық жылдамдығы), яғни $a = a_1$ кезінде.

ВАЗ толық жетектегі автокөліктерінде екі бір белдікті карданды берелістер қолданылады 18 (4.1 сурет, в) және 24 үлестіру қорабынан 21 алдыңғы және артқы жетекші белдіктерге 26 және 16 айналу мезетін беру үшін және тең бұрыштық жылдамдықтағы бір топса мен иілгіш жалғастырғышпен аралықты белдік 20 (ВАЗ-21213 автокөліктерінің бірінші шығарылымында тең емес бұрыштық жылдамдықта карданды топса қолданылған).

Карданды топсаны дайындау кезінде карданды топсамен бірге жинақта және фланецпен бірге теңгерме стендте оған теңгерме жасайды. Белдік теңгермесі осы теңгерме пластинасының 13 оның сыртқы бетіне дәлдік дәнекерлеу көмегімен дәнекерлеу жүргізеді (4.22 сурет, а). Сондықтан, жөндеу кезінде карданды берілісті жинау кезінде түйісетін бөлшектерінің өзара орналасуын белгілеу керек, яғни оны бұрынғы жағдайына орнату мен зауыттық теңгермені сақтау үшін.

Карданды берілісті жөндеу кезінде көбінесе карданды берілістің жылдам тозатын бөлшектерін ауыстырады — мойынтірегі бар карданды топса айқастырмасы. Осы бөлшектерін ауыстыру кезінде және өзге бөлшектерінің өзара орналасуын сақтау кезінде карданды беріліс теңгермесі бұзылмайды. Фланец немесе карданды топса айырын ауыстыру жағдайында және белдік деформацияланған жағдайда немесе одан теңгерме пластинасы үзілген жағдайда онда теңгерме стендінде жинақтағы карданды белдікті қайта теңгермелеу керек (белдік деформацияланған жағдайда оны алдын ала түзеткен соң)



4.22 Сурет. ВА3-2105 автокөлігінің карданды берілісі:

а — жинақтағы карданды беріліс; *б* — беріліс қорабының екінші дуалымен бірге алдыңғы карданды белдіктің жалғануы; *в* — аралықты тіреу мен карданды белдік; *г* — жаңартылған карданды белдік айкастырмасы; 1 — иілгіш жалғастырғыш; 2 — алдыңғы карданды белдік; 3 — аралықты тіреу; 4 және 6 — сәйкесінше алдыңғы және артқы карданды белдіктер; 5 — артқы карданды белдік; 7 — карданды топсаның фланецті айыры; 8 — резеңке тығын; 9 — керметығын; 10 — шанақ; 11 —

аркалықты бекіту сомыны; 12 — аралықты тіреу аркалығы; 13 — теңгерілген пластина; 14 — қауіпсіздік кронштейні; 15 және 20 — фланецке иілгіш жалғастырғышты бекіту бұрандасы; 16 — беріліс қорабының екінші белдігінің фланеці; 17 — иілгіш жалғастырғыштың серпінді элементі; 18 — алдыңғы карданды белдіктің орталықтандырушы тығыны; 19 — иілгіш жалғастырғыш астары; 21 — алдыңғы карданды белдіктің фланеці; 22 және 36 — тығыздама құрсауы; 23 — алдыңғы карданды белдіктің тығыздамасы; 24 — тығын; 25 — беріліс қорабының екінші белдігі; 26 — қоқысты шағылыстыру; 27 — екінші белдікке фланецті бекіту сомыны; 28 — орталықтандыру сақинасының тығыздағышы; 29 — орталықтандыру сақинасы; 30, 31 және 33 — тежеуіш сақиналары; 32 — алдыңғы карданды белдік айыры; 34 — инелі мойынтірек; 35 — айқастырма тығыздамасы; 37 — айқастырма; 38 — мойынтіректің қоқыс шағылыстыруы; 39 — аралықты тірек мойынтірегі; 40 — тіректегі мойынтірек корпусы; 41 — тығыз тірек элементі; 42 — тірек кронштейні; 43 — айырды бекіту сомыны; 44 — артқы карданды белдік айыры; 45 — пластмассада жасалған қапталдағы шайба; 46 — радиальды-қапталдағы тығыздағыш тығыздамасы.

Зерттелетін автомобильдердің кардандық берілістерінің құрылымдық ерекшеліктері. ВАЗ-2105 автомобилінің кардандық берілісі (4.22 суретті қар.) аралық тірегі 3 және икемді жалғастырғышы 1 бар алдыңғы және артқы 2 мен 5 біліктен тұрады. Кардандық біліктер ұштарына алдыңғы білікте – оймакілтекті қосымшасы, артқы білікте – кардандық топсаның ашалары дәнекерленген жұқа бүйірлі түтіктерден дайындалған.

Алдыңғы кардандық білікке 2 щлиц арқылы еркін орнатылған фланец 21 пен икемді муфтаға 1 беріліс қорабының екінші білігінің фланеці 16 бекітіледі.

Икемді муфта 1 бұрандама үшін саңылауы бар оған алты металл астар 19 ысытылған резиналы серпінді элементті 17 көрсетеді (4.22 б сурет). Бұрандама 20 көмегімен жалғастырғыштың бір астары арқылы үштен біріне кардандық біліктің фланеці 21 бекітіледі, ал басқа үштен біріне бұрандама 15 көмегімен беріліс қорабының екінші білігінің фланеці 16 бекітіледі. Жалғастырғыштың астарларында 16 мен 21 фланецтермен жалғанатын жалғастырғыштың тесітеріне жинаған кезде кіретін дөңестері бар. Осылайша, біліктердің 16 мен 21 фланецтері икемді жалғастырғыштың серпінді элементі 17 арқылы өзара байланыстырылады, ол байланысатын біліктердің остерінің өзара орналасуының дәл еместігінің орнын толтырады (2...5° шегінде), сонымен қатар, ол арқылы берілетін айналмалы моменттің күрт өзгерісі кезінде трансмиссия тетігінің жүктемесінің төмендеуін қамтамасыз етеді.

Жинақтаған кезде орталықтандырылатын сақинаның 29 екінші білігінің ұшына сығымдалған 2 мен 25 байланыстырылатын біліктердің естестігін қамтамасыз ету үшін кардандық біліктің фланецінің 21 орталықтандырылатын төлкесіне 18 орнатылады. Білігі бар фланецтің 21 оймакілтекті байланысын майлау үшін фланецте тығынмен 24 жабылатын саңылау болады. Оймакілтекті байланыстағы май бір жағынан құрсауы 22 бар тығыздамамен 23, екінші жағынан тығыздауышпен 28 бекітіледі. 1997 жылдан бастап тығыздауышы бар 29 орталықтандырылған металл сақинаның 28 орнына беріліс қорабының екінші білігіне резиналы орталықтандырылатын төлке орнатылады.

Білікпен 2 фланецтің 21 оймакілтекті байланысының, сонымен бірге, аралық тіректің 3 серпінділігінің арқасында тетікке берілетін жүктемені кемітетін автомобильдің қозғалысы кезінде кардандық берілістің кейбір бойлық жылжу мүмкіндігін қамтамасыз етеді.

Алдыңғы кардандық берілістің артқы ұштығы аралық тіректің мойынтірегінің ішкі сақинасына 39 сығымдалады (4.22 сурет, в). Біліктің оймакілтегіне сомынмен 43 бекітелетін кардандық топсаның ашасы 32 сығымдалады.

Аралық тірек (4.22 сурет а қар.) автомобиль шанағына кардандық берілістің серпінді бекітілуін қамтамасыз етеді. Ол қозғалыс кезіндегі дірілдеудің төмендеуін, сонымен қатар, кардандық берілістің кейбір бойлық жылжуының мүмкіндігін қамтамасыз етеді. Ол мойынтіректің 40 корпусына серпінді элементпен 41 оған ысытылған кронштейннен 42 тұрады (4.22 сурет, в). Мойынтірек 39 тіректің 40 корпусына сыртқы сақинамен сығымдалады және оған бөгеткіш сақинамен 31 бекітіледі. Аралық тіректің кронштейніне 42 екі бұрандамен өз кезегінде кардандық беріліспен бірге автомобильдің шанағына 10 кергіш төлкемен 9 резиналы дірілді оқшаулауыш төлкелер 8 арқылы сомынмен 11 екі түйреуішпен бекемделетін арқалық 12 бекітіледі (4.22 сурет)

Екі жағында орнатылған мойынтіректің 39 (4.22 в суретті қар.) арқасында кір шағылдырғышпен 38 ол ылғал мен кірдің түсуінен сенімді қорғалған және бүкіл қызмет мерзімі ішінде майды жинаған кезде салынған толықтыруды қажет етпейді.

Артқы кардандық білік 5 (4.22. сурет, а) алдыңғы кардандық топсаның 4 көмегімен алдыңғы кардандық білікпен, ал артқы кардандық топса 6 көмегімен басты берілістің жетекші тегершігінің фланеці – фланецті ашамен 7 жалғанған.

4 және 6 кардандық топсалар екі ашадан және оларды байланыстыратын айқыштан 37 тұрады (4.22 сурет, в). Айқыштың жылулық өңделген тиектері инелі мойынтіректерде 34 айналады.

Оларға ФИОЛ-2У майланып (әрбір мойынтірекке 0,4...0,6 г) қорытындыланған мойынтіректер сыртынан алдымен оның саңылауына айқышпен алдында ала орнатылған тиекпен, сосын екіншісімен сығымдалады. Инелі мойынтіректен майдың шығуының және оған ылғал мен кірдің кіруінің алдын алу үшін топсаны жинардың алдында айқыш тиегіне тығыздама 35 орнатады.

Кардандық топса ашасына инелі мойынтіректерді тиянақтау ашаның сақиналы қырнауының сыртына бөгеткіш сақиналарды 33 орнату көмегімен жүзеге асады.

Жинақтау кезінде кардандық топсаның ашасына айқышты дұрыс орталықтандыру үшін бөгеткіш сақиналардың 33 қалыңдығын таңдай отырып, айқыш тиегінің бүйірі мен инелі мойынтірек корпусы арасында 0,1...0,4 мм осьтік саңылау қамтамасыз етілуі тиіс. 1988 жылға дейінгі шығарылатын автомобильдерде қолданылатын ескі үлгідегі кардандық топса үшін түрлі түсті таңбасы бар қалыңдығы бойынша бес өлшемді бөгеткіш сақиналар шығарылды: 1,62 мм – сары түсті; 1,59 мм – қара; 1,56 мм – көк; 1,53 мм – қоңыр; 1,50 мм – таңбасыз.

Жинаған кезде бірінші инелі мойынтіректі ашаға сығымдағаннан кейін оның бөгеткіш сақинасы орнатылады (әдетте 1,56 мм орташа қалыңдықпен), содан соң бөгеткіш сақинаға бірінші мойынтірекпен айқыштың тірегіне дейін екінші мойынтірек сығымдалады. Содан кейін арнайы қуыс бұрғымен екінші мойынтірек түпшесі мен ашадағы сақиналы қырнау бүйірі арасындағы саңылау өлшенеді және қажетті осьтік саңылауды ескерумен екінші бөгеткіш сақинаның қалыңдығы анықталады. Қажеттілігіне қарай сонымен бірге басқа қалыңдықтағы сақинаға бірінші бөгеткіш сақинаны алмастыру жүргізіледі. Топсаны жинағаннан кейін айқыш оңай қажалусыз мойынтіректе бұрылуы керек.

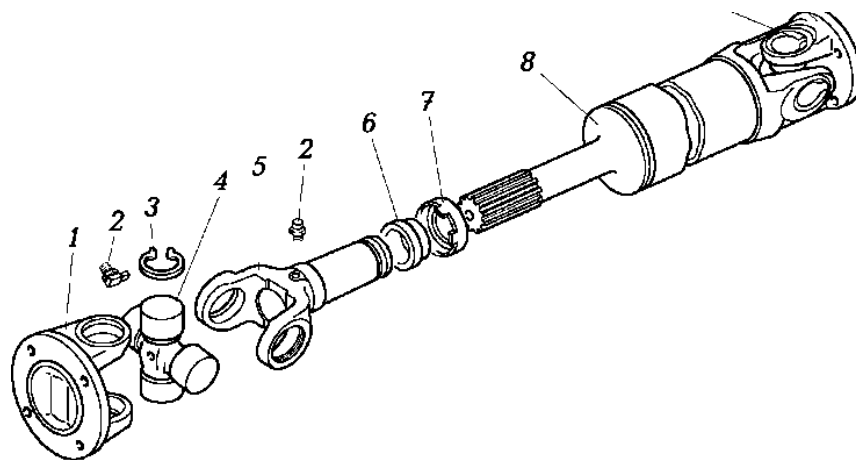
1988 ж. бастап автомобильдерде айқыштың тиегінің бүйірлері мен мойынтірек корпустарының түпшелерінің, сонымен қатар, мойынтіректердің 34 жақсартылған тығыздалуын қамтамасыз ететін құрсаусыз радиалдық-бүйірлік тығыздаулы резиналы тығыздама арасындағы үйкелуді болдырмайтын инелі мойынтіректердің корпустарының тығыздама арасындағы үйкелуді болдырмайтын таңбаланған инелі мойынтіректердің корпустарының, пластмасса бүйірлік тығырықтың 45, ашалардың қалыңдығын арттырумен төзімділігі жоғары жетілдірілген кардандық топсалар қолданыла бастады (4.22 сурет, г). Аталған топсалар үшін қалыңдығы бойынша сегіз өлшемді бөгеткіш сақиналар қолданылады: 1,45 мм – боялмаған; 1,48 мм – сары; 1,52 мм – қоңыр; 1,56 мм – көк; 1,60 мм – қара түсті таңбасы бар; 1,40, 1,64 және 1,67 мм – таңбасыз (қалыңдығы өлшеп анықталады).

Алдыңғы кардандық білікті 2 автомобильдің қозғалысының қауіпсіздігін арттыру мақсатында автомобильдің шанағына топсаға икемді жалғастырғыш 1 бұзылған жағдайда алдыңғы кардандық біліктің түсуіне жол бермейтін қауіпсіздік кронштейні 14 бекітіледі.

ВАЗ-21213, -21214 автомобильдерінің кардандық берілістеріне алдыңғы және артқы кардандық беріліс 18 кіреді (4.1 суретті қар.), олардың көмегімен жетекші белдіктерге таратқыш қораптың 21 айналмалы моменті, сонымен қатар, аралық біліктің 20 берілісі жүзеге асады. Алдыңғы және артқы кардандық берілістердің құрылымы бірдей болады және де біліктің ұзындығымен ерекшеленеді (алдыңғы кардандық білік артқысына қарағанда қысқалау). Сондықтан да артқы кардандық берілісті мысалға алып кардандық берілісті қарастырамыз (4.23 сурет).

Кардандық беріліс алдыңғы және артқы кардандық топсалары бар кардандық біліктен 8 тұрады. Кардандық топсаның фланецті ашалары 1 таратқыш қорап фланеціне және жетекші белдікке бекітіледі.

Кардандық білік 8 ұштарына алдыңғы білікте – оймакілтекті қосымшасы, артқы білікте – кардандық топсаның ашалары дәнекерленген жұқа бүйірлі түтіктерден дайындалған. Оймакілтекті қосымшада алдыңғы кардандық топсаның сырғымалы ашасының 5 ішкі оймакілтегі орналасады. Ашасы 5 бар біліктің 8 оймакілтекті байланысының арқасында автомобильдің қозғалысы кезінде жетекші белдік пен таратқыш қорап арасындағы арақашықтықтың өзгерісінің



4.23 сурет. ВАЗ-21213, -21214 автомобильдерінің артқы кардандық берілісі:

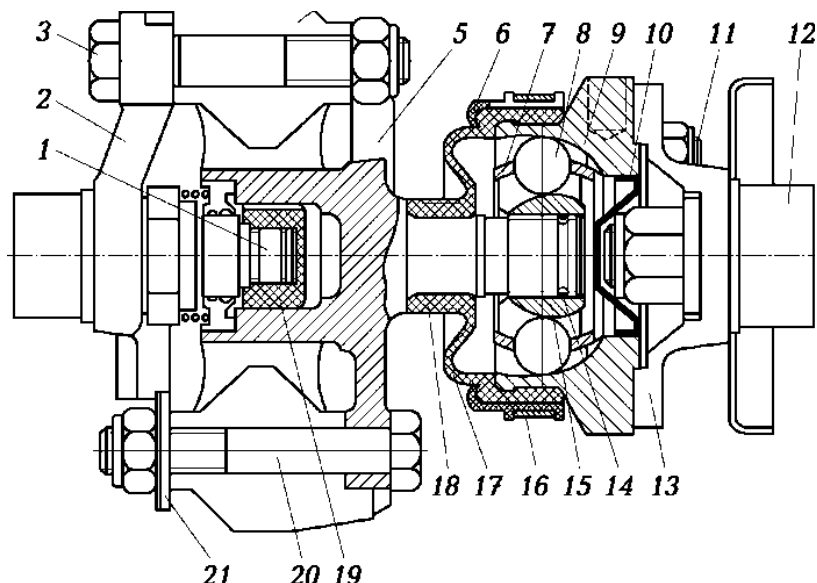
1 — фланецті аша; 2 — баспақ-майшелек; 3 — бөгеткіш сақина; 4 — мойынтірекпен жинақта алдыңғы кардандық топсаның айқышы; 5 — сырғымалы аша; 6 — тығыздама; 7 — тығыздама құрсауы; 8 — артқы кардандық білік; 9 — артқы карданды топса өтемақысы қамтамасыз етіледі.

Оймакілтекті байланыстан майдың шығуының және оған кірдің түсуінің алдын алу үшін ол ашаның сақиналы бунағына оның қылқандарын батыру көмегімен ашаның 5 жымқыратын тығыздамасына құрсауы бар тығыздама 7 тығыздалады. Сырғымалы ашадағы 5 оймакілтекті саңылау сығылған болат бітеуіштің топсасы жағынан жабық.

Біліктің кардандық топсаларының құрылымы алдында қарастырылған ВАЗ-2105 автомобилінің кардандық берілісі сияқты. Кардандық топсаның айқыштарында 4 және сырғымалы ашада 5 кардандық топсаларды майлау және пайдалану үдерісінде кардандық берілісті оймакілтекті байланыстыру үшін баспақ-май шелек қарастырылған.

Аралық білік беріліс қорабының екінші біліктен 1 айналмалы моментті таратқыш қораптың жетекші білігіне 12 беру үшін қызмет етеді (4.24 сурет). Ол онда икемді жалғастырғыш 4 пен тең бұрыштық жылдамдықты топса 9 бекітілетін фланецтен тұрады.

Икемді жалғастырғыш құрылымы бойынша алдында қарастырылған ВАЗ-2105 автомобилінің икемді жалғастырғышына ұқсас. Ол үш бұрандамамен 3 беріліс қорабының екінші білігінің фланеціне 2 және үш бұрандамамен 20 олардың серпінді байланысын қамтамасыз етіп, аралық біліктің фланеціне 5 бекітіледі.



4.24 сурет. ВАЗ-21213, -21214 автомобильдерінің аралық білігі:

/ — беріліс қорабының екінші білігі; 2 — екінші білік фланеці; 3 және 20 — фланецке икемді жалғастырғыштың бекітілу бұрандамалары; 4 — икемді жалғастырғыштың астары; 5 — аралық біліктің фланеці; 6 — қаптаманың пластмасса қорғаныш қаппағы; 7 — айырғыш; 8 — шар; 9 — тең бұрыштың жылдамдықтың топсасының корпусы; 10 — бітеуіш;

// — түйреуіш; 12 — таратқыш қорабының жетекші білігі; 13 — жетекші біліктің фланеці; 14 — бөгеткіш сақина; 15 — құрсау; 16 және 18 — камыттар; 17 — резиналы қорғаныш қаптамасы; 19 — орталықтандырғыш төлке; 21 — теңгерме тығырық

Аралық біліктің *тең бұрыштық жылдамдығының топсалары* құрылымы бойынша бұдан әрі қарастырылатын алдыңғы дөңгелектің жетегінің сыртқы топсасына ұқсас. Ол корпустан 9, құрсаудан 15 және алты шардан 8 тұрады. Шарлар 8 құрсау 15 мен корпустың 9 жырашықтарында орналасқан және олар арқылы құрсаудан топса корпусына айналмалы моменттің берілуі жүзеге асады. Айырғыштың 7 шарларға 8 арналған терезесі бар, ол шарлардың бір жазықтықта орналасуын қамтамасыз етеді. Жырашықтарда шарларды жылжуының арқасында топса 9 корпусы айналдырған кезде 5 пен 12 байланыстыратын біліктердің осьтері арасындағы бұрыш өзгерген кезде айналмалы моментті бірқалыпты беруді қамтамасыз ете отырып, құрсауға 15 қатысты өз күйін өзгертуі мүмкін.

Жинақта топса оған алдын ала орнатылған бөгеткіш сақинамен 14 аралық біліктің фланецінің 5 оймакілтекті қосымшасында ішкі оймакілтекпен құрсаумен 15 баспаланады. Аралық біліктің фланеціне 5 топсаны орнатқан кезде оған «ШРУС-4» майы 20 см³ жағылады.

Топсадан майдың шығуының және оған ылғал мен кірдің түсуінің алдын алу үшін ол 16 мен 18 арнайы қамыттармен топса корпусы 9 мен фланецке 5 бекітілетін пластмасса қорғаныш қақпағы бар резиналы қорғаныш қаптамамен 17 жабылады. Ал таратқыш қораптың фланеці 13 жағынан топса корпусы пластмасса бітеуішпен 10 жабылады.

Топсаның корпусына таратқыш қораптың фланеціне 13 бекітілу үшін төрт түйреуіш 11 бұралған.

Дайындаған кезде жинақтағы аралық біліктің теңгерме тығырықтардың 21 қажетті санын икемді жалғастырғышқа бекітуді бұрандамамен 20 орната отырып тең ұстайды. Сондықтан жөндегенде аралық білікті бөлшектеген кезде біліктің теңгерімін сақтау үшін оларды кейін жинаған кезде бұрынғы орнына орнату үшін ажыратылатын тетіктерін белгілеу керек.

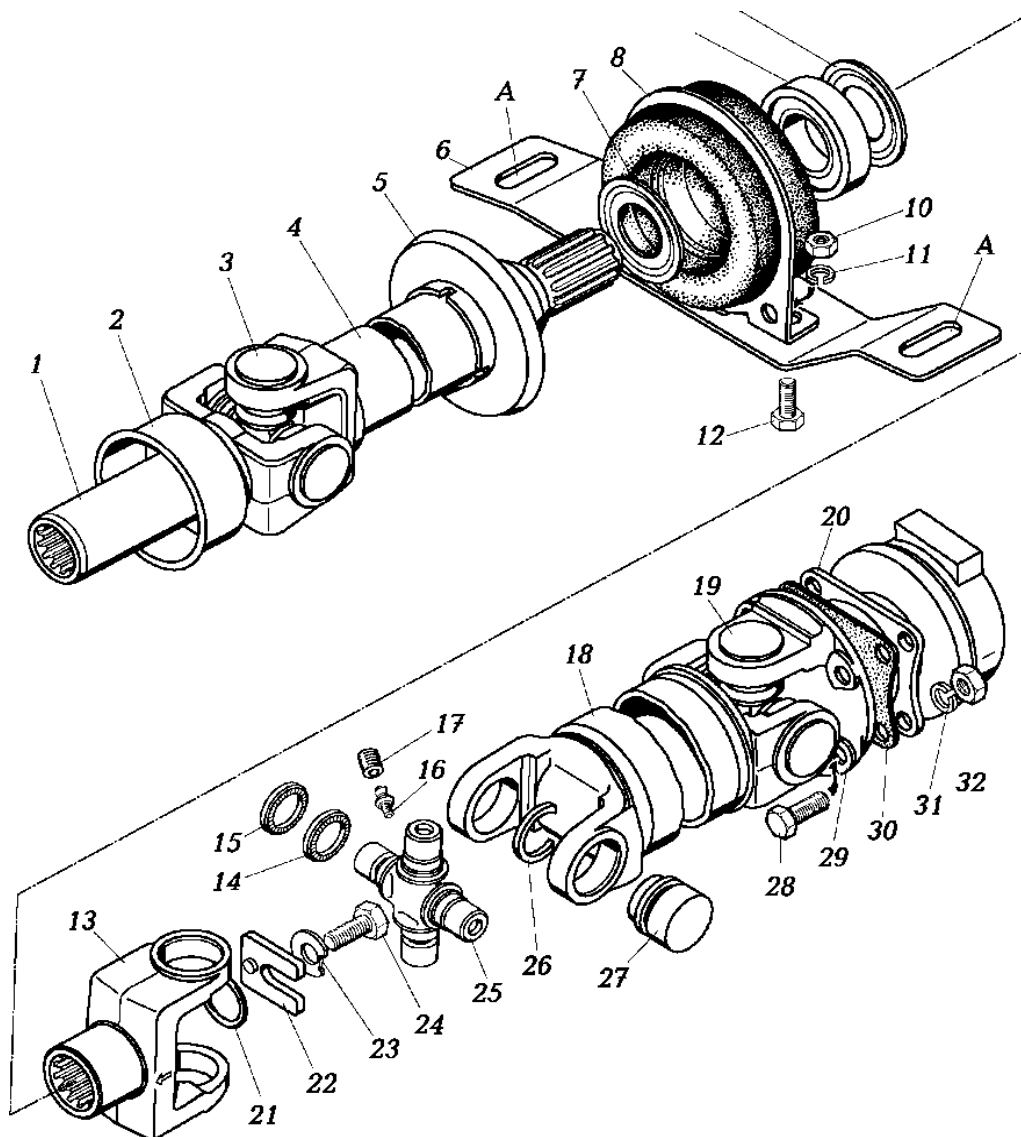
ИЖ-2126 автомобилінің кардандық берілісі алдында қарастырылған ВАЗ- 2105 автомобилінің кардандық берілісіне ұқсас. Негізгі құрылымдық ерекшелігі кардандық шарлардың ашасында айқыштардың инелі мойынтіректерін тиянақтау әдісінде болып тұр. Инелі мойынтіректер сыртында емес, ашаның ішінде орнатылатын серіппелі бөгеткіш сақиналармен ашаларда тиянақталады (ГАЗ-3110 автомобилінің кардандық берілісі сияқты). Ол үшін инелі мойынтіректің корпусында түпшеге қарама-қарсы жағында сыртқы сақиналы бунақ орындалған. Және де аша саңылауына мойынтіректі баспақтаңқырағаннан кейін осы бунаққа ашаның ішкі жағынан аша саңылауынан мойынтірек корпусының жылжуына кедергі келтіре отырып, ашаның бүйір бетіне өзінің сыртқы бөлігімен сүйенетін бөгеткіш сақина орнатылады.

Кардандық топсаның ашасындағы айқыштарды орталықтандыру ВАЗ-2105 автомобилінен ерекшелігі құрылымдық түрде қамтамасыз етіледі және топсаны жинаған кезде айқыш күйін реттеу қажет емес.

ГАЗ-3110 автомобилінің екі білікті кардандық берілісі алдыңғы кардандық топсасы 3 бар аралық (алдыңғы) кардандық біліктен 4 және сырғымалы ашадан 1, мойынтірегі 9 бар аралық тіректен және екі кардандық топсасы бар артқы кардандық біліктен 18 тұрады.

Аралық кардандық білік 4 алдында алдыңғы кардандық топсаның ашасы және артынан оймакілтекті қосымша мен кірді шағылдырғыш 7 дәнекерленген жұқа бүйірлі түтікті көрсетеді. Аралық біліктің ашасы кардандық топса 3 арқылы сырғымалы ашамен 1 байланысқан.

Ішкі оймакілтегі бар қосымшалы сырғымалы аша 1 таратқыш қораптың артқы картерінің ұзартықышының саңылауына (4.16 суретті қар.) қойылады және ішкі оймакілтекпен екінші біліктің 19 оймакілтекті қосымшасына орнатылады.



4.25 сурет. ГАЗ-3110 автомобилінің кардандық берілісі:

1 — сырғымалы аша; 2 — сырғымалы ашаның кірді шағылдырғышы; 3 — алдыңғы кардандық топса; 4 — аралық кардандық білік; 5 — аралық біліктің кірді шағылдырғышы; 6 — аралық тіректің арқалығы; 7 — мойынтіректің кір шағылдырғышы; 8 — аралық тірек; 9 — аралық тіректің мойынтірегі; 10 және 32 — сомындар; 11 және 31 — серіппелі тығырықтар; 12, 24 және 28 — бұрандамалар; 13 — оймакілтекті аша; 14 — кір шағылдырғыш; 15 — манжета; 16 — баспақ-май шелек; 17 — баспақ май шелектің қақпағы; 18 — артқы кардандық білік; 19 — артқы кардандық топса; 20 — басты берілістің жетекші тегершігінің фланеці; 21 — тығыздауыш сақина; 22 — П-тәріздес тығырық; 23 — бөгеткіш тығырық; 25 — кардандық топсаның айқышы; 26 — бөгеткіш сақина; 27 — инелі мойынтірек; 29 — фланецті аша; 30 — фланец төсемі; Д — арқалықтың сопақша орнату саңылауы

Сырғымалы ашаның қосымшасының сыртқы тегіс беті болат мойынтіректі төлкесінде 35 айналады және тығыздамамен 36 тығыздалады. Беріліс қорабының екінші білігінің оймакілтегі бойынша сырғымалы ашаның жылжуының, сонымен қатар, аралық тіректің серпінді элементінің арқасында (4.25 суретті қар.) автомобильдің қозғалысы кезінде кардандық беріліс трансмиссия тетігіне жүктемені төмендете отырып, көлденең бағытта жылжи алады.

Аралық біліктің оймакілтекті қосымшасының бетіне ішкі сақинамен аралық тіректің мойынтірегі 9, ал оймакілтекке артқы кардандық біліктің кардандық топсасының оймакілтекті ашасы 13 сығымдалады.

Оймакілтекті аша П-тәріздес тығырықпен 22 бұрандамамен 24 біліктің оймакілтекті қосымшасына 4 тиянақталады. П-тәріздес тығырық орталық кардандық топсаны бөлшектеместен аралық біліктен оймакілтекті ашамен 13 жинақта артқы кардандық білік айыруға мүмкіндік беріп, кардандық берілістің бөлшектеу мен құрастыруды жеңілдетеді. Ол үшін бұрандаманы 24 әлсіреткеннен және П-тәріздес тығырықты жойғаннан кейін оймакілтекті аша 13 артқы кардандық білікпен білік қосымшасымен 4 бірге ашаның оймакілтекті саңылауы 13 арқылы өтетін бөгеткіш тығырықпен 23 бірге бұрандаманы 24 толық бұрамастан аралық біліктің оймакілтекті қосымшасына топтанады. Бөгеткіш тығырық 23 оны тартқаннан кейін бұрандаманың бастиегінің шеттерін түрдіру арқылы бұрандаманы 24 өздігінен қырындатудың алдын алады.

Аралық білікпен 4 ашаның 13 оймакілтекті байланысы ашаның 13 оймакілтекті саңылауының сақиналы жырашығында орнатылған резиналы сақинамен 21 тығыздалады.

Аралық тірек 8 арқалыққа 6 сомынмен 10 екі бұрандамамен 12 бекітіледі. Арқалықтың 6 автомобильде аралық тіректің дұрыс орналасуын қамтамасыз ететін автомобиль шанағына оның бекітілу түйреуішінің астындағы А екі сопақша саңылауы болады. Ол үшін шанаққа арқалықтың 6 бекітілуі сомынын соңғы тарту автомобильдің тұрған дөңгелегінде автомобильдің кардандық берілісін толық орнатқаннан кейін жүргізіледі.

Артқы кардандық білік 18 кардандық топсаның екі жағынан ашамен дәнекерленген жұқа бүйірлі түтігінен тұрады. Артқы кардандық білік ұсақ бұрандалы және серіппелі бөгеткіш тығырығы 32 бар төрт арнайы бұрандама көмегімен артқы жетекші белдіктің басты берілісінің жетекші тегершігінің фланеціне 30 төсеме арқылы артқы кардандық топсасының фланецті ашасына 29 бекітіледі.

Кардандық топсалар пайдалану үдерісінде топсаны мерзімді түрде майлау үшін баспақ-май шелекпен жабдықталған (ВАЗ-21213, -

21214 автомобильдеріндегі секілді).

Инелі мойынтіректерді 27 тиянақтау аша саңылауына оларды сығымдағаннан кейін мойынтірек корпусындағы сақиналы бунаққа ішкі жағынан топсаны жинаған кезде орнатылатын бөгеткіш сақинамен 26 жүзеге асады (ИЖ-2126 сияқты).

ГАЗ-3110 автомобилінің бір білікті кардандық берілісі екі білікті кардандық берілістің артқы кардандық білігінің 18 құрылымы бойынша ұқсас бір біліктен тұрады. Тек алдыңғы кардандық топсасы арқылы сырғымалы ашамен 1 екі білікті кардандық берілістің аралық білігіне 4 ұқсас байланысқан ұзартылған ұзындықты. Бір білікті кардандық беріліс толықтай екі білікті кардандық беріліспен өзара алмасады және онымен біріздендірілген мойынтірегі бар кардандық топсаның айқышы 25, сонымен қатар, сырғымалы мен фланецті ашасы 1 мен 29 болады.

4.6. БАСТЫ БЕРІЛІС ЖӘНЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛ

Басты беріліс және дифференциалдың тағайындалуы, жалпы құрылысы және жұмыс жасауы. Басты беріліс жүргізілетін айналмалы моментті арттыру мақсатында, сонымен қатар, оның бағытын өзгерту мен оны жарты ось немесе автомобильдің жүретін дөңгелегінің жетекті білігінің дифференциалы арқылы беру үшін трансмиссияның беріліс санын арттыру үшін қызмет етеді. Зерттелетін жеңіл автокөліктерде қиғаш тісті цилиндрлі (цилиндрлі басты беріліс) немесе гипойдті ілінісі бар спиральді тісті конусты (гипойдті басты беріліс) болатын жетекші және тегершіктен тұратын бір тісті жұпты көрсететін бір басты берілістер қолданылады.

Басты берілістің трансмиссияның басқа агрегаттарының тісті берілістерімен салыстырғанда ең үлкен беріліс саны болады: беріліс қорабы және таратқыш қорап (1.2 кестені қар.).

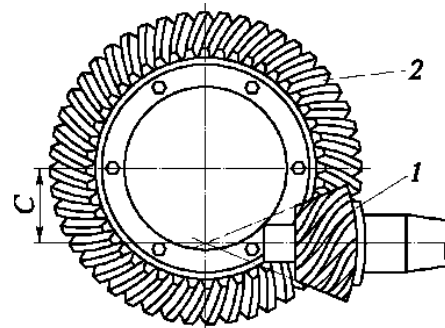
Цилиндрлік басты беріліс қозғалтқышы көлденең орналасқан ВАЗ алдыңғы жетекті автомобилдерінің трансмиссиясында қолданылады (4.1 а, 10 суретті қар.). Ол құрылымы бойынша қарапайым, дайындаудың жоғары емес құнына ие, гипойдті басты беріліс сияқты майла йтын майдың сапасына жоғары талап қоймайды және сонымен бірге жеткілікті төзімді және 0,98 кем емес өте жоғары ПӘК ие. Алайда ол гипойдті басты беріліспен салыстырғанда айтарлықтау шулы жұмыс жасайды.

Гипойдті басты беріліс (4.26 сурет) 90° бұрышпен айналмалы моменттің берілісін қамтамасыз етеді және сондықтан да қозғалтқышы көлденең орналасқан автомобильдерде қолданылады (алдыңғы жетекті

ВАЗ автомобильдерінен басқа барлық зерттелетін автомобильдерде). Жетекші және тегершік осьтері бір жазықтықта жататын және қиылысатын қарапайым конустық тісті берілістен айырмашылығы гипойдті берілістің тегершік осі түрлі жазықтықтарда жатады және айқышталады, яғни 30...42 мм құратын C шамасына бір біріне қатысты жылжиды.

4.26 сурет. Гипойдті басты берілістің сызбасы:

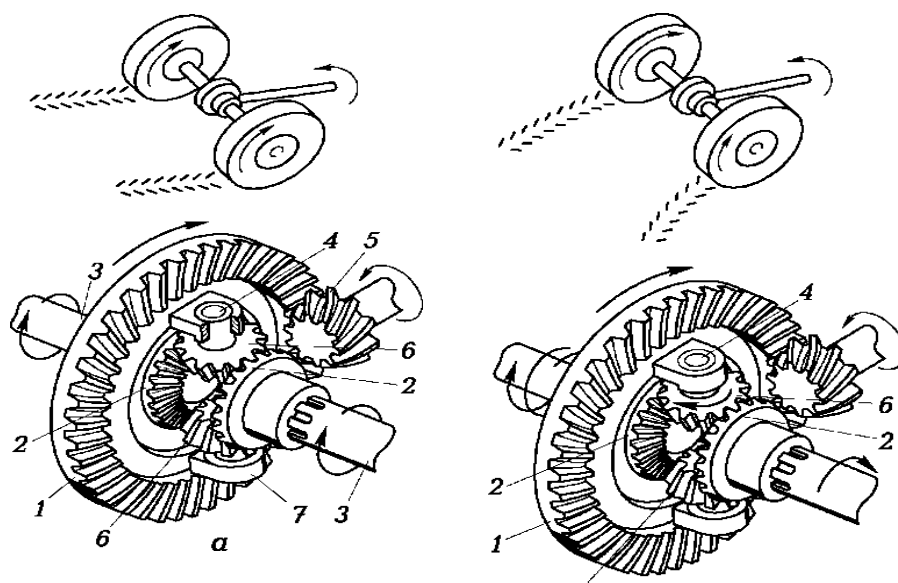
1 — жетекші тегершік; 2 — жетектегі тістегеріш; C — жетекші және жетектегі тегершіктің осьтерінің жылжу шамасы



Гипойдті берілістің тегершінің тісшелері спиралінің арнайы еңкіші бар спиралды формаға ие, ол қарапайым конустық беріліспен салыстырғанда тісшелердің көптеген санын ілінісуді қамтамасыз етеді және осылайша берілістің жұмысының бірізділігі мен тыныштығын арттырады. Алайда гипойдті беріліспен жұмыс жасаған кезде жоғары қыздыру мен тозуды тудыратын тегершіктің түйіскен тістерінің көлденең сырғуы орын алады. Сондықтан да гипойдті берілістің төзімді жұмысы үшін жоғары тозуға қарсы қасиеті бар майлау майын қолдану талап етіледі.

Гипойдті басты беріліс 0,96.0,97 құрайтын жеткілікті жоғары ПӘК ие және жұмыс жасау кезінде шудың деңгейі жеткілікті төмен. Алайда цилиндрлі басты беріліспен салыстырғанда ол дайындау дәлдігіне аса жоғары талаптармен байланысты жоғары құнға ие, жинау мен реттеудің аса жоғары дәлдігін, сонымен қатар, жоғары тозуға қарсы қасиеті бар арнайы трансмиссиялық майларды пайдалануды талап етеді. Дайындау кезінде басты берілістің жетекші және жетектегі тегершігі байланысы мен шу бойынша таңдалады. Себебі олардың өлшемдері өздерінен шектерінен ерешеленеді. Сондықтан да жөндеу кезінде жинақтамадан шығармайды, ал тозған немесе тісшелері бұзылған жағдайда жұбымен ауыстырады. Автомобильдің басты берілісі құрылымдық түрде дифференциалмен бірлескен, оның жетектегі тегершігі 1 (4.27 сурет) дифференциал қорабына 7 орнатылады және оған бұрандамен бекітіледі.

Дифференциал оның өтімділігін арттыру мақсатында және автомобиль тетіктерінің тозуы мен отынды үнемдеуді азайту мақсатында жетекші дөңгелектердің айналуының біркелкі емес жиілігін қамтамасыз ету үшін автомобильдің жетекші дөңгелектері арасында одан берілетін айналмалы моментті тарату үшін қызмет етеді.



4.27 сурет. Гипоидті басты беріліс және дифференциалдың құрылысы мен жұмысының сызбасы:

а — тігінен автомобиль жылжыған кезде (осьтегі сателлиттер айнамайды, жетекші дөңгелектер біркелкі жиілікпен айналады); *б* — бұрылыстағы автомобильдің қозғалысы кезінде (осьтегі сателлиттер айналады, жетекші дөңгелектер біркелкі емес жиілікпен айналады); 1 — басты берілістің жетектегі тегершігі; 2 — жартылай осьтің тегершігі; 3 — жетектегі біліктер (жарты осьтер, топсалы біліктер); 4 — сателлит осі; 5 — басты берілістің жетекші тегершігі; 6 — сателлит; 7 — дифференциал қорабы.

Автомобильдің бір осінің жетекші дөңгелектері арасындағы айналмалы моментті таратуды қамтамасыз ететін дифференциал дөңгелек аралық деп, ал түрлі ості дөңгелектер арасында айналмалы моменттің таралуын қамтамасыз ететін ось аралық деп аталады.

Зерттелетін автомобильдерде айналмалы момент конустық тегершік арқылы берілетін және жетектегі білік арасында таралатын тегершікті конустық симметриялы екі сателлитті дифференциалдар қолданылады. Зерттелетін автомобильдердің дифференциалдары бір типті құрылымға және әрекет етудің біркелкі тәртібіне ие.

Дифференциал сыртынан басты берілістің жетектегі тегершігі орнатылған және қорап ішінде жылжымайтын осьте 4 екі конустық тегершік-сателлиттер 6 мен сателлиттермен үнемі іліністе болатын конустық жарты осьті тегершік 2 орнатылған қораптан тұрады (4.27 суретті қар.). Жарты осьті тегершіктердің жетектегі біліктермен 3 байланыстыруға арналған ішкі оймакілтектері болады.

4.27 суретте ішінде орналасқан тегершіктің суреттерін көрнекті түрде көрсетуге арналған дифференциал қорабының шағын бөлігі берілген. Дифференциал қорабы (4.27 суретте көрсетілмеген) ішкі шығыршықтармен орнатылған қорап мойындарына тығыз жанастыра салынады.

Ол белдік мойнына ішкі сақинамен баспаланады және шайба 30 мен белдік белдемесі арасында мойынтіректің ішкі сақинасын қысатын өзін ыңғайтылатын сомынмен 31 белдікке бекітіледі.

Аралықты белдіктің алдыңғы қапталында спидометр жетегінің болат жетекші тегершігі 8 пресстелген.

Дифференциал ажырататын қорапқа ие, оның алдыңғы бөлігі 45 жетектегі тегершікпен бірге 43 артқы бөлікке 42 алты бұранданың 44 көмегімен бекітіледі. Дифференциал қорабы қорап мойнына ішкі сақиналарымен пресстелетін шар мойынтірегінде 5 және 34 айналады.

Қораптың алдыңғы мойынтірегі 5 серіппелі шайбамен тежеуіш сақинасының 48 көмегімен оның мойнына бекітіледі. Сыртқы сақинамен мойынтірек картердің алдыңғы қақпағының 46 ұяшығына дифференциалмен бірге орнатылады. Мойынтіректің сыртқы сақинасының жырашығына алдыңғы белдік жетегінің картері 3 мен қақапак 46 арасында қысылып тұратын орнату сақинасы 6 салынады. Бұл картердегі осьтік жылжудан дифференциал қорабының бекітілуін қамтамасыз етеді.

Дифференциал қорабының артқы мойынтірегі 34 картердің 22 артқы қабырғасындағы ұяшықта сыртқы сақинамен бекітіледі (картерге орнату кезінде дифференциалмен бірге алдыңғы қақпак жинақта болады).

Дифференциал қорабының алдыңғы бөлігінің оймакілтегінде дифференциалды блокадалау жалғастырғышы 4 еркін орнатылады. Дифференциал қорабының ішінде қораптың саңылауында айналатын белдіктің екі тегершігі 39, мен осьте 41 айналатын екі сателлит 40 орнатылған. Сателлиттер осі қораптың артқы бөлігіндегі саңылауға орнатылады және екі жағынан серіппелі шайбасы бар тежеуіш сақиналарымен бекітіледі. Әрбір белдіктің тегершігінің 39 осьтік саңылауы 0,10 мм аспауы керек, бұл дифференциал қорабындағы оның еркін айналуын қамтамасыз етеді. Қажетті саңылау қалыңдығы бойынша тегершіктің тірек шайбасын 38 таңдау арқылы қамтамасыз етіледі. Тегершіктер 39 іштей оймакілтектерге ие, олар белдік жетегіндегі белдіктің оймакілтекті артқы ілмегіне орнатылады.

Белдік жетегінің белдіктері 1 және 35 бірыңғай құрылымға ие және негізінен белдіктегі 1 дифференциал блокадаланған жағдайда жалғастырғыш 4 көмегімен дифференциал қорабынан жалғау үшін тік тісті тәждің 49 алдыңғы белдігіндегі жетектің болуымен ерекшеленеді.

Әрбір белдік фланец 12, май қайырғысы 18 мен мойынтіректің тірек сақианасымен шайбамен 15 бірге өзін ыңғайлататын сомынмен 14 белдікке бекітілетін шар мойынтірегінде 2 айналады.

Белдік 1 мойынтірегі 2 алдыңғы белдік жетегінің картерінде 3 белдікпен бірге сыртқы сақинамен орнатылады және онда картердің 3 бунағында орнатылатын тежеуіш сақинасымен 37 бекітіледі, ал бұл осьтік жылжудан белдіктің 1 бекітілуін қамтамасыз етеді. Осындай белдіктің 35 мойынтірегі 2 картердің артқы қақпағында 27 ұяшықта белдікпен бірге сыртқы сақинамен орнатылады және қақпақ 27 бунағында орнатылатын тежеуішті шайбамен 37 бекітіледі.

Белдік жетегі белдігіндегі майдың ағып кетуін болдырмас үшін жетекші белдіктегі сияқты өлшемдері бірдей май қайырғылары 18 мен тығыздамай 17 мен 36 орнатылаған, бірақ олар май қуатын кертіктің бағытымен ерекшеленеді.

Берілісті ажыратып қосу механизмі берілісті ажыратып қосатын иінтірек 60 пен айыры 62 бар сояуыштан 56 (4.20 сурет, б) тұрады.

Сояуыш 56 картердің 22 артқы қабырғасындағы және алдыңғы қақпақтың 46 саңылауында орнатылған. Сояуышта бұрандамен 64 берілісті ажыратып қосатын айыр 62 бекітілген. Айыры бар сояуыштың жүрісі пластмассадан жасалған қашықтықтағы тығынмен 63 шектеледі. Сояуыш бекіткіштің серіппелі шарының 65 көмегімен үш түрлі мүмкін болатын жағдайлардың бірімен бекітіледі (бейтарап, және жоғарғы немесе төменгі берілісті қосуға сәйкесетін екі жағдайлар). Бекіткіш шары 65 серіппемен 67 бірге картер саңылауындағы тығынға 66 орнатылған және сояуышты 56 қозғау кезінде онда бар үш шұңқырдың біреуіне кіретін болады. Сояуыштың сыртқы ұшы 56 басымен бірге алдыңғы қақпақтағы 46 сояуышқа арналған саңылаудың сақиналы жырашығында орнатылатын резеңке сақинамен тығыздалады және резеңке қаптамамен 58 лас заттардан қорғалады.

Берілісті ажыратып қосатын иінтірек 60 екі пластмассадан тұратын тығынмен осьте арнайы кронштейнге орнатылған. Иінтірек басы сояуыш 56 басының саңылауына кіреді және онда фигуралық серіппемен 57 бекітіледі.

Дифференциалды блокадалау механизмі осындай құрылымға ие және иінтірегі 54 мен айыры 73 бар сояуыштан 75 тұрады.

Сояуыш 75 алдыңғы белдіктегі жетектің кратеріндегі 3 саңылауға орнатылған. Айыр дифференциал блокадасын қосу кезінде ажыратқыштың 68 қақпағына 50 бұралған шарға басатын және дифференциал блокадасының дабылын қосатын басында қадасымен бірге бұрандамен 74 сояуышқа бекітіледі. Сояуыш картердегі 3 орнатылған бекіткіштің серіппелі шарымен 65 екі мүмкін болатын

жағдайлардың біріне бекітіледі (дифференциалдың тиісті қосулы немесе өшірулі блокадалануында).

Дифференциалды блокадалау иінтірегі 54 оның оське еркін түрде бұрылуын қамтамасыз ететін, пластмассадан тұратын тығында 52 осьтегі 53 қақпақ 50 кронштейнінде орнатылған.

Автокөлік шанағына үлестіру қорабын бекіту үлестіру қорабының салпыншағындағы осьте 72 сомынмен 70 бекітілетін резеңке металл тірекпен 71 бірге екі кронштейнде 69 жүзеге асырылады. Үлестіру қорабының осі 72 картер 22 дөңесшесінде пресстелген. Кронштейндер 69 шанақ түйреуінде сомынмен бекітіледі.

Бекіту түйреуі үшін сопақша саңылаудың А арқасында кронштейндер 69 автокөлік шанағына қатысты жылжиды. Сонымен бірге шанақ пен кронштейн арасында реттеуші төсемдер орнатылуы мүмкін. Көрсетілген реттегіштер жұмыс жасау кезінде болатын діріл мен шуды азайту мақсатында онымен бірге жалғанған басқа трансмиссия агрегатына қатысты үлестіру.

Зерттелетін автокөліктердің басты берілістері мен дифференциалдарының құрылымдық ерекшеліктері. Алдыңғы тартпалы ВАЗ автокөліктердің басты цилиндрлік берілісінің жетекші тегершігі бекіту қорабының білігіне бекітіледі (ВАЗ-2110, -2112 т.б. автокөліктерде) немесе екінші білікпен жасалады (ВАЗ-2108, -2109, -2111 автокөліктерінде). Мұнда карданды белдіктің 7 айналу теңсіздігі (4.21 сурет, а), бір карданды топсамен 6 жасалатын, екінші карданды топсамен 10 өтеледі. Бірақ та жетекшіге қатысты жетектегі белдіктің бұрыштық жылдамдығын толық теңестіру олардың осінің бір жазықтықта орналасқан кезінде ғана және екі карданды топсаның айырының осьтерінің арасындағы бұрыштың теңдігі кезінде мүмкін болады (қарастырылатын мысалды белдік 1 және 3 жылдамдығына қатысты тегершіктің 8 бұрыштық жылдамдығы), яғни $a = a_1$ кезінде.

ВАЗ толық жетектегі автокөліктерінде екі бір белдікті басты берілістер қолданылады 18 (4.1 сурет, в) және 24 үлестіру қорабынан 21 алдыңғы және артқы жеткеші белдіктерге 26 және 16 айналу мезетін беру үшін және тең бұрыштық жылдамдықтағы бір топса мен иілгіш жалғастырғышпен аралықты белдік 20 (ВАЗ-21213 автокөліктерінің бірінші шығарылымында тең емес бұрыштық жылдамдықта карданды топса қолданылған).

Басты топсаны дайындау кезінде карданды топсамен бірге жинақта және фланецпен бірге теңгерме стендте оған теңгерме жасайды. Белдік теңгермесі осы теңгерме пластинасының 13 оның сыртқы бетіне дәлдік дәнекерлеу көмегімен дәнекерлеу жүргізеді (4.22 сурет, а). Сондықтан, жөндеу кезінде карданды берілісті жинау кезінде түйісетін бөлшектерінің өзара орналасуын белгілеу керек, яғни оны бұрынғы

жағдайына орнату мен зауыттық теңгермені сақтау үшін.

Басты берілісті жөндеу кезінде көбінесе басты берілістің жылдам тозатын бөлшектерін ауыстырады — мойынтірегі бар карданды топса айқастырмасы. Осы бөлшектерін ауыстыру кезінде және өзге бөлшектерінің өзара орналасуын сақтау кезінде басты беріліс теңгермесі бұзылмайды. Фланец немесе басты топса айырын ауыстыру жағдайында және белдік деформацияланған жағдайда немесе одан теңгерме пластинасы үзілген жағдайда онда теңгерме стендінде жинақтағы карданды белдікті қайта теңгермелеу керек.

4.7

ЖЕТЕКШІ БЕЛДЕМЕ

Автомобиль белдемелерінің тағайындалуы және типі. Дөңгелектерді бекіту бөлшектерімен, оларды жеткізу тетіктерімен және тежеу тетіктерімен бірге құрастырылған көлденең металл арқалықтан құралған жеке жинақтау түйіні автомобиль белдемесі деп аталады.

Белдеменің арқалығы белдеменің арқалығын дөңгелектермен (дөңгелек аспасы тәуелсіз болған кезде) немесе жеңіл автомобильдің негізгі салмақ түсетін конструкцияларымен — оның көтеруші шанағымен (дөңгелек аспасы тәуелді болған кезде) байланыстыратын, оның қалған элементтері бекітілетін аспаның базалық элементі болып табылады. Белдеменің арқалығы автомобильдің сол және оң жақ борттарының оған бекітілетін дөңгелектерін өзара байланыстырады және олардың мойынтіректік түйіндері үшін тіреу болып табылады. Сонымен бір уақытта ол автомобильдің салмақ түсетін конструкцияларын— жеңіл автомобильдің рамасын немесе салмақ түсетін шанағын сүйемелдеу тірегінің қызметін атқарады, осылайша белдеменің арқалығы аспаның басқа элементтерімен бірге оған орнатылған дөңгелектердің және автомобильдің көтеруші шанағының арасында пайда болатын барлық күштерді береді.

Автомобильде орналасу орнына қарай белдемелер *алдыңғы, артқы* және *аралық* (ось сандары екіден артық көп осьті жүк көліктерінде қолданылады) болып бөлінеді.

Оның конструкциясымен қамтамасыз етілетін белдеме дөңгелегімен іске асырылатын функцияларына байланысты автомобиль аспасы жетекші, басқарылатын, аралас немесе сүйемелдеуші болып бөлінеді.

Жетекші болып табылатын және автомобильдің қозғалысын қамтамасыз ететін, оған орнатылған дөңгелектерге айналыс сәтін беруді қамтамасыз ететін, конструкция *жетекші* белдеме деп аталады.

Басқарылатын болып табылатын және автомобильдердің бұрылысын қамтамасыз ететін, конструкциясы оған орнатылған дөңгелектердің бұрылысын қамтамасыз ететін белдеме *басқарылатын* деп аталады.

Дөңгелегі біруақытта әрі жетекші әрі басқарылатын болып табылатын, жетекші және басқарылатын белдемелердің функцияларын қатар атқаратын белдеме *аралас* деп аталады.

Не жетекші не басқарылатын бола алмайтын және негізгі функциясы автомобиль шанағын сүйемелдеу болып табылатын белдеме *сүйемелдеуші* деп аталады.

Жеңіл автомобильдің алдыңғы белдемесі басқарылатын немесе аралас болуы, ал артқы белдеме – жетекші немесе сүйемелдеуші болуы мүмкін. Алдыңғы жетекті ВАЗ автомобильдерінің артқы аспасы сүйемелдеу белдемесіне мысал бола алады.

Дөңгелектер аспасының типтеріне байланысты белдемелер бөлінетін және бөлінбейтін болып ажыратылады.

Дөңгелек белдеме арқалығымен тәуелсіз аспа элементтері арқылы серпімді байланысатын белдеме бөлінетін деп аталады. Мұндай белдеменің арқалығы автомобиль шанағына қатаң бекітіледі және оның көтеру конструкциясының бір бөлігі бола отырып, онымен бірге автомобильдің рессорланбаған массасының құрамына кіреді (5 тарауды қар.).

Бөлінетін белдеме жеңіл автомобильдің алдыңғы белдемесі ретінде қолданылады. ГАЗ-3110 автомобилінің алдыңғы аспасы осындай белдемеге мысал бола алады.

Дөңгелек арқалыққа қатаң бекітілетін, ал арқалық тәуелді аспа элементтері арқылы автомобиль шанағына қатаң бекітілетін, белдеме *бөлінбейтін* деп аталады. Мұндай белдеменің арқалығы дөңгелектерімен, оларды бекіту бөлшектерімен, тежеу тетіктерімен және жетек тетіктерімен (жетекші белдемелерде) бірге автомобильдің рессорланбаған массасының құрамына кіреді.

Жеңіл автомобильдерде көбіне артқы бөлінбеген жетекші белдемелер (алдыңғы бөлінбеген аралас белдемелер тек өткізшіті жоғары УАЗ автомобильдерінде қолданылады.) қолданылады.

Жеңіл автомобильдерде негізінен алдыңғы, ал одан да жиірек артқы дөңгелектердің тәуелсіз аспалары қолданылады. Тәуелсіз аспалар құрылымының көпшілігінде бір осьті дөңгелек, аспалар элементтерінің көмегімен аспаның екі дөңгелекке де ортақ базалық элементіне, яғни аспалардың кейбіреулерінің құрылымында мүлдем болмауы да мүмкін көлденең арқалыққа емес, автомобильдің салмақ түсетін шанағына тікелей ішінара немесе толықтай бекітіледі. Мұндай жағдайда белдеменің жоқтығы және автомобильде тек аспа бар екендігі туралы

айтады.

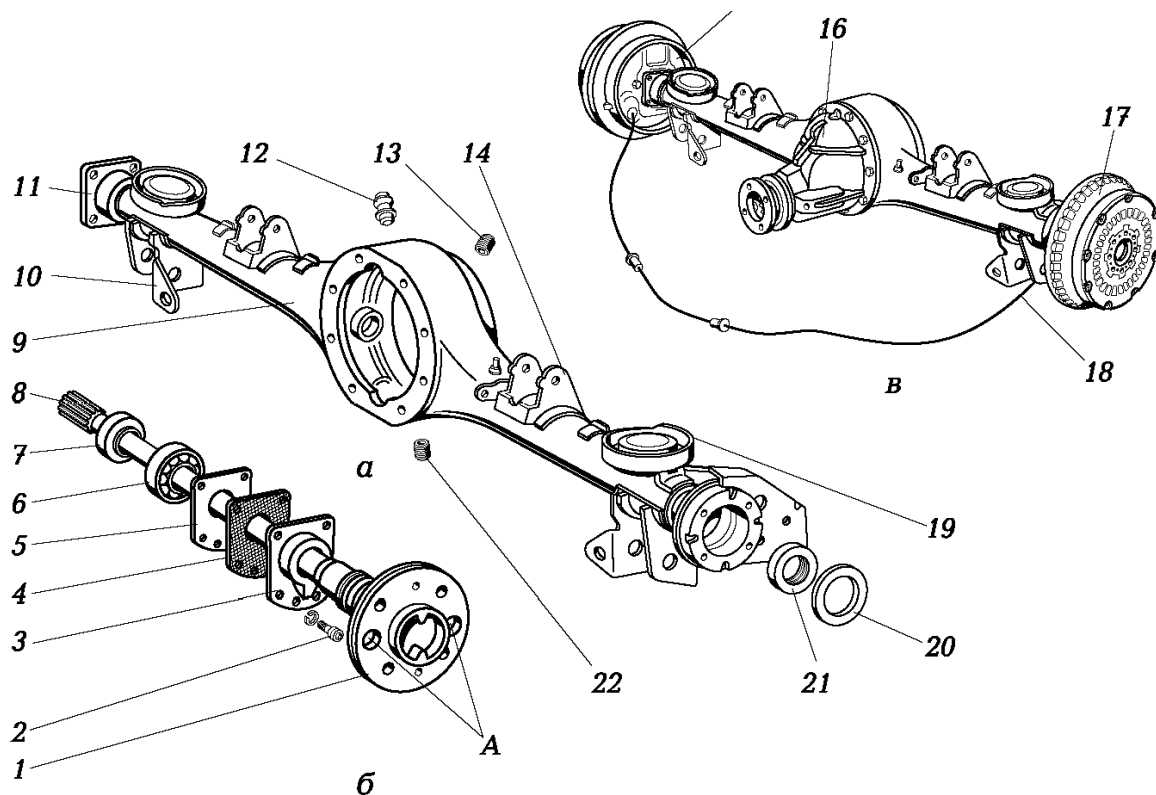
Сондай-ақ белдеме терминінің арқалығы қатты және аспасы тәуелді бөлінбейтін белдемелерге едәуір лайық екендігін айта кету керек.

Жеңіл автомобильдердің бөлінетін алдыңғы басқарылатын белдемелерін (мысалы, ГАЗ-3110 автомобилінің алдыңғы белдемесі) әдетте алдыңғы аспа және осындай белдемелердің арқалығына сәйкес аспаның көлденең жақтауы деп айтады. Іс жүзінде дөңгелектердің тәуелсіз аспасын қамтамасыз ететін, торсионды арқалығы бар алдыңғы жетекті ВАЗ автомобильдерінің (оның ішінде ВАЗ-2110 автомобилінің де) артқы сүйемелдеу белдемелерін артқы аспа деп атайды. Оларға пісіріліп қосылған сенімді қосқыштармен бір-бірімен байланысқан екі қатты бүйірлік иінтіректерден құралған артқы аспаның торсионды арқалығының өзі артқы аспаның иінтірегі деп аталады.

Сонымен жеңіл автомобильдердің 2 алдыңғы аралас және артқы жетекші (толық жетекті автомобильдер), белдемелері бір артқы жетекші белдемелері (классикалық схемамен құрастырылған автомобильдер) болуы немесе бірде бір белдемесі (алдыңғы жетекті автомобильдер) болмауы мүмкін

Зерделенетін жеңіл автомобильдерде артқы жетекші белдемелер (алдыңғы жетекті ВАЗ автомобильдерінен басқа), ал толық жетекті ВАЗ-21213, -21214 автомобильдерінде – алдыңғы аралас белдеме қолданылады.

Жетекші және аралас белдемелер трансмиссия агрегатына жатады. Өйткені олардың картерларында басты беріліс пен дифференциал орналастырылады және сондай-ақ айналыс сәтін белдеменің жетекші дөңгелектеріне беру іске асырылатын жартылай осьтері (толық жетекті ВАЗ автомобильдерінің алдыңғы аралас белдемесі) болады.



4.28 сурет. ВАЗ-2105 автомобилінің артқы белдемесі:

а — белдеме арқалығы; *б* — жартылай ось бөлшектері; *в* — жинақталған белдеме; 1 — жартылай осьтің фланеці; 2 — май көрсеткішті мойынтіректің тіліміне бекіту бұрандамасы, 3 — мойынтіректің май көрсеткіші; 4 — төсем; 5 — мойынтіректі бекіту тілімі; 6 — жартылай осьтің мойынтірегi; 7 — мойынтіректің тиекті сақинасы; 8 — жартылай ось; 9 — арқалық; 10 және 14 — аспаның қарнақтары мен амортизаторларын бекітуге арналған арқалықтың кронштейндары; 11 — арқалық фланеці; 12 — ауашығарғыш; 13 — майды құюға және оның деңгейін бақылауға арналған тесіктің тығыны; 15 — тежеуіш қалқаны; 16 — артқы белдеменің бәсеңдеткіші; 17 — тежеу барабаны; 18 — тежеу тросы; 19 — аспа серіппесінің тіреуіш айшанағы; 20 — арқалық фланеці мен тежеу қалқанының арасындағы нығыздаушы сақина; 21 — жартылай осьтің тығыздамасы; 22 — майды төгуге арналған тесіктің тығыны; *А* — жартылай осьтің фланеціндегі монтаждау тесігі.

Зерделенетін автомобильдердің артқы жетекші белдемелерінің конструктивтік ерекшеліктері. Зерделенетін автомобильдерде ішіне гипойдты басты беріліс, дифференциал және жартылай ось орналастырылған тұтас артқы жетекші белдемелер қолданылады. Зерделенетін автомобильдердің артқы белдемесі құрылымдары бойынша ұқсас, сондықтанда олардың конструктивтік ерекшеліктерін ВАЗ-2105 автомобилінің артқы белдемесінің мысалында

қарастырамыз.

Артқы белдеменің *арқалығы 9* (4.28, а сурет) басты беріліс пен дифференциалды орналастыруға арналған кеңейтілген ортаңғы бөлігі (картер) және жартылай осьті (жартылай осьтердің қаптамалары) орналастырға арналған түтікті қимасының ұзартылған бүйір бөліктері болады. Артқы белдеменің картерінде автомобиль қозғалған кезде ваннадан оған батырылған басты берілістің жетектегі тегершігімен майлы ваннамен жанаспайтын басқа бөлшектеріне май шашырату жолымен басты беріліс пен дифференциалды майлауға арналған майлы ванна орналасады. Бұл картердің ішкі қуысының тиісті конфигурациясымен қамтамасыз етіледі.

Май картерге бұрандалы тығынмен 13 жабылатын арнайы тесік арқылы құйылады. Май құюға арналған тесік майды тесіктің төменгі шетімен құйған кезде картердегі бөлшектерді майлауға арналған майдың қолайлы деңгейін қамтамасыз ететін (автомобиль горизонталь орналасқан жағдайда), картердің түбінен белгілі биіктікте орналасады. Оны мезгілдік ауыстыру, сондай-ақ жөндеу кезінде пайдаланылған майды төгу картердің ең төменгі бөлігінде орналасқан және майдағы металл бөлшектерін ұстап қалуға арналған магниті бар тығынмен 22 жабылатын арнайы төгу тесігі арқылы іске асырылады.

Белдеме картеріндегі қалыпты қысымды қолдау үшін, ол да беріліс картерінің қорапшасы сияқты, картердің жоғарғы бөлігінде (ВАЗ автомобильдерінде) немесе картердің жанындағы жартылай ось қаптамаларының бірінде (ИЖ және ГАЗ автомобильдерінде) орналасқан, бұрандалы тесікке бұралатын ауашығарғыш 12 арқылы атмосферамен араласады. Ауашығарғыш картердегі оны шаңның, ылғалдың және кірдің түсуінен сақтайтын шамалы артық қысымды қолдайды және автомобиль қозғалған кезде тығыздамалар мен төсемдер арқылы майдың ағып кетуіне әкелуі мүмкін аса артық қысымды болдырмайды.

Жартылай осьтердің қаптамаларына сырт жағынан аспаның қарнақтары мен амортизаторларын бекітуге арналған кронштейндер 10 және 14, сондай-ақ, серіппелерді орнатуға арналған тірек айшанақтары 19 немесе рессорларды бекітуге арналған тірек алаңдары (ГАЗ автомобильдерінде) ерітіп жабыстырылады. Қаптамалардың ұшында тежегіштер мен тілімдердің 5 тіреу қалқандарын 15 бекітуге арналған жартылай осьтердің мойынтіректерін май қайырғымен 3 бекітуге арналған фланецтер 11 ерітіп жабыстырылады. Фланецтердің ұяшықтарында 11 мойынтіректер 6 және жартылай осьтердің тығыздағыштары 21 орналастырылады.

ИЖ және ГАЗ автомобильдерінің артқы белдемелерінің *басты берілісі мен дифференциалы* тікелей артқы белдеудің картеріне

монтаждалады. Ол үшін картерде қақпақпен жабылатын арнайы ойық болады. Осы ойық арқылы эксплуатациялау кезінде автомобильдің артқы белдемесін алмай-ақ басты берілістің бөлшектерін тексеріп қарауды және оны реттеуді іске асыруға болады. Алайда арнайы құралдар мен саймандарды қолдану арқылы бөлшектерді орнатудың және реттеудің қажетті дәлдігін қамтамасыз ету үшін басты беріліс пен дифференциалдың бөлшектерін жөндеу және ауыстыру қажеттілігі кезінде мұндай артқы белдемені әдетте автомобильден бөлшектеп алу керек болады.

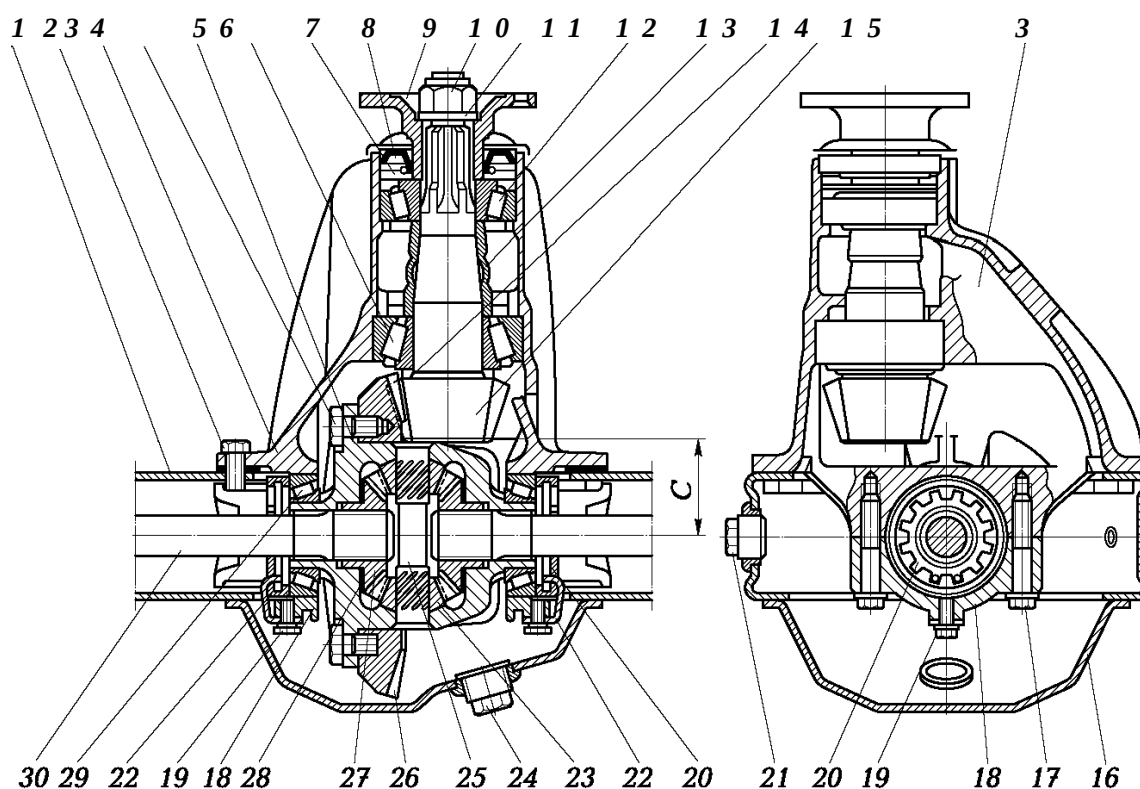
ВАЗ автомобильдерінің артқы белдемелерінің басты берілісі мен дифференциалы жеке картерде монтаждалады және бұрандамалардың 2 көмегімен жинақтағанда артқы белдеменің картеріне бекітілетін жеке құрастыру бірлігін – артқы белдеменің бәсеңдеткішін 16 (4.28 сурет) құрайды (4.29 сурет). Сондықтанда басты беріліс пен дифференциалдың бөлшектерін жөндеу немесе ауыстыру қажеттілігі кезінде мұндай құрылымның артқы белдемесі автомобильден бөлшектеуді қажет етпейді. Артқы белдеменің тек бәсеңдеткішінің өзі бөлшектенеді (жартылай осьтерді алғаннан кейін), бұл жөндеу кезінде бұзу-құрастыру жұмыстарының еңбек сыйымдылығын төмендетеді.



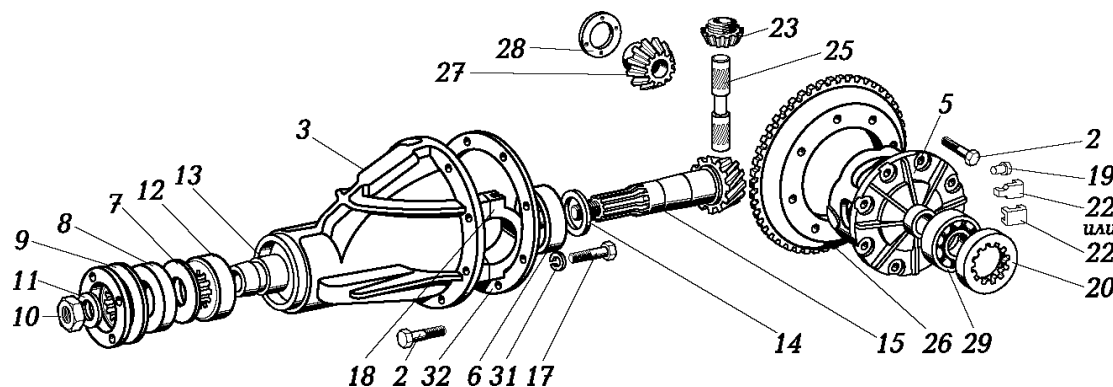
4.29 сурет. ВАЗ-2105 автомобилінің артқы белдемесінің бәсеңдеткіші: *а* — жинақталған бәсеңдеткіш; *б* — бәсеңдеткіш бөлшектері; 1 — белдеменің арқалығы; 2 — картерді бекіту бұрандамасы; 3 — бәсеңдеткіш картері; 4 — жетектегі тегершікті дифференциал қорапшасына бекіту бұрандамасы; 5 — дифференциал қорапшасы; 6 — жетектегі тегершіктің артқы мойынтірегі; 7 — тығыздаманың май қайырғысы; 8 — жетектегі тегершік; 9 — кардандық білікті бекітуге арналған жетектегі тегершіктің фланеці; 10 — жетектегі тегершіктің сомыны; 11 — тығырық; 12 — жетектегі тегершіктің алдыңғы мойынтірегі; 13 — керме төлке; 14 — реттеу сақинасы; 15 — басты берілістің жетектегі тегершігі; 16 — белдеме картерінің артқы қақпағы; 17 — мойынтірек қақпағын бекітетін бұрандама; 18 — дифференциал мойынтірегінің қақпағы; 19 — бөгеткіш тілімді бекіту бұрандамасы; 20 — реттеу сомыны; 21 — майды төгуге арналған тесіктің тығыны; 22 — реттеу сомынының бөгеткіш тілімі (реттеу сомынының тістерінің орналасуына байланысты жинау кезінде бір немесе екі табаны бар бөгеткіш тілімі орнатылуы мүмкін); 23 — сателлит; 24 — майды құюға және бақылауға арналған тесіктің тығыны; 25 — сателлиттер осі; 26 — басты берілістің жетектегі тегершігі; 27 — жартылай осьті тегершік; 28 — жартылай осьті тегершіктің тірек тығырығы; 29 — дифференциал мойынтірегі; 30 — жартылай ось; 31 — серіппелі тығырық; 32 — бәсеңдеткіш картерінің төсемі; *С* — монтаждау өлшемі.

Гипоидты басты беріліспен дифференциал монтаждлатын артқы белдемелердің картерлері (ВАЗ автомобильдерінде бәсеңдеткіштің картері) шойыннан құйылады және сырт жағында қуатты көлденең және бойлық қабырғалары болады, бұл олардың гипоидты берілістің ұзақ жұмыс істеуі үшін қажетті жоғары қатаңдығы мен беріктігін қамтамасыз етеді. Сонымен қатар картерді қабырғалау оның сыртқы бетінің ауданын ұлғайтады, сол арқылы автомобиль қозғалысы кезінде қызған бөлшектерді ауа ағынымен салқындату жақсарады.

Жетекші тегершіктің 15 тегершіктің артқы ілмегіне ішкі оймакілтектермен орнатылатын және оған тығырығы 11 бар сомынмен 10 бекітілетін, кардандық берілістің бекіту фланецін 9 орнатуға арналған бұрандалы ұшы бар оймакілтекті артқы ілгегі болады.



a



б

Жетекші тегершіктің сомыны сонымен бірге реттеуші де болып табылады, өйткені оны тарту кезінде мойынтіректер 6 мен жетекші тегершік 12 қажетті керуді қамтамасыз етеді.

Фланецте 9 картерді шаңның, ылғалдың, кірдің түсуінен сақтайтын сақиналы шаң-тозаң қайырғы болады.

Дифференциал бәсеңдеткіштің (ВАЗ автомобильдерінде) не белдеменің (қалған зерделенетін автомобильдерде) картерінің ажырамалы табанына екі конус тәріздес роликті мойынтіректермен 29 орнатылады және мойынтіректердің табанына олардағы ішкі бұрандамен бұралған реттеу сомынының 20 көмегімен екі бұрандамасы 17 бар қақпақтармен 18 бекітіледі. Дайындау кезінде дифференциалдың мойынтіректерінің қақпақтары картермен бірге өңделеді, сондықтанда жөндеу кезінде олардың орнын ауыстыруға немесе алмастыруға болмайды. Реттеу сомындары 20 олар арқылы жартылай ось өту үшін сыртқы бұрандасы, ішкі тесіктері бар сақиналар түрінде, сондай-ақ арнайы кілттің көмегімен бұрау-босату үшін тісшелер түрінде жасалады.

Жинау кезінде жетекші белдеменің гипоидты басты берілісінің тегершігінің дұрыс ілінісуін қамтамасыз ету үшін зерделенетін автомобильдердің барлығы үшін бірдей мынадай тәртіптегі реттеу жүргізіледі. Алдымен сақина 14 қалыңдығы немесе реттеу төсемі (ИЖ 21-26 автомобилінде) бойынша іріктеудің көмегімен жетекші тегершік 15 пен дифференциал осінің шеттерінің арасындағы монтаждау өлшемі С бойынша жетекші тегершікті орнатуды реттеу жүргізіледі. ВАЗ және ГАЗ автомобильдеріндегі реттеу сақинасы 14 жетекші тегершіктің оның ішкі шеті мен артқы мойынтірегінің 6 ішкі сақинасының арасындағы білікке, ал ИЖ-2126 автомобиліндегі реттеу төсемі – артқы мойынтіректің сыртқы сақинасының астындағы картер ұяшығына орнатылады.

Реттеу сақинасының немесе төсемнің қалыңдығын анықтау кезінде картерге орнатылған сол нақты басты жұп үшін жетекші тегершіктің номиналды монтаждау өлшемінен ауытқу шамасы ескеріледі. Бұл басты берілістің тегершігінің өлшемінің оларды дайындауға рұқсат етілген шегінде ауытқуымен байланысты. Жетекші тегершіктің номиналды монтаждау өлшемінен ауытқу шамасы басты берілістің тегершігін іріктеу кезінде байланысы және шуылы бойынша анықталады және дайындау кезінде «+» немесе «-» белгілерімен миллиметрдің жүздік үлесінде жетекші тегершікте таңбаланады. Жетекші тегершіктің, оны реттеу сақинасының немесе төсемнің қалыңдығын реттеу жолымен картерге орнату кезінде қамтамасыз етілуі тиіс, нақты монтаждау өлшемі С сол автомобильді жөндеу

жөніндегі нұсқаулықта көрсетілген оның номиналды мәнінің және орнатылған жетекші тегершікте оның белгілерін ескере отырып көрсетілген ауытқу шамасының алгебралық айырмасы ретінде анықталады.

Зерделенетін автомобильдердің жетекші белдемелерінің басты берілісінің жетекші тегершігін реттеу кезінде реттеу сақинасының немесе төсемнің қалыңдығын таңдау тәртібі олардың құрылымдық айырмашылықтарына және әрбір конструкцияға жеке бақылау аспаптары мен түзетулерді қолданумен байланысты біршама ерекшеленеді.

Картерге реттеу сақинасымен немесе төсеммен таңдалған жетекші тегершікті 15 орнатқаннан кейін сомынды 10 тарту жолымен оның мойынтіректерін керуді реттеу жүргізіледі. Жетекші тегершіктің мойынтіректерін керу арнайы құрал-жабдықтарды немесе динамометрді қолдану арқылы тегершікті фланецке 9 немесе сомынға 10 бұрау кезінде өлшенетін мойынтіректердегі жетекші тегершікті бұрау қарсылығы сәтінің шамасы бойынша бақыланады.

Содан кейін басты берілістің жетектегі тегершігімен 26 және қорапшаның 5 орнату мойынына жанышталған мойынтіректерімен 29 жинақталып реттеу сомындарымен 20 бірге қақпақпен 18 жабылатын ажыратқыш табандарға орнатылатын дифференциалға реттеу жүргізіледі. Мойынтірек табандарындағы бұранда бойынша реттеу сомындарын 20 айналдыру көмегімен ішінара сәті бар мойынтіректердің қақпақтарын бекіту бұрандамаларын 17 алдын ала тарту кезінде басты берілістің тегершіктерінің тісшелерінің арасындағы бүйірлік саңылауға алдын ала реттеу жүргізіледі, содан кейін қажет болған жағдайда соңынан бүйірлік саңылауды түпкілікті реттеу іске асырылатын дифференциал мойынтірегін керуді реттеу орындалады.

Басты берілістің тегершіктерінің тісшелерінің арасындағы бүйірлік саңылауды реттеу картер табанындағы мойынтіректердің 29 реттеу сомындарының көмегімен дифференциалмен бірге қажетті бағытта оның осінің бойымен жылжыту жолымен жүргізіледі: бүйірлік саңылау өте үлкен болған кезде жетектегі тегершікті 26 жетекші тегершікке 15 жақындатып, не бүйірлік саңылау өте кішкентай немесе ол болмаған кезде – оны алып тастау. Бүйірлік саңылаудың қажетті шамасын алдын ала реттеу барысында реттеу сомындарын қажетті бағытта бір жаққа қарай (біреуі босайды, екіншісі бұралады) бірізді және біртіндеп айналдыру қажет, бұл ретте сомындар мойынтіректерге тығыз бірақ керілмей кіруі тиіс.

Мойынтіректерді керуді реттегеннен кейін керудің белгіленген шамасын сақтау үшін бүйірлік саңылауды түпкілікті реттеу кезінде

реттеу сомындары қажетті бағытта бір жаққа қарай қатаң бірдей бұрышқа (әрбір сомын бұралатын тісшелер саны бойынша анықталады) бірізді және біртіндеп бұралады.

Дифференциал мойынтірегін керуді реттеу жетектегі тегершікке карама-қарсы жақтан екі реттеу сомынында (ВАЗ автомобильдерінде) не тек бір реттеу сомынын (ИЖ және ГАЗ автомобильдерінде) бірізді және біртіндеп тарту жолымен іске асырылады.

Басты беріліс тегершігінің тісшелерінің арасындағы бүйірлік саңылауды бақылау ол бір жақтан екінші жаққа қарай оның тісшелері қозғалмайтын жетекші тегершіктің тісшелеріне дейін тіреліп бұлталақтаған кезде, жетектегі тегершіктің люфтісі бойынша іске асырылады. Бүйірлік саңылау шамасын өлшеу өлшеу кезінде аяғы оның сыртқы шетіндегі жетектегі тегершіктің тістерінің бүйірлік бейінді бетіне дейін тірелуі және осы бетке радиальды бағытта орналасуы тиіс болатын сағат типіндегі индикатормен арнайы құрал-жабдықпен жүргізіледі.

Дифференциал мойынтірегін керілуін бақылау мойынтірек қақпақтарының арасындағы арақашықтықтың ұлғаюы (ВАЗ автомобильдерінде), басты берілістің тегершіктерінің тісшелерінің арасындағы бүйірлік саңылаудың ұлғаюы (ИЖ-21-26 автомобильдерінде) бойынша немесе реттеу сомындарын тартқаннан кейін қажетті шамаға дейін ұлғаюы тиіс болатын басты берілістің жетекші тегершігінің бұрауға қарсылық сәтінің ұлғаюы (ГАЗ – 3110 автомобильдерінде) бойынша іске асырылады.

Басты берілісті құрастырғаннан және реттегеннен және дифференциал мойынтірегін қақпақтарының бұрандамаларын түпкілікті тартқаннан кейін қажетті сәтпен бояумен алдын ала боялған тегершікті бір жақтан екінші қарай бұрағаннан кейін олардың тісшелерінің үстінде пайда болатын байланыс дақтары бойынша басты берілістің тегершігінің ілінісу дұрыстығына бақылау жүргізіледі. Тегершік тісшелеріндегі байланыс дақтарының жылжуы бойынша қайта жүргізілетін реттеу жұмыстарының қажеттілігі және көлемі анықталады. Реттеу аяқталғаннан кейін реттеу сомындары, сомындардың тісшелерінің ойымдарына табандарымен орнатылып және табан қақпақтарына бұрандамалармен 19 бекітілетін, бөгеткіш тілімді 22 табандарға орнықтырылады.

Зерделенетін автомобильдердің артқы белдемелерінің *жартылай осьтерінің* конструкциялары бір типті, сондықтанда олардың жалпы құрылымы мен жұмысын да ВАЗ-2105 автомобилінің артқы белдемесінің жартылай осінің мысалында қарастырамыз (4.28, б сур. қар.).

Жартылай ось 8 болаттан дайындалады. Оның ішкі ұшына

жинастыру кезінде жартылай ось дифференциалдың жартылай осьті тегершігінің оймакілтекті тесігіне орнатылатын, оймакілтектер жасалады, бұл айналу сәтінің тегершіктен жартылай оське және оған орнатылған жетекші дөңгелекке берілуін қамтамасыз етеді. Жартылай осьтің сыртқы ұшына дөңгелектерді бекіту бұрандамаларына арналған төрт (ГАЗ автомобилінде – бес) бұранда тесігі бар фланец 1 пісіріліп орнатылған (ВАЗ-21213, -21214 автомобильдерінде жартылай осьтің фланецінде дөңгелектерді бекітетін сомындардың бұрандамалары престелетін бес оймакілтекті тесік жасалған). Жартылай осьтің фланецінде сондай-ақ тежегіш барабан 17 орталықтандырылады және бекітіледі.

Жартылай осьтің фланецті ұшы оған орнатылған дөңгелекпен бірге арқалық фланецінің 11 ұяшығына орнатылған шарикті мойынтірекке б тіреледі. Осылайша, дөңгелекке әсер ететін вертикаль және горизонталь күштер мойынтірек арқылы артқы белдеменің арқалығына жартылай осьпен беріледі.

Жетекші дөңгелекке айналыс сәтін тек беріп қана қоймай, сондай-ақ дөңгелектен иілу сәтін қабылдайтын, мұндай жартылай ось *жүктен жартылай босатылған* (мысалы, алдыңғы жетекті автомобильдердің алдыңғы жетекші дөңгелектерінің жетектерінің жүктен толық босатылған білдектерінен айырмашылығы - дөңгелекке тек айналыс сәтін береді) деп аталады.

Жартылай ось артқы белдеменің картеріне мойынтірекпен 6, оның бекіту сақинасымен 7, бекіту тілімі 5 және май қайырғысымен 3, төсемімен 4 бірге орнатылады. Мойынтірек 6 ішкі сақинасымен жартылай осьтің мойынына престеледі және жартылай осьтің мойынына әдетте алдын ала қыздыру арқылы едәуір кере отырып престелетін бекіту сақинасымен 7 оған орнықтырылады. Картерге жартылай осьті орнату кезінде мойынтірек өзінің сыртқы сақинасымен арқалық фланецінің 11 ұяшығына тығыз енеді және май қайырғының 3 тілімі, төсем 4 және тежегіш қалқанымен 15 бірге фланецке 11 төрт бұрандамамен бекітілетін тілімнің 5 көмегімен оған орнығады. Жартылай осьтің бекіту бұрандамалары арқалық фланецінің 11 бұрандалы тесігіне сырт жағынан бұралады, сондықтанда жартылай осьтің фланецінде 1 жартылай осьті орнату-алу кезінде шеттік кілтпен бұрандамаларды бұрауға арналған симметриялы орналасқан екі монтаждау тесігі А көзделген (жартылай осьті және тежегіш қалқанын бекіту бұрандамалары арқалық фланецінің өтпелі тесіктері арқылы оның ішкі жағынан жартылай осьтің нығыздауышының корпусына бұралатын ГАЗ-3110 автомобилінен басқа).

Сонымен, мойынтірек 6 жартылай осьтің белдеме картеріндегі осьтік жылжулардан орнығуын қамтамасыз етеді. Жөндеу кезінде

жартылай осьтің мойынтірегін алмастыру қажет болған жағдайда сақинаны жартылай осьтің мойынына престоу кезінде қажетті керуді қамтамасыз ететін, ішкі отырғызу тесігінің өлшемі бар тек жаңа бекіту сақинасын 7 орнатуға рұқсат етіледі. Сақинаның ішкі отырғызу тесігінің диаметрі өте үлкен болса, жартылай оське мойынтіректің бекіту сақинасын престоу кезінде керу жеткіліксіз болған жағдайда, жартылай ось автомобильдің қозғалысы кезінде оған жетекші дөңгелектен берілетін осьтік күштің әсерінен дөңгелекпен бірге белдеме картерінен шығып кетеді, соның салдарынан қауіпті жағдайлар (басқаруды жоғалту, автомобильдің сырғуы және т.б.) туындауы мүмкін.

Жартылай ось жартылай осьтің мойынының бойымен ішкі беті бойынша жұмыс істейтін (ИЖ және ГАЗ автомобильдерінде – бекітпе төлке бойынша) жартылай осьтің қаптамасының фланецінде 11 орнатылған тығыздамамен нығыздалады және мойынтірек 6 арқылы белдеме картерінен майдың шығып кетуін болдырмайды.

Май қайырғы 3 белдеме картерінен ағып кеткен майдың тежеу барабаны 17 мен тежеу қалыптарының ішкі жұмыс бетіне түсуіне кедергі келтіреді.

ВАЗ-2105 автомобилінің артқы белдемесінің мынадай конструктивтік ерекшеліктері бар. Белдеме арқалығы 9 (4.28 сур. қар.) болаттан жасалған, қалыпталған екі жартыдан дәнекерленген. Оның ортаңғы бөлігінде артқы жағында тығынмен 13 жабылатын май құюға арналған тесігі бар қақпақ дәнекерленген, ал алдыңғы жағында бәсеңдеткішті 16 монтаждауға арналған ойық болады.

Жинақталған *бәсеңдеткіш 16* нығыздағыш төсем 32 арқылы сегіз бұрандамамен 2 артқы белдеменің картеріне бекітіледі (4.29 сур. қар.). Ол жеке шойын картерге 3 монтажалған басты беріліс пен дифференциалдан құралады.

Бәсеңдеткіш картері – шойын, болттары 17 бар қақпақпен 18 жабылатын дифференциал мойынтіректеріне 29 арналған ажыратқыш табандары болады.

Басты беріліске жетекші және жетектегі тегершік 15 және 26 кіреді. Басты берілістің жетекші тегершігі 15 қалыңдығы бойынша таңдап алынған реттеу сақинасымен 14, ішкі сақинамен престелген аунақтары бар артқы мойынтіректерімен 6 және керме төлкелерімен 13 бірге оған алдын ала престелген мойынтіректердің 6 және 12 сыртқы сақиналарымен картерге 3 ішкі жағынан орнатылады. Жетекші тегершіктің конустық бетінде оның номиналды монтаждау өлшемінен С ауытқуы зауыттық таңбаланады.

Жетекші тегершікке картердің сырт жағынан мойынтіректерінде 12 аунақтары бар ішкі сақина, май қайырғы 7 орнатылады, тығыздама 8

престеледі және фланец 9 орнатылады.

Басты берілістің жетекші тегершіктерінің мойынтіректерін тарту жаңа мойынтіректер үшін $1,6... 2,0 \text{ Н} \cdot \text{м}$ ($0,16.0,20 \text{ кгс} \cdot \text{м}$) және бұрын қолданыста болғандар үшін $0,4... 0,6 \text{ Н} \cdot \text{м}$ ($0,04.0,06 \text{ кгс} \cdot \text{м}$) жетекші тегершіктерді бұрауға қарсылық сәтіне дейін қамтамасыз ету үшін $118... 255 \text{ Н} \cdot \text{м}$ ($12... 26 \text{ кгс} \cdot \text{м}$) сәттерімен өзі бұралатын сомынмен 10 тарту арқылы қамтамасыз етіледі. Жетекші тегершіктің сомынын 10 тарту кезінде керме төлкенің 13 деформациялануы жүреді. Сондықтанда егер жөндеу кезінде бұрын қолданыста болған керме төлке жетекші тегершіктің бұрауға қарсылық сәтінің қажетті шамасын қамтамасыз ете алмаса, немесе сомын 10 қайта тартылатын болса және бұрауға қарсылық сәті қажетті шамадан асып кететін болса, керме төлкені жаңаға айырбастап және мойынтіректі керуді реттеуді қайталау қажет.

Керме төлке бәсеңдеткіш картерін, басты берілістің тегершігін немесе жетекші тегершіктің мойынтірегін айырбастаған жағдайда міндетті алмастыруға жатқызылады.

Дифференциал бәсеңдеткіштің картеріне престелген қорапшаның 5 тірек мойынына мойынтіректердің 29 ішкі сақиналарымен жинақталған күйде орнатылады. Дифференциалды оның қорапшасына ондағы бар терезе арқылы жинау кезінде тірек тығырықтары 28 және саттелиттері 23 бар жартылай осьті тегершіктер 27, содан кейін саттелиттер осі 25 орнатылады. Саттелитер осі дифференциал қорапшасына қорапша тесігіне тығыз отырғызу жолымен, сондай-ақ қорапшаға престеген кезде ось тесігін жабатын, басты берілістің жетектегі тегершігімен 26 орнығады.

Жартылай осьті тегершіктердің осьтік саңылаулары $0,1 \text{ мм}$ -ден артық болмауы тиіс. Бұл тірек тығырықтарын 28 қалыңдығы (қалыңдығы $1,8...2,1 \text{ мм}$, $0,05 \text{ мм}$ аралығында дайындалады) бойынша таңдау арқылы қамтамасыз етіледі. Бұл ретте тегершіктер қорапшаға біршама тығыз орналастырылады және сонымен қатар қолмен еркін бұралады.

Дифференциал мойынтіректермен 29 картер табанына орнатылады. Мойынтіректерге нығыздалып табанда реттеу сомындары орнатылады, содан кейін мойынтіректер қақпағы орнатылады және $4,4.5,5 \text{ кгс} \cdot \text{м}$ сәттерімен бұрандамалармен 17 тартылады.

Басты беріліс тегершіктерінің тісшелерінің арасындағы бүйірлік саңылау $0,08.0,13 \text{ мм}$ құрауы тиіс. Реттеу сомындарын 20 тарту барысында дифференциал мойынтіректерін керу олардың ішкі немесе сыртқы шеттерінің арасындағы қақпақтардың ұшына жақын өлшенген оның мойынтіректерінің қақпақтарының арасындағы арақашықтықтың ұлғаюы бойынша бақыланады. Бұл өлшемнің ұлғаюы $0,14.0,18 \text{ мм}$

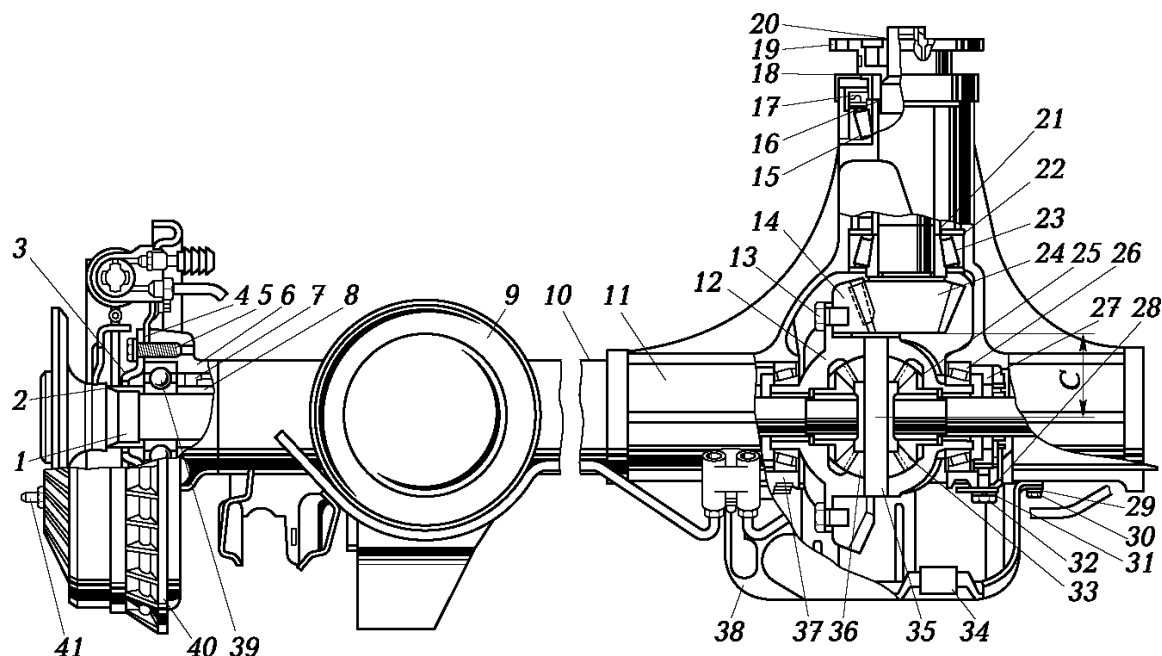
кұрауы тиіс және арнайы аспаптың немесе штангенциркульдің көмегімен өлшенеді.

Реттегеннен кейін реттеу сомындары қақпақтарға 18 бұрандамалармен 19 бекітілетін, бөгелткіш тілімдердің 22 көмегімен табандарға орнығады. Реттегеннен кейін ол реттеу сомындарының тісшелерінің орналасуына байланысты сомын тісшелерінің ойымына орналасатын бір немесе екі табандарымен бөгелткіш тіліммен орнықтырылады.

Жартылай осьтер 30 артқы белдеменің картеріне бәсеңдеткішті орнатқаннан кейін орнатылады. Олардың құрылымдық ерекшеліктері алдында жан-жақты қарастырылған.

ВАЗ-21213, -21214 автомобильдерінің артқы белдемесі ВАЗ-2105 автомобильдеріндегі сияқты жасалған және көпшілік бөлшектері олармен бірдей. Негізгі айырмашылығы – басқа мойынтіректері бар күшейтілген жартылай осьтер және дөңгелекті бекітетін бұрандамаларға арналған бес оймакілтекті тесіктері (ВАЗ-2105 сияқтағы төрт бұрандалы емес) бар фланецтер болып табылады. Бұрандамалар өздерінің сыртқы оймакілтекті бетімен фланецтің тесігіне оның ішкі жағынан престеледі және олардың бұрандалы ұшына дөңгелектерді бекітетін сомын бұралады.

ИЖ-2126 автомобилінің артқы белдемесі құрылымы бойынша алдында қарастырылған ВАЗ-2105 автомобилінің артқы белдемесіне ұқсас және жартылай осьтерінің мойынтіректері 39 (4.30 сурет) мен басты берілістің жетекші тегершігінің артқы мойынтірегі де 23 олармен бірдей. Оның негізгі құрылымдық ерекшелігі – басты беріліс пен дифференциалдың ВАЗ – 2105 автомобиліндегі сияқты бәсеңдеткіштің жеке картеріне емес, белдеменің картеріне 11 тікелей монтаждалуы болып табылады. Оның басқа құрылымдық ерекшеліктері бұдан кейін қарастырылады.



4.30 сурет. ИЖ-2126 автомобилінің артқы белдемесі:

1 — жартылай ось; 2 — мойынтіректің берік төлкесі; 3 — мойынтіректің бекіту тілімі; 4 — тежегіш қалқаны; 5 — жартылай осьті және тежегіш қалқанын бекіту бұрандамасы; 6 — арқалық фланеці; 7 — жартылай осьтің тығыздамасы; 8 — мойынтіректің бекіту төлкесі; 9 — аспа серіппесінің айшанағы; 10 — жартылай ось қаптамасы; 11 — артқы белдеменің картері; 12 — дифференциал қорапшасы; 13 — жетектегі тегершікті бекіту бұрандамасы; 14 — басты берілістің жетектегі тегершігі; 15 — жетекші тегершіктің алдыңғы мойынтірегі; 16 — май қайырғы тығырық; 17, 18, 19 және 20 — тиісінше тығыздама, сомын тығырығы, фланец және жетекші тегершіктің сомыны; 21 — керме төлке; 22 — реттеу төсемі; 23 — жетекші тегершіктің артқы мойынтірегі; 24 — басты берілістің жетекші тегершігі; 25 — жартылай осьті тегершіктің тірек тығырығы; 26 — дифференциал мойынтірегі; 27 — реттеу сомыны; 28 — реттеу сомынының бөгелткіш тілімі; 29 — қаппақтың төсемі; 30 — картер қаппағын бекіту бұрандамасы; 31 — серіппелі тығырық; 32 — бөгелткіш тілімді бекіту бұрандамасы; 33 — жартылай осьті тегершік; 34 — майды құюға және бақылауға арналған тесіктің тығыны; 35 — сателлиттер осі; 36 — сателлит; 37 — мойынтірек қаппағы; 38 — картер қаппағы; 39 — жартылай ось мойынтірегі; 40 — тежегіш барабан; 41 — бағыттаушы сұққыш; C — монтаждау өлшемі

Белдеме арқалығының, тесігіне ұштарына фланецтер 6 дәнекерленген жартылай осьтердің түтікшелі қаптамалары 10, сондай-ақ серіппенің айшанақтары 9 және аспаның қарнақтары мен амортизаторларының кронштейндары престелген және бекітілген,

құйылған шойын картері 11 бар. Сол жақ қаптамада ауа шығарғыш орнатылған.

Белдеме картерінде төсем 29 арқылы сегіз бұрандамамен 30 картерге бекітілетін, болат қалыпталған қақпақпен 38 жабылатын, басты беріліс пен дифференциалды орнатуға арналған ойығы бар. Қақпақта тығынмен 34 жабылатын майды құюға және деңгейін бақылауға арналған бұрандалы тесік, ал картердің төменгі бөлігінде магниті бар тығынмен жабылатын ағызу тесігі болады.

Басты беріліс ВАЗ-2105 автомобилінің басты берілісінен негізінен жетекші тегершіктің артқы мойынтірегінің 23 сыртқы сақинасының астындағы картер ұяшығында орнатылған реттеу төсемінің 22 орнатылу орнымен, сондай-ақ реттеу төсемінің қалыңдығын таңдау тәртібімен және жетекші тегершіктің мойынтірегін тарту шамасымен ерекшеленеді.

Реттеу төсемдерінің қалыңдығы 0,05; 0,08; 0,10; 0,12; 0,25 және 0,40 мм болуы және қажет болған жағдайда бірнеше төсемдер пакетімен орнатылуы мүмкін.

Реттеу төсемінің қалыңдығын анықтау кезінде пайдаланылатын номиналды монтаждау өлшемінен ауытқу шамасы басты берілістің жетекші және жетектегі тегершігінің шет жақтарына электрографпен жазылады.

Контрлеу үшін белдеуі бар сомынды 20 тартумен реттелетін, жетекші тегершіктің мойынтірегін керу $1,5... 2,5 \text{ Н} \cdot \text{м}$ ($0,15... 0,25 \text{ кгс} \cdot \text{м}$) құрауы тиіс болатын жетекші тегершіктің бұрауға қарсылық сәтінің шамасы бойынша бақыланады. Сомынды 20 түпкілікті тартқаннан кейін ол оның белдеуін тегершіктің артқы ілмегінің ойығына белгі салу арқылы бөгеледі.

Дифференциал құрылымы бойынша ВАЗ-2105 автомобилінің дифференциалына ұқсас және негізінен жартылай осьті тегершіктердің осьтік саңылауларының шамасымен, сондай-ақ басты беріліс тегершігінің тісшелерінің арасындағы бүйірлік саңылау шамасымен және реттеу тәртібімен және дифференциал мойынтірегін 26 керумен ерекшеленеді.

Жартылай осьті тегершіктердің 33 осьтік саңылаулары 0,3 мм аспауы тиіс, олар қосымша тірек тығырықтарын 25 орнатумен реттеледі.

Мойынтіректермен жинақталған дифференциал реттеу сомындарымен бірге картер табанына, жетектегі тегершік 14 жағындағы реттеу сомыны мойынтіректің сыртқы сақинасына тығыз жанасып және жетектегі тегершік жетекші тегершіктің 24 тісшелерімен минималды саңылаумен ілінісетіндей, ал жетекші тегершік жағындағы мойынтіректің сыртқы сақинасы мен реттеу сомынының арасында

шамалы саңылау болатындай түрде орналастырылады. Содан кейін мойынтіректер 37 қақпағы алдын ала 47... 49 Н • м (4,7... 4,9 кгс • м) сәтімен бұрандамалармен 32 тартылады. Басты берілістің тегершіктерінің тісшелерінің арасындағы бастапқы бүйірлік саңылау жетектегі тегершік жағынан реттеу сомынымен 27 бұрап оны алдын ала реттегеннен кейін 0,08.0,10 мм құрауы тиіс.

Дифференциалдың мойынтіректерін керу басты беріліс тегершіктерінің тісшелерінің арасындағы бүйірлік саңылау шамасын орнатқанға дейін сол тісше де 0,15.0,17 мм шегінде (яғни ол бастапқымен салыстырғанда 0,07... 0,09 мм ұлғайған кезде) жетекші тегершік жағынан реттеу сомынымен 27 бұрау арқылы іске асырылады. Мойынтірек қақпағын бекіту бұрандамаларын 32 67... 73 Н • м (6,8... 7,5 кгс • м) сәтімен түпкілікті тартқаннан кейін бүйірлік саңылаудың шамасы қайтадан тексеріледі және қажет болған жағдайда реттеледі.

Басты беріліс тегершіктерінің тісшелерінің арасындағы бүйірлік саңылау шамасы мойынтірек қақпағының бұрандамаларын түпкілікті реттеп және тартқаннан кейін 0,10.0,22 мм шегінде болуы тиіс. Бұл ретте қатар орналасқан екі тісшенің бүйірлік саңылауларының айырмасы 0,03 мм аспауы, ал басты беріліс тегершігінің әр түрлі тісшелеріндегі саңылаулардың максималды айырмасы 0,08 мм артық болмауы тиіс.

Реттеу сомынының бөгелткіш тілімінің 28 бір жағында – бір табаны, ал екінші жағында - екі табаны болады және реттеу сомынының бір немесе екі ойымына олардың тиісті жағымен орналасуына байланысты орнатылады.

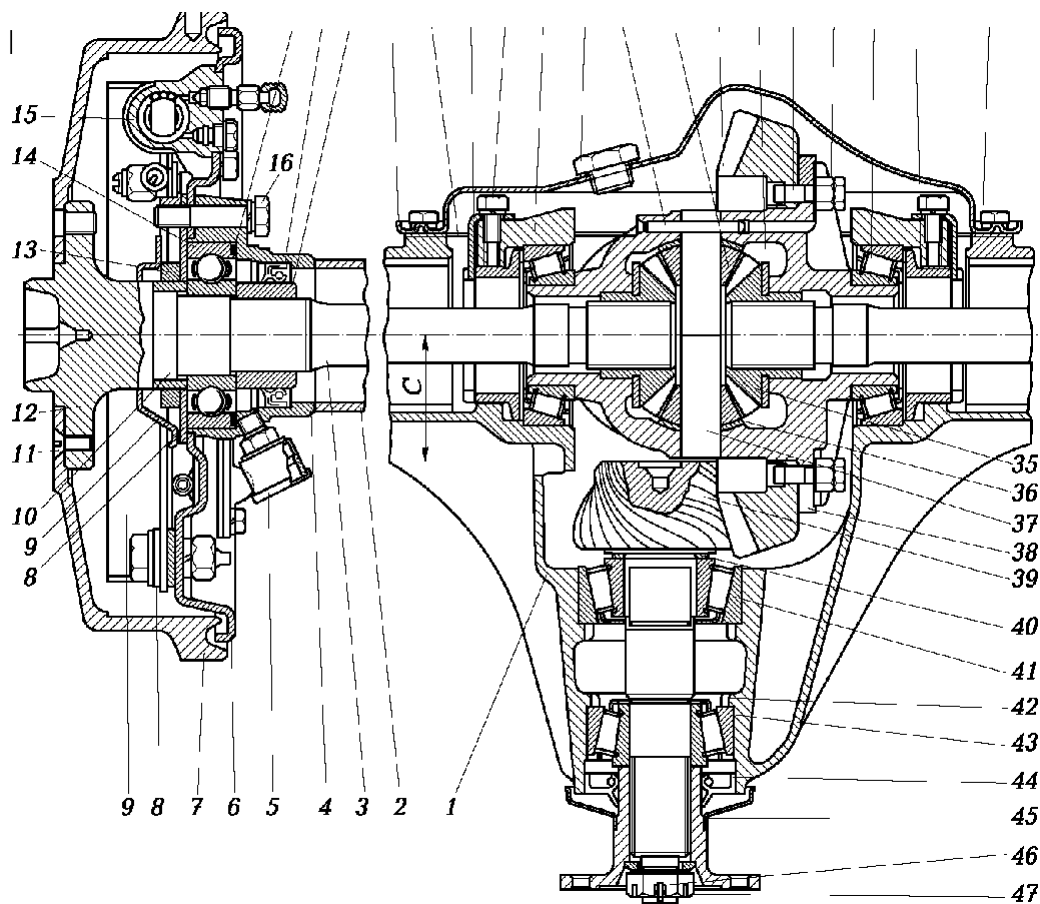
ИЖ-2126 автомобилінің жартылай осі құрылымы бойынша ВАЗ-2105 автомобилінің жартылай осіне ұқсас және мойынтіректері де сондай болады. Басқа зерделенетін автомобильдердің жартылай осінен айырмашылығы – ИЖ-2126 автомобилінің артқы белдемесінің сол және оң жақ жартылай осінің ұзындықтары әр түрлі болады (сол жағы оң жағынан ұзын және сондықтанда өзара айырбасталмайды).

ГАЗ-3110 автомобилінің артқы белдемесінің мынадай құрылымдық ерекшеліктері бар.

Белдеме арқалығының шойын картері 1 (4.31 сур.) және жартылай осьтер 3 мен тежегіш қалқандарын 6 бекітуге арналған ұшына фланецтер 4 дәнекерленген жіксіз құбырлары картерге престелген жартылай осьтердің болат қаптамалары 2 болады. Картердің қақпақтары 24 бар дифференциал мойынтірегіне арналған ажыратқыш табандары және төсемі 21 бар болат қақпақпен 20 жабылатын, дифференциалды басты берілісті монтаждауға арналған ойығы болады.

Басты берілістің басқа зерделенген автомобильдердің бұрын

қарастырылған басты берілістерінен айырмашылығы – жетекші тегершіктің мойынтіректерін 41 және 43 керуді реттеу кезінде қалыңдығы бойынша таңдалатын, кергіш реттеу сақинасының (керу төлкесінің орнына) болуы.



1 — картер; 2 — жартылай ось қаптамасы; 3 — жартылай ось; 4 — арқалық фланеці; 5 — қалпақшалы май құйғыш; 6 — тежегіш қалқаны; 7 — тежеу барабаны; 8, 9 және 10 — тиісінше бекіту тілімі, нығыздауыш корпусы және төлкесі; 11 — тежегіш барабанын бекіту винті; 12 — жартылай ось фланеці; 13 — киіз нығыздауыш (сыртқы тығындама) 14 — жартылай ось мойынтірегі; 15 — жұмысшы тежегіш цилиндр; 16 — жартылай осьті және тежегіш қалқанын бекіту бұрандамасы; 17 — серіппелі төсем; 18 — жартылай ось тығыздамасы; 19 — бекіту төлкесі; 20 — картер қақпағы; 21 — қақпақ төсемі; 22 — реттеу сомынының бөгелткіш тілімі; 23 — бөгелткіш тілімді бекіту бұрандамасы; 24 — мойынтірек қақпағы; 25 — майды құюға және деңгейін бақылауға арналған тесіктің тығыны; 26 — сателлиттер осінің бөгелткіш сұққышы; 27 — сателлит; 28 — басты берілістің жетектегі тегершігі; 29 — жартылай осьті тегершіктің тірек тығырығы; 30 және 31 — тиісінше жетектегі тегершікті бекіту бұрандамасы және сомыны; 32 — дифференциал мойынтірегі; 33 — реттеу сомыны; 34 — қақпақты бекіту бұрандамасы; 35 — жартылай осьті тегершік; 36 — сателлиттің тірек тығырығы; 37 — сателлиттер осі; 38 — дифференциал қорапшасы; 39 — басты берілістің жетекші тегершігі; 40 — реттеу сақинасы; 41, 42, 43, 44 және 45 — тиісінше жетекші тегершіктің артқы мойынтірегі, кермелі реттеу

сақинасы, алдыңғы мойынтірегі, қалпақшасы және фланеці; 46 — сірге; 47 — жетекші тегершіктің сомыны; *C* — монтаждау өлшемі

Картердегі басты берілістің жетекші тегершігінің 39 жағдайын реттеу тегершіктің шеті мен оның артқы мойынтірегінің ішкі сақинасының арасына орнатылған реттеу сақинасының 40 қалыңдығы бойынша таңдаумен іске асырылады (ВАЗ автомобильдеріндегі сияқты). Реттеу сақинасы 40 қалыңдығы бойынша (1,33-ден 1,75 мм дейін, 0,02 мм аралығымен) топтап шығарылады 22. Топ нөмірі сақинаның бетіне таңбаланады. Реттеу сақинасының қалыңдығын анықтау жетекші тегершіктің номиналды монтаждау өлшемінен ауытқуын (оның бас тиегінің биіктігінің ауытқуы) ескере отырып іске асырылады, ол оның шетіне таңбаланады.

Жетекші тегершіктің мойынтірегін керуді реттеу 157... 196 Н • м (16... 20 кгс • м) сәтімен жетекші тегершікті сомынмен 47 тартқан кезде оның бұрылуға қарсыласу сәтінің 1,5. 2,5 Н-м (0,15.0,25 кгс-м) шегіндегі шамасын қамтамасыз етуі тиіс болатын, керме реттеу сақинасын 42 қалыңдығы бойынша таңдаумен іске асырылады. Керме реттеу сақинасы 42 қалыңдығы бойынша топтап шығарылады 47(4,05-ден 5,43 мм дейін, 0,03 мм аралығымен). Топ нөмірі керу сақинасының сыртқы диаметріне таңбаланады. Керме реттеу сақинасын құрастыру және таңдау ыңғайлы болуы үшін жетекші тегершіктің алдыңғы мойынтірегінің 43 ішкі сақинасы оған еркін орналастырылады (зерделенетін басқа автомобильдердегі сияқты престелмейді).

Басты берілісті құрастырғаннан және реттегеннен кейін сомын 47 тегершіктің артқы ілмегінің тесігіне сомынның ойығына орнатылған ажыратқыш сіргемен бекітіледі.

Дифференциал басқа зерделенетін автомобильдердің дифференциалынан сателиттердің тірек тығырықтарының 36 болуымен, бөгелткіш сұққыштың 26 көмегімен сателиттер осін 37 орнықтырумен, сондай-ақ сомыны 31 бар он бұрандамамен 30 жетектегі тегершікті 28 дифференциал қорапшасына 38 бекітумен ерекшеленеді. Сателиттердің сфералы тірек тығырықтары 36 сателиттердің тірек беттерінің және дифференциал қорапшасының тозуын төмендетеді.

Жартылай осьті тегершіктің 35 осьтік саңылаулары 0,03 . 0,05 мм құрауы тиіс. Олар тірек тығырықтарын 29 қалыңдығы бойынша таңдаумен реттеледі.

Бөгелткіш сұққыштың 26 түсіп қалуын болдырмау үшін ол дифференциал қорапшасына орнатылатын тесік бекітіледі.

Жартылай осьтің мойынтірекке 14 шаң-тозаң, ылғал, кір түспеуден қорғауға арналған сыртқы киіз нығыздауышы 13 болады. Нығыздауыш корпуста орналасады және корпусқа 9 екі винтпен

бекітілетін мойынтіректі бекіту тілімімен 8 оған қарай сығылады. Жартылай ось фланецтің 4, тежегіш қалқанының 6, тілімнің 8 тесігіне ішкі жағынан орнатылатын тежегіш қалқанымен 6 бірге арқалық фланеціне 4 төрт бұрандамамен 16 бекітіледі және аталған бөлшектерді нығыздауыш төсемдер арқылы белдеме фланеціне қарай қыса отырып, корпусқа 9 дәнекерленген сомынға бұралады.

Жартылай осьтердің мойынтіректерінің зерделенетін басқа автомобильдерден айырмашылығы – эксплуатациялау барысында арқалық фланеціне орнатылған қалпақшалы май құйғыштар 5 арқылы майлануы.

Жартылай осьтердің тығыздамалары 18 арқылы белдеме картерінен өтіп кеткен майдың тежегіш барабандар мен қалыптарға енуін болдырмау үшін арқалық фланецінің 4 ішкі жағының астындағы тежегіш қалқандардың артында өтіп кеткен майдың сыртқа шығуына арналған арнайы тесік жасалған, эксплуатациялау барысында оны үнемі тазалап отыру қажет.

ВАЗ-21213, -21214 автомобильдерінің алдыңғы белдемесінің құрылымдық ерекшеліктері - ВАЗ-21213, -21214 автомобильдерінің алдыңғы белдемесінің алдыңғы кардандық беріліс арқылы тарату қорапшасынан берілетін тұрақты жетегі болады, яғни ағытылмайтын болып табылады. Ол алдыңғы дөңгелектерінде жетектері бар жинақталған бәсеңдеткішті құрайды. Алдыңғы белдеменің бәсеңдеткіші де артқы белдеменің бәсеңдеткіші сияқты қызметтерді атқарады: ол оған берілетін айналыс сәтін шамасы және бағыты бойынша түрлендіреді, сондай-ақ дөңгелектерге жетектің топсалы біліктерінің көмегімен бере отырып, айналыс сәтін алдыңғы жетекші дөңгелектердің арасында тең бөледі.

Толық жетекті ВАЗ автомобильдерінің алдыңғы белдемесінің бәсеңдеткішінің картерінің олардың артқы белдемесінің арқалық-картерінен айырмашылығы – ол автомобиль шанағын сүйемелдеу бойынша жетекші қызметті және дөңгелектерді тіреу функциясын атқармайды.

Бұл қызметтерді бәсеңдеткіш картерінен бөлек маңдайша және алдыңғы дөңгелектердің тәуелсіз аспаларының басқа элементтері орындайды.

Сондықтанда толық жетекті ВАЗ автомобильдерінің алдыңғы белдемесіне қолданылатын «белдеме» терминін пайдалану едәуір дәрежеде шартты сипатта болады.

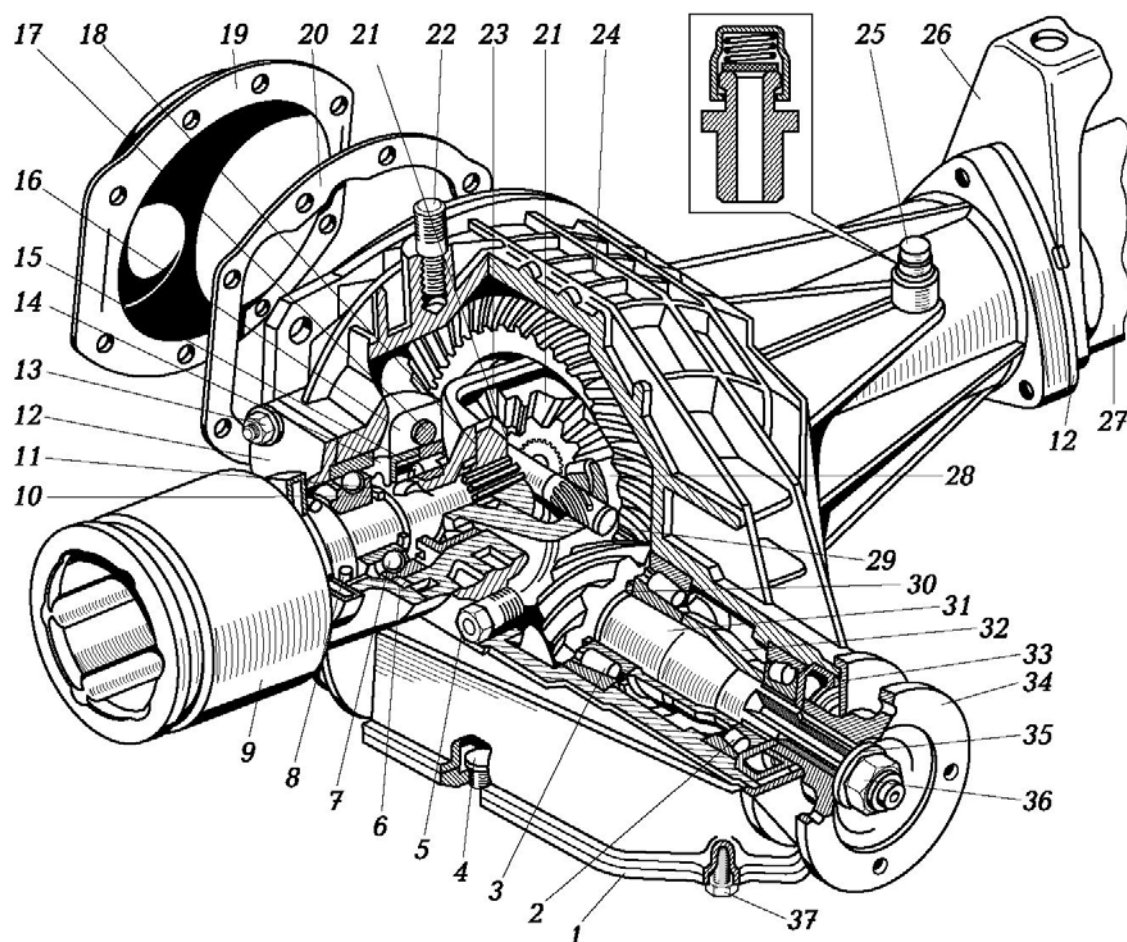
Алдыңғы белдеменің бәсеңдеткіші картерден және оның ішіне орналастырылған гипoidты басты берілістен және дифференциалдан құралады.

Алдыңғы белдеме бәсеңдеткішінің *картері* 24 (4.32 сурет)

алюминий қорытпадан құйылады және оның қатандығы мен беріктігінің жоғары болуын қамтамасыз ететін, сондай-ақ оның сыртқы бетінің ауданын ұлғайтатын қуатты сыртқы қабырғалауы болады. Сол арқылы ол қозғалыс кезінде қызатын бәсеңдеткіш бөлшектерінен ауа ағынымен жылуды алып кетуді жақсартады.

Картердің алдыңғы жағында төсем 20 арқылы картер шпилькасына сегіз сомынмен бекітілетін, болат қалыпталған қақпақпен 19 жабылған, басты беріліс пен дифференциалды монтаждауға арналған ойығы болады. Картердің астыңғы жағында төсем арқылы сегіз бұрандамамен 37 картерге бекітілетін алюминий қақпағы 1 және тығынмен 4 жабылатын май құюға арналған тесігі болады.

Картердің ортаңғы бөлігінде тығынмен 5 жабылатын, май құюға және деңгейін бақылауға арналған тесік болады. Ал жоғарғы бөлігінің бүйірінде бәсеңдеткіш жұмыс істеген кезде қысым өте өсіп кеткен жағдайда картердің ішкі қуысын атмосферамен байланыстыруға арналған ауашығарғыш 25 орнатылған.



4.32 сурет. ВАЗ-21213, -21214 автомобильдерінің алдыңғы белдемесі:

1 — картердің төменгі қақпағы; 2 және 3 — тиісінше жетекші тегершіктің алдыңғы және артқы мойынтіректері; 4 — май құюға арналған тесіктің

тығыны; 5 — май құюға және деңгейін бақылауға арналған тесіктің тығыны; 6 — мойынтіректің орнату сақинасы; 7 — ішкі топса корпусының мойынтірегі; 8 — тығыздама; 9 — сол жақ жетектің ішкі топсасының корпусы; 10 — серпімді тығырық; 11 — бекіткіш сақина; 12 — мойынтірек қақпағы; 13 — қақпақты бекіту сомыны; 14 — реттеу сомыны; 15 — дифференциал мойынтірегі; 16 — мойынтірек қақпағы; 17 — қақпақты бекіту бұрандамасы; 18 — тірек тығырығы; 19 — картердің алдыңғы қақпағы; 20 — қақпақ төсемі; 21 — жартылай осьті тегершік; 22 — картерді бекіту шпилькасы; 23 — сателлит; 24 — бәсеңдеткіш картері; 25 — ауашығарғыш; 26 — алдыңғы белдемені бекітетін оң жақ кронштейн; 27 — оң жақ жетектің ішкі тығырығының корпусы; 28 — дифференциал қорапшасы; 29 — сателлиттер осі; 30 — реттеу сақинасы; 31 — басты берілістің жетекші тегершігі; 32, 33, 34, 35 және 36 — тиісінше жетекші тегершіктің керме төлкесі, тығыздамасы, фланеці, тығырығы мен сомыны; 37 — төменгі қақпақтың бекіту бұрандамасы.

Картердің ішінде дифференциал мойынтірегіне 15 арналған ажыратқыш табандар және оларды реттеу сомындары жасалған. Мойынтіректердің қақпақтары 16 шпилькаларға сомындармен бекітіледі.

Картердің дөңгелек жетектерінің ішкі топсаларының корпустарының 9 мойынтіректерін 7 орнатуға арналған фланецтері бар бүйірлік үдеулері болады. Дөңгелек жетегін орнату алдында алдын ала оны келесі тәртіпте жинақтау жүргізіледі. Алдымен ішкі топсаның корпусының 9 ішкі ілмегіне оған тығыздамамен 8 престелген мойынтірек қақпағы 12 орнатылады (оң жақ жетекке де кронштейн 26 орнатылады). Содан кейін орнату сақинасы 6 бар мойынтірек 7 ішкі сақинамен престеледі. Мойынтірек тәрелке тәріздес серіппелі тығырығы 10 бар бөгелткіш сақинамен 11 корпустың 9 ішкі ілмегіне орнықтырылады. Мойынтірекпен 7 және оның қақпағымен 12 жинақталған жетек (ал оң жақ жетек сол кронштейнымен 26) корпустың 9 ішкі ілмегіндегі жартылай осьті тегершіктің 21 оймакілтекті тесігіне және мойынтірекпен 7 қатар картер фланецінің ұяшығына оймакілтек ұшымен орнатылады.

Бұл ретте қақпақ 12 картер фланецінің үш шпилькасына тесіктермен орнатылады және нығыздауыш төсем арқылы оған үш сомынмен бекітіледі.

Жетектің ішкі топсасының корпусын 9 бәсеңдеткіш картеріндегі осьтік жылжулардан орнықтыру оның сыртқы сақинасының жырашығына орналастырылған орнату сақинасын 6 картер фланеці мен қақпақтың 12 арасына қысатын мойынтірекпен 7 іске асырылады.

Алдыңғы белдеменің бәсеңдеткіші қозғалтқыш кронштейнына үш нүктеде бекітіледі: кронштейнның 26 көмегімен ол қозғалтқыштың оң

жақ кронштейнының бұрандамасына бекітіледі, ал бұралған екеуімен шпилькалар 22 картерінің үстіңгі бетіндегі құйылмаларға қозғалтқыш тірегінің сол жақ кронштейнына және цилиндрлер блогының кронштейнына ол сомындармен бекітіледі.

Алдыңғы белдеменің бәсеңдеткішінің басты берілісі мен дифференциалының құрылымы мен реттелуі артқы белдеменің бәсеңдеткіші сияқты және бөлшектері де бірдей. Алдыңғы белдеме бәсеңдеткішінің артқыдан негізгі айырмашылығы –мойынтіректердің қажетті керілуі белгіленетін, дифференциал мойынтіректерінің қақпақтарының арасындағы бақылау өлшемінің өзгеру шамасы болып табылады. Дифференциал мойынтіректерінің реттеу сомындарын тарту кезінде аталған бақылау өлшемі алдыңғы белдеменің бәсеңдеткішінде 0,08...0,11 мм (артқы белдеменің бәсеңдеткішіндегі сияқты 0,14... 0,18 мм, емес) ұлғаюы тиіс.

Бұдан әрі ВАЗ-21213, -21214 автомобильдерінің алдыңғы жетекші дөңгелектерінің жетегі қаралады.

4.7

АЛДЫҢҒЫ ЖЕТЕКШІ ДӨҢГЕЛЕКТЕРДІҢ ЖЕТЕГІ

Алдыңғы жетекші дөңгелектердің жетегінің тағайындалуы, жалпы құрылымы мен жұмысы. Алдыңғы жетекші дөңгелектердің жетегі дифференциалдың жартылай осьті тегершігінен автомобильдің алдыңғы жетекші және басқарылатын дөңгелектерінің күпшегіне айналыс сәтін беру үшін қызмет көрсетеді. Ол алдыңғы тәуелсіз аспасы бар (5 тарауды қараңыз) алдыңғы жетекті және толық жетекті автомобильдерде (оның ішінде зерделенетін ВАЗ-2110, ВАЗ-21213, -21214 автомобильдерінде) қолданылады.

Тәуелсіз алдыңғы аспасы бар автомобиль қозғалған кезде күпшегі бар алдыңғы дөңгелек жолдың тегіс болмауына, сондай-ақ екпін алу, тежеу немесе бұрылыс кезінде автомобиль дөңгелектерінің арасындағы жүктеменің динамикалық қайта бөлінуіне байланысты автомобиль шанағына және оған орнатылған трансмиссиялар агрегатына қатысты үнемі вертикаль бағытта қозғалады. Сонымен қатар басқарылатын алдыңғы дөңгелектер автомобиль бұрылған кезде оның шанағына қатысты едәуір маңызды бұрышқа бұрылуы мүмкін. Сондықтанда алдыңғы жетекші дөңгелектердің жетектерінде бұрыштық жылдамдыққа тең топсалары бар (БЖТТ бар) біліктер қолданылады.

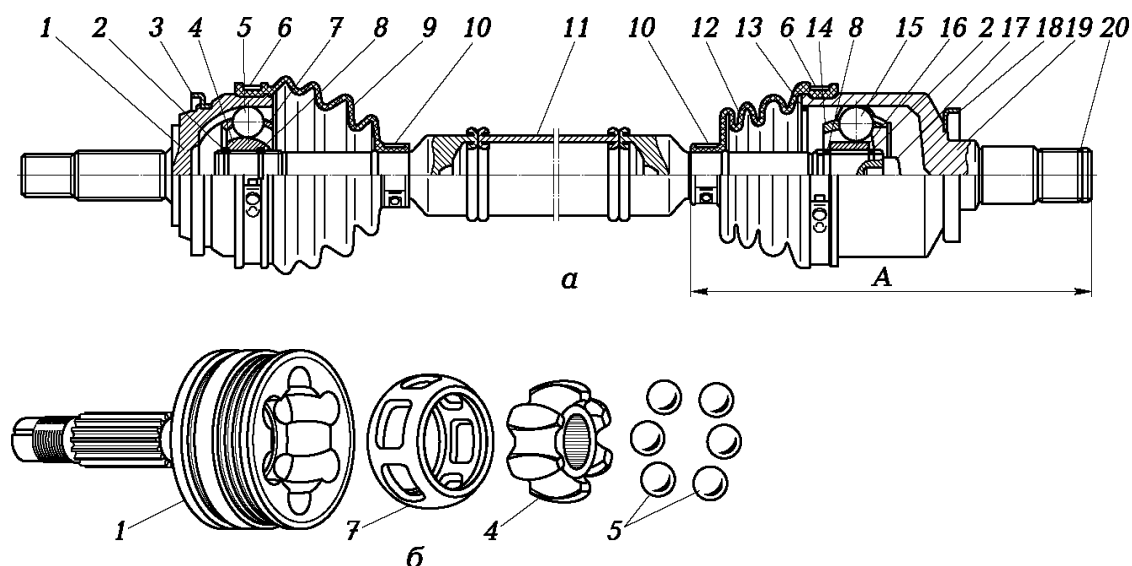
Зерделенетін автомобильдердің алдыңғы дөңгелектерінің жетектерінде 40... 42° дейінгі бұрышы бар жетекші және жетектегі біліктердің осындай топсасының көмегімен жалғасатыннан айналыс сәтін беруді қамтамасыз ететін шарикті БЖТТ қолданылады, бұл алдыңғы басқарылатын дөңгелектердің бұрылыс бұрыштарының

қажетті шамасын қамтамасыз етеді.

БЖТТ карданды топсалармен салыстырғандағы негізгі артықшылықтары – олармен жалғасқан біліктердің бірдей жылдамдықпен біркелкі айналуы және жалғасқан біліктердің арасындағы бұрыштар үлкен болған кезде айналыс сәтін беру мүмкіндігі болып табылады. Ал мұндай топсалардың кемшіліктеріне дәлдігінің жоғарылығына және дайындаудың күрделілігіне байланысты олардың құнының жоғары болуы, сондай-ақ топсаларды майлау сапасын және олардың саңылаусыздығын қамтамасыз етуге қойылатын талаптардың жоғарылығы жатады. Олардың айналыс сәтін үлкен бұрышпен беруіне байланысты мұндай топсалардың жұмысының ауыр жағдайларына орай оларда арнайы жағармай «БЖТТ-4» қолданылады. «Нива» автомобилінің БЖТТ үшін арнайы әзірленген «БЖТТ-4» литийлі жағармайы сыдырылуға қарсы отырғызудың жоғары тиімділігіне орай (молибден дисульфиді) тозуға қарсы қасиеттерге ие және ұзақ жұмыс істейді.

Сондықтанда топсаны ылғал мен шаң-тозаңның түсуінен сенімді қорғаған жағдайда бұл жағармай бүкіл қызмет ету мерзімінің ішінде олардың сенімді жұмысын қамтамасыз етеді.

Зерделенетін автомобильдердің алдыңғы жетекші дөңгелектерінің жетектерінің құрылымы бір типті, сондықтанда олардың жалпы құрылымы мен жұмысын ВАЗ-2110 автомобилінің алдыңғы жетекші дөңгелектерінің жетектерінің мысалында қарастырамыз (4.33 сур.).



4.33 сурет . ВАЗ-2110 автомобилінің алдыңғы жетекші дөңгелектерінің жетектері (оң жақ):

а — жинақтағы жетек; *б* — сыртқы топсаның бөлшектері; 1 — сыртқы топсаның корпусы; 2 — бөгелткіш сақина; 3 — сыртқы топсаның шаң-тозаң қайырғы сақинасы; 4 және 5 — тиісінше сыртқы топсаның құрсауы мен топсаі; 6 — құндақтың сыртқы қамыты; 7 — сыртқы топсаның сепараторы; 8 — бекіткіш сақина; 9 — сыртқы топсаның қорғаныс құндағы; 10 — құндақтың ішкі қамыты; 11 — білік; 12 — ішкі топсаның қорғаныс құндағы; 13 — ішкі топсаның орнықтырғышы; 14, 15 және 16 — тиісінше ішкі топсаның сепараторы, шаригі және құрсауы; 17 — білік буфері; 18 — ішкі топсаның шаң-тозаң қайырғы сақинасы; 19 — ішкі топсаның корпусы; 20 — ішкі топсаның бөгелткіш сақинасы; *А* — бақылау өлшемі

Алдыңғы жетекші дөңгелектің жетегі құрылымдары бірдей оң және сол жақ дөңгелектердің жетектерінен құралады. Зерделенетін автомобильдердің оң және сол жақ жетектері ұзындығы бойынша ерекшеленетіндіктен, өзара алмастырылмайды.

Алдыңғы дөңгелектің жетегі екі шарикті БЖТТ бар біліктен 11 құралады: білікті тиісінше дөңгелек күпшегімен және дифференциалмен жалғастыратын сыртқы 1 және ішкі 19.

Жетек білігінің 11 оған сыртқы және ішкі топсаларды орнатуға арналған оймакілтекті артқы ілмектері екі жағында да бар.

Білікті топсалармен бірге құрастырған кезде оған алдымен біліктің оймакілтекті артқы ілмектерінің сақиналы жырашықтарына орнатылатын қорғаныс құндағын 9 және 12, және сақинаны 2 және

топсалар бекітпесін 8 орнатады.

Топсаны (мысалы, сыртқыны) білікке орнатқан кезде оның корпусына 1 нақты күш түсіріледі, соған орай сенімді жалғастыратын бөгелткіш сақина 2 құрсаумен 4 сығылады және ішкі оймакілтектерімен біліктің оймакілтекті артқы ілмегіне құрсауды орнатуды қамтамасыз ете отырып өзінің жырашығына түседі. Құрсауды 4 тірейтін сақинаға 8 тіреген кезде бөгелткіш сақина 2 босайды және жазыла отырып, топсаның құрсауын оның басқа бөлшектерімен бірге жетек білігіне орнықтыруды қамтамасыз ету арқылы, жырашықтан ішінара шығады. Топсаны білікке орнатқаннан кейін оның корпусына 1 қорғаныс құндағын 9 кигізеді және оны арнайы қамыттармен 6 және 10 бекітеді.

Сыртқы топса корпустан 1 және оған орналастырылған шарикті құрсаудан 4 және сепаратордан 7 құралады.

Сыртқы топсаның корпусында 1 күпшектің 7 ішкі оймакілтекті тесігіне дөңгелекті орнатуға және оған сомынның көмегімен бекітуге арналған бұрандалы ұшы бар оймакілтекті артқы ілмек болады.

Топсаның корпусына сырт жағынан дөңгелек күпшегін оның ішіне ылғалдың, шаң-тозаңның түсуінен қорғайтын шаң-тозаң қайырғы сақина 3 престелген.

Топсаның корпусының ішкі беті шариктерді 5 орналастыруға арналған ұзынша жырашықтары бар сфера пішінді болады. Құрсаудың шариктерге арналған ұзынша жырашықтары бар сфера пішінді сыртқы беті болады.

Сепаратордың 7 сыртқы және ішкі беті де сфера пішінді болады. Шариктерді орналастыру үшін сепараторда бүйір терезелер болады, оның екеуі – топсаны құрастыруды және жинауды қамтамасыз ету үшін ұзынша пішінді болады.

Шариктер 5 сепаратор терезесіне орнатылады және оның сфера пішінді жырашықтарының бетіне жасалған топса корпусы 1 мен құрсаудың 4 арасына орналастырылады. Осылайша шариктер құрсауды 4 топса корпусымен 1 жалғастырады және олардың бірігіп айналуын және айналыс сәтін беруді қамтамасыз етеді. Құрсау жырашығындағы шариктердің домалауына орай олардың осьтерінің арасындағы бұрыш корпусы және тиісінше олардың дөңгелек жетегінің және күпшегінің білігімен 11 жалғасқан осьтерінің арасындағы бұрыш автомобильдің бұрылыстарда қозғалуы үшін қажетті едәуір үлкен шамаға кез келген бағытта өзгере алады. Зерделенетін автомобильдердің сыртқы топсалары айналыс сәтін олардың алдыңғы жетекші дөңгелегіне 42° бұрышқа дейін беруді қамтамасыз етеді.

Топсаның корпус бетінің, құрсауының және сепараторының сфера

тәріздес пішіні шарикті сепараторды құрсауда және топса корпусының ішінде сенімді ұстап тұруды қамтамасыз етеді. Бұзу кезінде топсаны ажырату үшін оны шариктен алу қажет. Шарикті алу үшін сепараторлы құрсауды шарик корпустан көбірек суырылатындай және оны сепаратор терезесінен алып шығу мүмкін болатындай максималды бұрышқа бұру қажет. Қалған шариктерде кезекпен осылай суырылып алынады.

Содан кейін топса корпусынан сепараторлы құрсауды алып шығады. Ол үшін сепараторлы құрсауды корпус тесігіне көлденең (яғни олардың осьтерінің арасына 90° бұрышпен) орналастырады және сепараторды оның ұзартылған терезелері корпус қабырғасының бойына орналасатындай түрде айналдырады. Мұндай жағдайда сепараторлы құрсауды топса корпусынан алып шығуға болады.

Сепараторлы құрсауды ажырату үшін оны сепараторға көлденең (яғни олардың осьтерінің арасына 90° бұрышпен) орналастыру және оның сепаратордың ұзартылған терезесіндегі көтеріңкі жерлерін баса отырып сепаратордан алып шығу қажет.

Бұрыштық жылдамдықтары тең топсалардың бөлшектері жоғары дәлдікте дайындалады және әрбір топсаны құрастыру кезінде өлшемдік топ бойынша іріктеледі, сондықтанда мұндай топсалар тозған немесе зақымданған кезде оларды жинақта алмастырады. Ал топсаны бөлшектеген кезде (тексеріп бақылау және қорғаныс құндағы зақымданған жағдайда жағармайды алмастыру кезінде) оның бөлшектерінің барлығын белгілейді және кейіннен жинаған кезде бұрынғы орындарына орналастырады.

Топсаның ұзақ жұмыс істеуін қамтамасыз ету үшін оған БЖТТ жағармайының белгілі мөлшерін салады. Ал топсаның ішіне ылғал мен шаң-тозаңның түсуін болдырау үшін ол сыртынан резеңке құндақпен 9 жабылған. Құндақ бекіту орындарында арнайы жырашықтары бар топса 1 мен білік 11 корпусына арнайы қамыттармен 6 және 10 бекітіледі. Құндақтың бүтіндігі бұзылған кезде топсаның ішіне шаң-тозаң түсіп ол қатардан тез шығады.

Жетектің *ішкі топсасы* сыртқыдан жетектің жалпы ұзындығын өзгертуді қамтамасыз ететін, еркіндіктің қосымша осьтік дәрежесінің болуымен ерекшеленеді, бұл автомобильдің алдыңғы дөңгелегінің тәуелсіз аспасы оның қозғалысы кезінде қалыпты жұмыс істеуі үшін қажет. Сонымен қатар топсаның ішкі еркіндігінің бұрыштық дәрежесі сыртқыдан едәуір аз, яғни айналыс сәті ішкі топсаларға сыртқы топсалармен салыстырғанда едәуір аз бұрышпен берілуі мүмкін.

Ішкі топсаның корпусының 19 тура ұзынша жырашықтары бар цилиндр пішінді (сыртқы топсаның корпусының сфера тәріздес бетіндегі сияқты жұмыр емес) ұзартылған ішкі беті болады.

Құрсаудың 16 шариктерге арналған ұзынша жырашықтары бар цилиндр пішінді сыртқы беті болады. Осындай құрылымына орай құрсау 16 жетек білігімен 11 бірге корпусқа 19 қатысты осьтік бағытта жылжи алады, бұл корпус жырашығындағы және құрсаудағы шариктердің 15 домалауымен қамтамасыз етіледі.

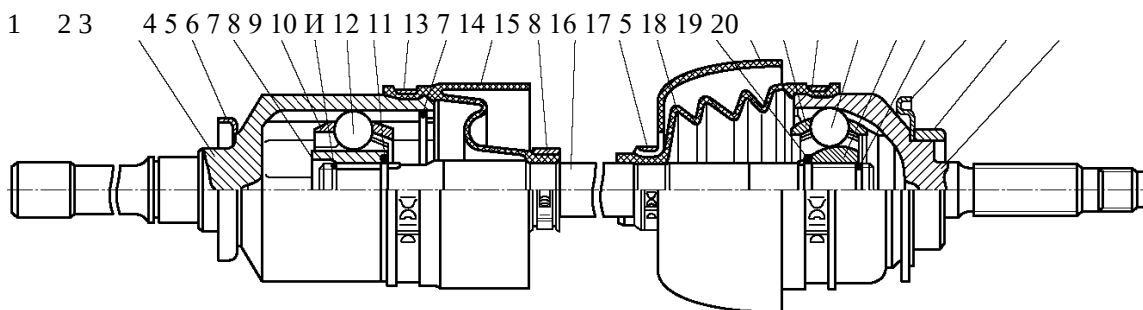
Сонымен, ішкі топса автомобиль қозғалысы барысында жетек ұзындығы үнемі өзгерген кезде алдыңғы жетекші дөңгелекке айналыс сәтінің біркелкі берілуін қамтамасыз етеді.

Зерделенетін автомобильдердің алдыңғы жетекші дөңгелектерінің жетектерінің құрылымдық ерекшеліктері. ВАЗ-2110 автомобилінің алдыңғы жетекші дөңгелектерінің жетектері . Сол және оң жақ жетектердің дөңгелектерінің топсаларын өзара алмастыруға болады, бірақ біліктері әр түрлі.

Сол жақ жетектің білігінің ұзындығы аз және болат шыбықтан дайындалады. Оң жақ жетектің білігі 11 (4.33 сур. қар.) біршама ұзын, дәнекерленген, диаметрі ұлғайтылған түтікті ортаңғы бөлігі бар.

Ішкі топсаның корпусында бекіткіш сақинаны 20 және екі тегіс мойынды орнатуға арналған сақиналы жырашығы бар оймакілтекті артқы ілмек болады. Жетекті орнату кезінде ішкі топсаның оймакілтекті артқы ілмегі оған алдын ала орнатылған бөгелткіш сақинасымен 20 бірге тығыздамасы 19 бар беру қорапшасының картеріндегі тесік арқылы дифференциал қорапшасына 14 енгізіледі (серпімді берік тіреу сақинасын қысу және оны артқы ілмектің жырашығына батыру үшін нақты күш салу арқылы) (4.9 сур қар.) және одан соң жартылай осьті тегершіктің 9 оймакілтекті ішкі тесігіне орнатылады.

Жартылай осьті тегершіктің оймакілтектерінен өткеннен кейін бөгелткіш сақина 20 (4.33 сур. қар.) босайды және жазыла отырып, артқы ілмектің сақиналы жырашығынан оны жартылай осьті тегершікке 9 орнықтыра отырып ішінара шығады (4.9 сур. қар.). Бұл ретте оймакілтектің ұзартылған ұзын мойыны аздаған саңылаумен дифференциал қорапшасының 14 тесігіне орнатылады және қорапшамен бірге дифференциалдың мойынтірегіне 18 тіреледі. Ал оймакілтектің едәуір қысқа және жуан мойыны тығыздама 19 тесігіне кіреді және ол оның тегіс бетімен жұмыс істейді.



4.34 сурет. ВАЗ-21213, -21214 автомобилдерінің алдыңғы жетекші дөңгелектерінің жетектері:

1 және 2 — тиісінше ішкі топсаның корпусы және шаң-тозаң қайырғы сақинасы; 3, 4 және 6 — тиісінше ішкі топсаның құрсауы, сепараторы және шаригі; 5 — бөгелткіш сақина; 7 — бекіту сақинасы; 8 — құндақтың сыртқы қамыты; 9 — топсаларды орнықтырушы; 10 — ішкі топсаның қорғаныс құндағы; 11 — құндақтың ішкі қамыты; 12 — білік; 13 — сыртқы топсаның қорғаныс құндағы; 14 — құндақтың пластмасса қаптамасы; 15, 16 және 17 — тиісінше сыртқы топсаның сепараторы, шаригі және құрсауы; 18 — сыртқы топсаның шаң-тозаң қайырғы сақинасы; 19 — төлке; 20 — сыртқы топсаның корпусы

Ішкі топсаның корпусында 19 (4.33 сур. қар.) беріліс қорапшасының картеріне ылғал мен шаңның түсуін болдырмайтын, престелген шаң-тозаң қайырғы 18 болады.

ВАЗ-21213, -21214 автомобилдерінің алдыңғы жетекші дөңгелектерінің жетектерінің бірдей оң және сол жақ біліктері және олардың сыртқы топсалары болады. Бірақ олардың ішкі топсалары өзара алмастырылмайды, өйткені олардың корпустарының 1 (4.34 сур.) артқы ілмектерінің ұзындығы әр түрлі.

Әрбір жетектің біліктері болат шыбықшадан дайындалған.

Сыртқы топсаның пластмассада жасалған қосымша қорғаныс қаптамасы 14 және зақымданудан қорғайтын резеңке қорғаныс құндағы 13 бар. Топсаның корпусына, 20 күпшек тығыздамасы сол бойынша жұмыс істейтін, төлке 19 престеледі.

Жетектердің ішкі топсаларының корпусының артқы ілмектерінің ұзындығы ұлғайтылған, сондықтанда алдыңғы белдеменің бәсеңдеткішінің картерінде 2 (4 4.32 сур. қар) жеке шарикті мойынтіректерге 7 орнатылады. Ішкі топса корпусының бәсеңдеткіш картерінде орнатылуы және бекітілуі алдында алдыңғы белдеменің бәсеңдеткішінің құрылымын сипаттаған кезде жан-жақты қарастырылған. Ішкі топсаның корпусында 1 (4.34 сур. қар.) бәсеңдеткіш картеріне ылғал мен шаңның түсуін болдырмайтын, шаң-тозаң қайырғы 2 престелген.

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Автомобиль трансмиссиясы қандай қызмет атқарады?
2. Трансмиссияның беріліс саны дегеніміз не және оның өзгерісі қалай іске асырылады?
3. Алдыңғы жетекті автомобильдің, классикалық схемамен құрастырылған автомобильдің және толық жетекті автомобильдің трансмиссиясы қандай бөліктерден құралады? Олардың артықшылықтары мен кемшіліктері қандай?
4. Ілінісу қандай қызмет атқарады және ол қандай негізгі бөліктерден құралады?
5. Ілінісудің гидравликалық жетегі қалай құрылған және қалай жұмыс істейді?
6. Ілінісудің саңылаусыз тросты жетегінің артықшылықтары мен кемшіліктері қандай?
7. Беріліс қорапшасы қандай қызмет атқарады?
8. Синхронизаторлар не үшін қажет және олардың әрекет ету қағидасы қандай?
9. Тарату қорапшасы қандай қызмет атқарады?
10. Кардандық топса мен тең бұрыштық жылдамдықтар топсасы қалай құрылған? Олардың қандай артықшылықтары мен кемшіліктері бар және қайда қолданылады?
11. Жеңіл автомобильдерде басты берілістің қандай типтері қолданылады? Олардың қандай артықшылықтары мен кемшіліктері бар?

АВТОМОБИЛЬ АСПАСЫ, ДӨҢГЕЛЕКТЕР ЖӘНЕ ШИНАЛАР

5.1. АВТОМОБИЛЬ АСПАЛАРЫНЫҢ МІНДЕТІ ЖӘНЕ ЖАЛПЫ ҚҰРЫЛҒЫСЫ

Аспалардың міндеті. Аспа деп жеңіл автомобильдің салмақ түсетін шанағының дөңгелектер немесе белдікпен серпінді байланысын қамтамасыз ететін элементтер мен құрылғылар жүйесін атайды. Аспа арқылы автомобиль дөңгелектерінің жолмен өзара іс-қимыл кезінде туындайтын барлық күштерді автомобиль шанағына беру жүзеге асырылады.

Аспа автомобиль дөңгелектері жолдың ойлы-қырлы бедерін және кедергілерді басып өткен кезде автомобиль шанағына берілетін дүмпулер мен соққыларды жұмсарту үшін қолданылады. Аспа автомобиль жүрісінің орнықтылығын, басқарылуын және бірқалыптылығын арттыру, және тиісінше, жолаушыларды тасымалдау қауіпсіздігі және жайлылығын, тасымалданатын жүктің сақталуын арттыру, сонымен қатар жол бетінің ойлы-қырлы бедерінің шанаққа және оған орнатылған автомобиль құрылымының басқа да элементтеріне зиянды әсерін азайту мақсатында, автомобиль қозғалысы кезіндегі тік жүктемелердің оның шанағына берілуін және сол кезде пайда болатын шанақ пен дөңгелектердің тік ауытқуларын азайтуды қамтамасыз етеді.

Автомобильдің бір осінің сол және оң жақ дөңгелектерінің аспалары бірдей (симметриялық) құрылымға ие, ал түрлі ось дөңгелектерінің аспалары әртүрлі құрылымды болады, бұл автомобильдің алдыңғы және артқы осьтерінің дөңгелектері атқаратын функциялардың ерекшелігіне байланысты, яғни олардың басқарылатын, жетектеуші немесе жетектелуші болып табылуына байланысты болады.

Осыған байланысты автомобильдің алдыңғы және артқы дөңгелектерінің тиісінше автомобиль шанағымен қосылысын қамтамасыз ететін алдыңғы және артқы аспаларды ажыратады. **Автомобиль аспаларының жалпы құрылғысы.** Автомобильдің алдыңғы және артқы аспалары келесі элементтер мен құрылғылардан

тұрады: құрылғыны бағыттайтын серпінді элементтер, өшіретін құрылғылар (амортизаторлар), сондай-ақ көлденең орнықтылық стабилизаторы.

Аспаның серпінді элементтері автомобильдің салмақ түсетін шанағының дөңгелектермен тікелей қосылған аспаның бағыттаушы құрылғы элементтерімен серпінді қосылысын қамтамасыз етеді.

Зерттеліп отырған жеңіл автомобильдер аспаларының негізгі серпінді элементтері болып спиральды (бұралған) цилиндрлік серіппелер (серіппелі аспа) немесе арнайы рессорлық-серіппелі болаттан жасалатын, бойлай орнатылатын табақ рессорлар (рессорлық аспа) табылады.

Серіппелер дайындау қарапайымдылығымен және арзандығымен, жиынтықтылығымен ерекшеленеді; олардың салмағы салыстырмалы түрде аз болғанымен, олар жоғары энергиялы сыйымдылыққа ие. Олар жұмыс кезінде шу шығармайды, еш тозбайды дерлік және пайдалану процесінде күтім талап етпейді. Алайда серіппелер шанаққа тек тік күштерді ғана бере алады, ал серіппелі аспадағы көлденең және ұзына бойы күштер (соның ішінде тарту күші және тежегіш) шанаққа өзінің бағыттаушы құрылғысының элементтері арқылы беріледі, тиісінше олардың конструкциясы рессорлық аспаның бағыттаушы құрылғысымен салыстырғанда күрделірек болып табылады.

Рессорлар, серпінділіктің талап ететін сипаттамаларын қамтамасыз ету үшін, әдетте, бірнеше жарты эллипстік немесе параболикалық формадағы болат табақтардан тұрады, олар өзара қамыттар көмегімен біріктіріледі, яғни көптабақты болып табылады.

Рессораның ең ұзын табағы түпкілікті деп аталады, өйткені оның ұштарындағы бүгілген құлақшалар көмегімен рессор автомобиль шанағына бекітіледі. Жеңіл автомобильдерде рессорды бекіту резина-металл топсалер көмегімен жүзеге асырылады. Және де, рессор бүгілген кезде оның ұзындығы өзгеруіне байланысты, оны шанаққа арттан бекіту сырғаның көмегімен орындалады, ол рессор бүгілген кезде осьте тербеліп, сол арқылы рессор ұзындығының өзгеруін теңелтеді.

Көптабақты рессордың жұмыс процесі кезінде табақтары бүгілген кезде олардың арасында үйкеліс туындайды. Сондықтан көптабақты рессорлар пайдалану процесінде мерзімді майлауға мұқтаж болады, және автомобиль қозғалған кезде шу шығаруы (сықырлауы) мүмкін.

Рессорларды жасап шығару күрделілеу және олардың салмағы шамалы жоғары және тиісінше серіппелермен салыстырғанда бағасы да анағұрлым қымбат болады. Алайда серіппелерге қарағанда рессорлар шанаққа тік күшті ғана емес, сонымен бірге басқа да (соның ішінде тарту күші және тежегіш) күштерді беруді қамтамасыз ете

отырып, осылайша бір уақытта аспаның бағыттаушы құрылғы элементінің функциясын да атқарады. Сондықтан рессорлық аспаның бағыттаушы құрылғысы серіппеліге қарағанда қарапайым конструкцияға ие.

Зерттелетін автомобильдерде негізінен серіппелі алдыңғы және артқы аспалар қолданылады. Рессорлық артқы аспа тек ГАЗ автомобильдерінде ғана қолданылады.

Аспаның негізгі серпінді элементтері автомобиль конструкциясының барлық бөліктерін (соның ішінде аспаның өз элементтерін де) рессор астындағы және рессор астындағы емес деп екіге бөледі.

Автомобиль конструкциясының рессор астындағы емес бөлігіне автомобиль дөңгелектерімен тікелей қосылған және олардан дөңгелектердің жолмен өзара іс-қимыл кезінде туындайтын барлық күштерін қабылдайтын бөліктер жатқызылады. Оларға дөңгелектер, дөңгелектердің күпшегі және олардың тежегіш механизмдері, жетекші белдіктер (тәуелді аспаларда), бұрылыс жұдырықтары және басқалар жатады.

Аспаның серпінді элементтеріне сүйенетін автомобиль конструкциясының бөліктері рессор астындағы деп аталады. Оларға салмақ түсетін шанақ және оған орнатылған жеңіл автомобиль конструкциясының басқа да бөліктері жатады.

Аспаның серпінді элементтерінің жұмысы келесі түрде жүзеге асырылады. Автомобиль дөңгелегі, мысалы, жол бұдырын басқан кезде, ол серпінді элемент өлшемінің өзгеруі (серіппенің қысылуы немесе рессордың бүгілуі) есебінен шанаққа қарай тік бағытта ауысады. Және де, дөңгелектердің орын ауыстыруынан және олармен қосылған аспаның рессор астындағы емес элементтерінен туындайтын кинетикалық энергияның бір бөлігі серпінді элемент арқылы шанаққа беріліп, оның орнын ауыстырады, ал басқа бөлігі қысылған серпінді элементтің әлеуетті энергиясына айналады. Яғни, серпінді элемент өзі арқылы берілетін энергияның бір бөлігін өзіне жинайды.

Жол бұдырынан өткен соң дөңгелек серпінді элементтің ықпалымен аспаның рессор астындағы емес элементтерімен бірге бастапқы қалпына оралады. Осылайша, серпінді элементпен жиналатын энергияның бір үлесі автомобильдің рессор астындағы емес бөліктерінің орнын ауыстыруға жұмсалса, ал екінші үлесі – оның рессор астындағы бөліктерінің орнын ауыстыруға жұмсалады. Аспаның серпінді элементтерінің жұмысы нәтижесінде, автомобиль дөңгелегі жердің ойлы-қырлы бедерін басқан кезде туындап, шанаққа және автомобиль конструкциясының басқа да рессор астындағы бөліктеріне берілетін дүмпулер мен соққылардың ықпал ету күші

едәуір әлсірейді. Бұл ретте автомобильдің рессор астындағы емес бөліктерінің кинетикалық энергиясының едәуір үлесі аспаның серпінді элементтеріндегі рессор астындағы бөліктерінің бірқалыпты тербелісіне айналады.

Аспаның серпінді элементтерінің жұмысы кезінде туындайтын шанақтың және онымен қосылған автомобиль конструкциясының басқа да рессор астындағы бөліктерінің тербелісі, рессор астындағы емес бөліктер тербелісінің ұқсас шамаларымен салыстырғанда жылдамдық, жеделдік және жиілік шамаларының едәуір аз болуымен сипатталады, бұл өз кезегінде автомобильдің талап етілетін бірқалыпты қозғалысын қамтамасыз етеді және автомобиль шанағының жол бейінін көшіруін алдын алады.

Автомобиль аспасы конструкциясымен қамтамасыз етілетін оның рессор астындағы емес бөліктерінің салмағы қаншалықты аз болса, жол бұдырын басқан кезде оның рессор астындағы бөліктеріне ықпалы соншалықты аз болады және тиісінше, автомобильдің бірқалыпты қозғалысы (басқа тең жағдайларда) соншалықты жоғары болады.

Автомобильдің пайдалану қасиеттеріне әсер ететін, аспаның серпінді элементтерінің негізгі сипаттамасы – олардың қатаңдығы болып табылады. Аспаның серпінді элементтерінің қатаңдығы жоғары болған кезде бұрылыстарда автомобиль шанағының қисаюы азаяды және тиісінше оның көлденең орнықтылығы жақсарады, алайда сол уақытта қозғалыс бірқалыптылығы нашарлайды, өйткені бұл кезде жол бұдырлары дүмпулері шанаққа елеулі әсер етеді. Шанақтың қатты қисаюы салдарынан аспаның серпінді элементтерінің қатаңдығы азайған кезде автомобильдің бұрылыстарда көлденең орнықтылығы нашарлайды, бірақ қозғалыс бірқалыптылығы жақсарады. Алайда бұл ретте аспаның «ойылу» ықтималдығы артады, онда дөңгелек жолдағы едәуір кедір-бұдырды басқан кезде ол шанаққа аспаның жүрісін шектеушімен қамтамасыз етілетін барынша мүмкін қашықтыққа жақындап, автомобиль шанағына аспаның рессор астындағы емес элементтерінің екпінді ықпалын тудырады.

Автомобиль шанағының бүйірлік қисаюын теңестіру және оның көлденең орнықтылығын жақсы қамтамасыз ету үшін, аспаның сол және оң жақтарында орнатылатын серпінді элементтер бірдей болуы керек және жеткілікті түрде қатаң болуы тиіс. Сол себепті, алдыңғы немесе артқы аспаның (серіппе немесе рессор) серпінді элементтерінің бірі бұзылу немесе ойылу (серпінділікті жоғалту) салдарынан істен шыққан кезде, оның екі серпінді элементі де жұптарымен ауыстырылады.

Аспаның қосымша серпінді элементтеріне аспаның резина және резина-металл бөлшектерін жатқызуға болады, олар резинаның

серпінді қасиеттері есебінен автомобиль шанағына берілетін дүмпулер, соққылар және дірілдердің азаюын қосымша қамтамасыз етеді. Мұндай элементтерге резинометалл топсалер (сайлент-блоклар), иінтірек бекітпелері, штанг және аспа амортизаторлары, резина буферлер, серіппенің резина төсемдері және басқа шу-дірілді оқшаулағыш резина төсемдер, төлкелер және т.б. жатады.

Резинометалл топсалер (сайлент-блоклар) — бұл бір (ішкі) немесе екі (ішкі және сыртқы) металл төлкелермен қосылған, серпінді резина төлкеден тұратын резинометалл бөлшек. Резинометалл топсалердің конструкциясы және формасы әртүрлі болуы мүмкін. Топсалердің резина төлкесі оның ішкі және сыртқы металл төлкелері арасында нық қысылуы немесе ысытылуы мүмкін немесе бір ішкі төлкеге ысытылуы мүмкін. Сайлент-блок деп көбіне арасында цилиндрлік резина төлке ысытылған, ішкі және сыртқы цилиндрлік металл төлкелерден тұратын резинометалл топсалі деп атайды.

Резинометалл топсалінің кез келген конструкциясында ол өзінің сыртқы беткейімен (сыртқы металл төлкемен, егер ол болмаса — резина төлкенің сыртқы беткейімен) бірге қосылатын бөлшектің цилиндрлік саңылауына (мысалы, иінтірек саңылауына) сығымдалады, ал өзінің ішкі төлкесімен ол басқа қосылатын бөлшекте (мысалы, осьте) бекітіледі. Бұл ретте бұрау үшін жұмыс жасайтын резина төлкесінің есебінен бір бөлшек басқа бөлшекке қатысты топсалінің осі бойынша бұрылуды қамтамасыз етеді.

Резинометалл топсалер дыбыссыз және жылжымай жұмыс істейтіндіктен майлауды талап етпейді, алайда олар қосылатын бөлшектерге бір-біріне қарай басты түрде топса осіне перпендикуляр бір жазықтықта, және біршама кішкене бұрышқа бұрылуға мүмкіндік береді.

Резинометалл топсалер негізінен аспаның жұмыс жасау кезінде шу мен гүрсілді төмендетуге, сондай-ақ автомобиль шанағына берілетін дірілдің азаюын қамтамасыз етеді. Бұдан басқа, олар аспаның негізгі өшіргіш құрылғылары – амортизаторлардың жұмысына жағдай жасай отырып, аспа бөлшектерінің тік тербелістерін біршама азайтады.

Резинометалл топсалер аспаның жұмыс жасауы кезінде талап етілетін оның бағыттаушы құрылғысы бөлшектерінің орнын ауыстыруды қамтамасыз ететіндіктен және олармен бірге автомобиль дөңгелегі мен оның шанағы арасындағы күшті беруді жүзеге асыратындықтан, оларды аспаның бағыттаушы құрылғысының элементтеріне жатқызуға болады.

Резинометалл топсалердің қызмет ету мерзімі басым жағдайда өздері қосатын бөлшектерді дұрыс құрастыруға байланысты болады. Аспаның резинометалл топсалерінің ішкі төлкесін бекіткішті түпкілікті

тарту оның негізгі серпінді элементтері (серіппелер немесе рессорларда) жүктелген (қысылған) кезде жүргізілуі тиіс. Аспаның серпінді элементтерінің резинометалл топсалерін бұрап тарту кезінде оларды жүктеу тәртібі және деңгейі автомобиль өндірушімен техникалық қызмет көрсету және жөндеу жөніндегі нұсқаулықта көрсетіледі. Өндірушінің нұсқаулықтарын орындау автомобиль қозғалысы кезінде резинометалл топсалердің жұмысы үшін анағұрлым жағымды болып табылатын өздері қосатын аспа бөлшектерінің кейбір орташа жағдайларына қатысты симметриялық тербелісті қамтамасыз етеді, ал автомобиль тоқтаған кезде – топсалерді барынша жүктен арылтуға (автомобиль жазық алаңда тұрған жағдайда) мүмкіндік береді.

Аспаның бағыттаушы құрылғысына аспаның серпінді элементтерінің жұмысы үшін қажетті, дөңгелектердің автомобиль шанағына қатысты тік ауысуларын, сондай-ақ автомобиль дөңгелектерінің жолмен өзара байланысы кезінде туындайтын күштерді дөңгелектерден автомобиль шанағына беруді қамтамасыз ететін конструктивті элементтер жүйесінен (иінтіректер, тарту күші, штанг, топсалер және басқа) тұрады.

Ұзына бойы бағытта жұмыс істейтін тарту және тежегіш күштері, сондай-ақ автомобиль бұрылған кезде көлденең бағытта жұмыс істейтін бүйірлік күштер бағыттаушы құрылғымен тікелей салмақ түсетін шанаққа беріледі, ал тік күштер – аспаның серпінді элементтері және амортизаторлар арқылы беріледі.

Мұнымен қоса, алдыңғы аспаның бағыттаушы құрылғысы талап етілетін бұрылысты, сондай-ақ алдыңғы басқарылатын дөңгелектерді орнату бұрыштарын қажетті түрде реттеуді қамтамасыз етуі керек.

Бағыттаушы құрылғының конструкциясы бойынша автомобильдің алдыңғы және артқы аспаларын екі негізгі типке бөледі: тәуелсіз және тәуелді.

Тәуелсіз аспа — бұл бағыттаушы құрылғының конструкциясы автомобильдің бір осінің сол және оң жақ дөңгелектері жолдың кедір-бұдырын басқан кезде шанаққа қатысты бір-біріне тәуелсіз дерлік орын ауыстыруды қамтамасыз ететін аспа. Құрылғы сызбасы және осындай аспаның жұмысы екі иінтіректі алдыңғы аспа мысалымен 5.1, а суреттер келтірілген. Тәуелсіз аспаның конструкциясы бір-бірінен тәуелсіз жұмыс істейтін, конструкциясы бойынша бірдей болатын, сол және оң дөңгелектің екі айырмасыз симметриялық аспасынан тұрады.

Әрбір дөңгелек аспасының бағыттаушы құрылғысы қарастырылып отырған аспада 12 және 3 төменгі және жоғарғы көлденең иінтіректен, 9 жалпы арқалыққа бекітілетін 4 және 10 осьтердегі топсалерден, және 2 және 14 шарлы топсалер көмегімен иінтіректермен топсалі

түрде қосылатын дөңгелек күпшегі бар 1 бұрылыс жұдырығынан құралады. Аспаның иінтіректері осьтерде тербеліп, серпінді элементтің жұмысына қажетті дөңгелектің автомобиль шанағына 7 қатысты тік ауысуларын қамтамасыз етеді.

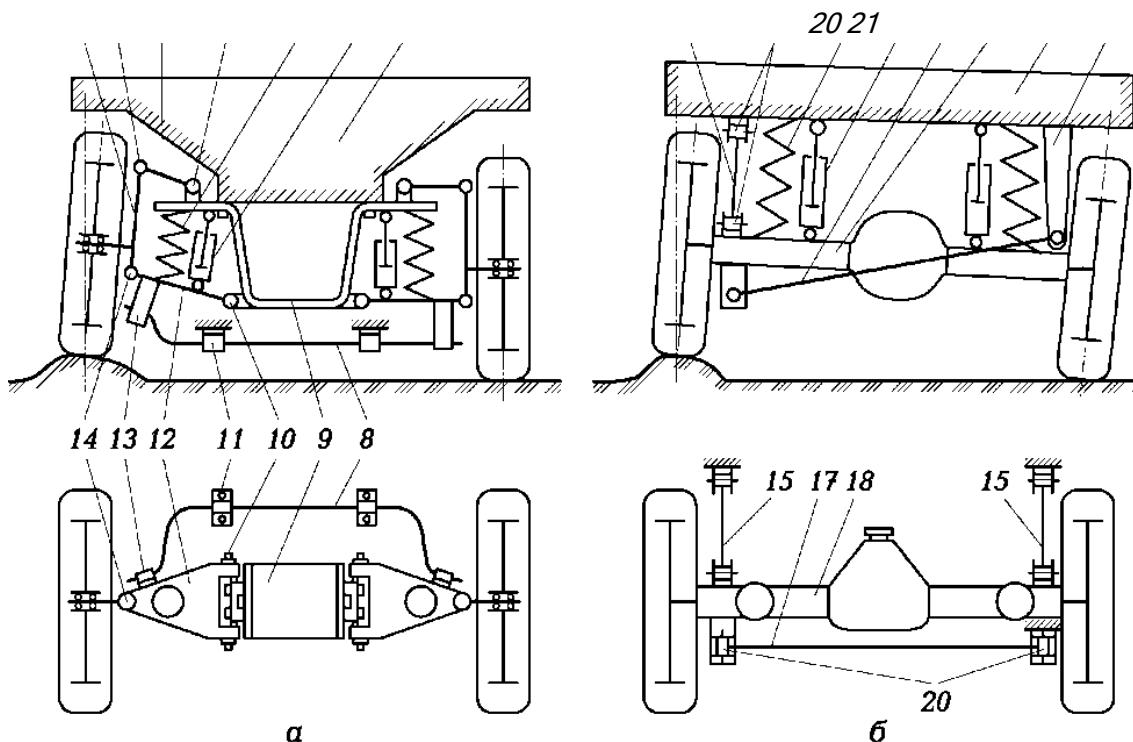
Автомобиль қозғалысы кезінде дөңгелекке әсер ететін жол реакциясы күштері дөңгелек күпшегі және мойынтірек арқылы бұрылыс жұдырығына беріледі 1. Бұрылыс жұдырығынан шығатын ұзына бойы және көлденең күштер екі топса 2 және 14 және екі иінтірек 3 және 12 арқылы арқалыққа 9 және оған мығым қосылған автомобиль шанағына беріледі. Бұрылыс жұдырығынан шығатын тік күштер төменгі шарлы топса 14 арқылы төменгі иінтірекке 12 беріледі. Ал төменгі иінтіректен тік күштер аспаның арқалығына 9 және шанаққа серіппе 5 және амортизатор 6 арқылы беріледі, және олар шанаққа берілетін тік күштер мен сол кезде туындайтын шанақ пен аспаның тербелістерін азайтады.

Бұрылыс жұдырығы шарлы топсалерде 2 және 14 дөңгелектің күпшегімен бірге қосылып, алдыңғы басқарылатын дөңгелектің бұрылуын қамтамасыз етеді.

Тәуелсіз аспадағы дөңгелектің сол және оң жағындағы аспа элементтері автомобильдің шанағымен 7 бірыңғай қатаң қосылған арқалыққа 9 (кергішке) немесе оның салмақ түсетін шанағына тікелей (жартылай немесе толық) бекітілуі мүмкін. Егер аспаның барлық элементтері бірыңғай арқалыққа бекітілетін болса, онда мұндай аспа дербес жиынтық түйін құрайды және автомобильге орнатыла алады және жинақта оған бөлшектене алады (мысалы, ГАЗ-3110 автомобилінің алдыңғы аспасы).

Тәуелсіз аспаның арқалығы 9 автомобиль шанағына қатты бекітіледі. Және оның салмақ түсетін конструкциясының бөлігі бола отырып, автомобильдің рессор астындағы бөлігінің құрамына кіреді. Дөңгелек күпшектерімен бұрылыс жұдырықтары 1, шарлы топсалер 2 және 14, иінтіректер 3 және 12, сондай-ақ амортизаторлардың цилиндрлерінен 6 (амортизаторлардың сояуыштары рессор астындағы массаларға жатады) тұратын тәуелсіз аспа конструкцияның рессор астындағы емес элементтерінің салмағы, тәуелді аспаның рессор астындағы емес элементтерінің салмағымен салыстырғанда көп емес, бұл тәуелді аспаға қарағанда тәуелсіз аспамен қамтамасыз етілетін автомобиль жүрісінің жоғары бірқалыптылығымен шарттасады.

Тәуелсіз аспалардағы серпінді элементтер ретінде әдетте серіппелер 5 қолданылады.



5.1-сурет. Автомобиль аспаларының құрылғы сызбасы және жұмысы: *а* — тәуелсіз (екі иінтіректі) алдыңғы аспа; *б* — тәуелді артқы аспа; 1 — дөңгелек күпшегімен бұрылыс жұдырығы; 2 — жоғарғы шарлы топса; 3 — жоғарғы иінтірек; 4 — жоғарғы иінтірек осі; 5 — аспа серіппесі; 6 — амортизатор; 7 — автомобиль шанағы; 8 — көлденең орнықтылық стабилизаторы; 9 — алдыңғы аспаның арқалығы; 10 — төменгі иінтірек осі; 11 — стабилизаторды шанаққа бекіту кронштейні; 12 — төменгі иінтірек; 13 — стабилизатор тағаны; 14 — төменгі шарлы топса; 15 — көлденең штанг; 16 — көлденең штанганың резинометалл топсалары; 17 — көлденең штанг; 18 — артқы көпір арқалығы; 19 — көлденең штанганы бекітуге арналған шанақ кронштейні; 20 — көлденең штанганың резинометалл топсалары

Тәуелді аспа — бұл жол бұдырында осьтің бір дөңгелегінің шанаққа қатысты ауысуы басқа дөңгелектің ауысуына байланысты болатын аспа. Мұндай аспаның құрылғы сызбасы және жұмысы жеңіл автомобильдің артқы жетекші көпірінің мысалында 5.1, *б* суретте келтірілген.

Тәуелді аспаның бағыттаушы құрылғысының негізгі элементі болып сол және оң дөңгелекті бір-бірімен қосатын, көпірдің қатты арқалығы 18 табылады. Бұл өз кезегінде жолдың кедір-бұдырында автомобильдің шанағына қатысты өзара тәуелді ауысуларды шарттайды. Көпір арқалығы тәуелді аспаның бағыттаушы құрылғысының базалық элементі функциясын атқарады, оған барлық қалған элементтері бекітіледі.

Серіппелі тәуелді аспаның бағыттаушы құрылғысына сондай-ақ көпір арқалығын 18 автомобиль шанағымен 7 қосатын және арқалықтан шанаққа автомобиль дөңгелектерінен ұзына бойлы және көлденең күштерді, сондай-ақ дөңгелектер жолдың кедір-бұдырын басқан кезде көпірдің шанаққа қатысты тік ауысуларын беруді қамтамасыз ететін топсалі 16 және 20 ұзына бойлы және көлденең штангалар 15 және 17 жатады.

Автомобиль шанағы 7 көпір арқалығына шанаққа тік күштерді беруді және дөңгелектер жолдың кедір-бұдырын басқан кезде дүмпулер мен соққыларды жұмсартатын серпінді элементтер 5 арқылы сүйенеді.

Тәуелді аспа жеңіл автомобильдерде негізінен артқы жетекші көпірлер үшін қолданылады (алдыңғы жетекші көпірдің тәуелді аспасы жүріп өту мүмкіндігі жоғары автомобильдерде ғана қолданылады, мысалы, УАЗ автомобильдері).

Тәуелді аспа конструкциясының кемшіліктеріне қозғалыс кезінде автомобильдің қисаюын арттыратын, оның сол және оң дөңгелегінің ауысуларының өзара әсерінен басқа, тәуелсіз аспамен салыстырғанда рессор астындағы емес бөліктердің ауыр көпірдің құрамына кіруіне орай салмағының едәуір жоғары болуын да жатқызуға болады. Бұл автомобиль жүрісінің бірқалыптылығын нашарлатады.

Тәуелді аспаның негізгі артықшылықтары болып осьтің астындағы жол саңылауының, іздің жалпақтығы және аспаның жүрісі кезінде дөңгелектерді орнату бұрышының тұрақтылығы, конструкцияның қарапайымдылығы мен сенімділігі, сондай-ақ аспаның, сонымен бірге дөңгелектер жетегінің салыстырмалы арзан бағасы табылады.

Жетекші көпірдің тәуелді аспасының серпінді элементтері ретінде серіппелер де, рессорлар да қолданыла алады. Рессорлы тәуелді аспада рессорлар автомобиль шанағына ұштарымен топса арқылы, ал ортаңғы бөлігімен басқыштың көмегімен – көпір арқалығына бекітіледі. Рессорлы аспаның бағыттаушы құрылғысында ұзына бойы және көлденең штангалар болмайды. Өйткені олардың шанаққа ұзына бойы және көлденең күштерді беру функциясын рессорлардың өздері атқарады. Бұл мұндай аспаның конструкциясын серіппелі тәуелді аспамен салыстырғанда оңайлатады.

Аспаның бағыттаушы құрылғысының негізгі сипаттамасы болып оның конструкциясымен қамтамасыз етілетін аспаның толық жүрісінің шамасы табылады.

Аспаның толық жүрісі деп оның конструкциясы барынша қамтамасыз ететін автомобиль шанағына қатысты дөңгелектің ауысуы аталады. Дөңгелек автомобиль шанағына жақындайтын және серпінді элементтің жүктелуі (серіппенің қысылуы немесе рессордың бүгілуі)

жүретін аспаның жүрісі *аспаның қысылу жүрісі* деп аталады. Ал дөңгелек автомобиль шанағынан алыстайтын және серпінді элементтің жүктен босатылуы жүретін аспаның жүрісі *аспаның қайтарма жүрісі* деп аталады.

Аспаның қысылу және қайтарма жүрістерін шектеу үшін оның бағыттаушы құрылғысында арнайы шектеушілер – қысылу және қайтарма жүрістерінің буферлері қарастырылған.

Аспаның өшіргіш құрылғылары (амортизаторлар) автомобиль дөңгелектері жолдың кедір-бұдырын басқан кезде аспа элементтерінің жұмыс барысында туындайтын, автомобиль шанағы мен оның дөңгелектерінің тік тербелістерін өшіруді қамтамасыз етеді. Осылайша олар оның басқарылуы мен орнықтылығын жақсартуды қамтамасыз етіп, автомобиль дөңгелектерінің жолмен байланысын, сондай-ақ автомобиль жүрісінің бірқалыпты болуын жақсартады. Осылайша оның қауіпсіздігі мен жайлылығын арттырады.

Зерттелетін жеңіл автомобильдерде телескопиялық гидравликалық амортизаторлар мен екіжақты іс-қимылды амортизаторлық тіреулер («Мак-Ферсон» типті тәуелсіз аспаларда) қолданылады. Олар аспаның қысылу жүрісі, және қайтарма жүрісі кезіндегі тербелістерді өшіруді қамтамасыз етеді. Амортизаторлық тіреу құрылымы және іс-әрекет принципі бойынша кәдімгі амортизаторға ұқсас және негізінен жоғары төзімділігі және ұлғайтылған көлемдерімен ерекшеленеді. Өйткені ол бір мезгілде «Мак-Ферсон» типті тәуелсіз аспаның бағыттаушы құрылғысының негізгі элементі болып табылады, оның конструкциясы төменде қарастырылады.

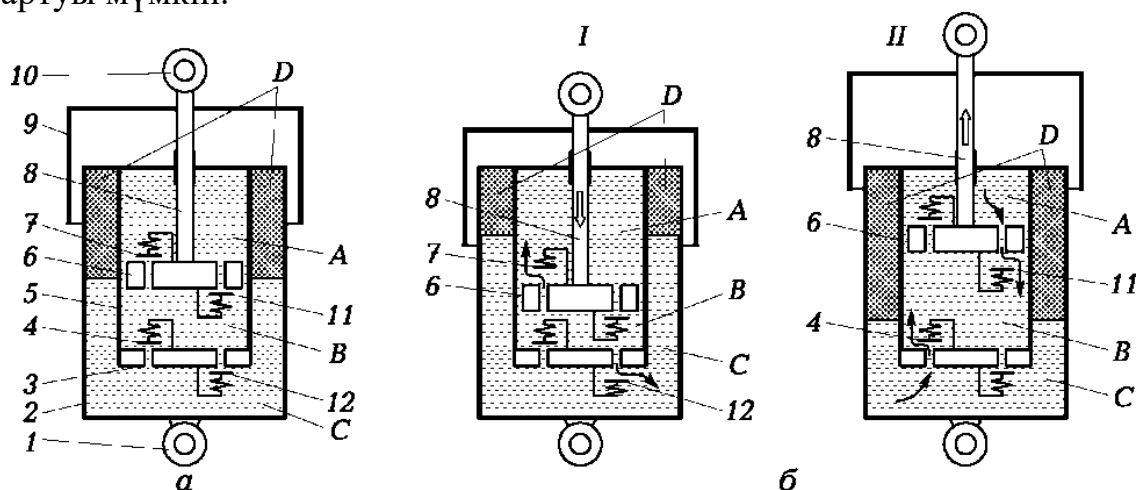
Гидравликалық амортизатордың іс-әрекет принципі сұйықтықты мәжбүрлі түрде сорып алу нәтижесінде амортизатордың ішінде оның қақпақшаларының саңылауы арқылы жиналатын шанақ пен аспаның тербеліс энергиясын жылуға қайта айналдыруға негізделген. Бұл кезде амортизатор аспаның серпінді элементтерінің тербелістеріне қарсылық көрсетіп, олардың азаюын қамтамасыз етеді. Ал амортизатор қақпақшаларының кішкене қимасы саңылауы арқылы сұйықтықты сорып алу кезіндегі сұйықтық үйкелісі нәтижесінде пайда болатын жылу атмосфераға автомобильдің қозғалысы кезінде амортизатордың беткейін ауа ағынымен үрлеу жолымен сейіледі.

Зерттелетін автомобильдерде негізінен атмосфералық немесе төмен қысымның екі құбырлы амортизаторлары қолданылады. Бірақ жоғары қысымның бір құбырлы газ толтырылған амортизаторлары да орнатылуы мүмкін, оның құрылымы және жұмысы бұдан әрі қарай қарастырылады.

Екі құбырлы гидравликалық амортизатор резервуардан 2 тұрады (5.2, а сурет), ол болат құбырдан жасалады және амортизатор корпусы,

және резервуарда орналасқан құбыр формалы жұмыс цилиндрінің 5 функциясын атқарады, сол себептен оны «екі құбырлы» деп атаған. Жұмыс цилиндрінің ішінде қақпақшалы 7 және 11 поршень 6 орналасады, ол цилиндр қуысын екі бөлікке бөледі (А және В қуысы) және цилиндрде соташықтың 8 әсерімен ауысуы мүмкін. Жұмыс цилиндрінің түбінде 3 қақпақшалар 4 және 12 саңылауы жасалған.

Жұмыс цилиндрінің ішкі қуысы амортизаторды құрастырған кезде арнайы амортизаторлық сұйықтықпен толтырылады, оның бір бөлігі оның қабырғалары және жұмыс цилиндрінің сыртқы бетінде орналасқан резервуардың қуысында орналасады (С қуысы). Резервуар қуысының қалған бөлігінде (D қуысы) амортизаторды құрастыру кезінде атмосфералық қысым астында болатын ауа болады. Ал амортизатордың жұмысы кезінде оның қысымы 0,08...0,1 МПа дейін артуы мүмкін.



5.2-сурет. Екі құбырлы гидравликалық амортизатордың құрылым сызбасы және жұмысы:

а — құрылғы сызбасы; *б* — амортизатордың қысылу (*I* сызба) және қайтарма (*II* сызба) жүрістер кезіндегі жұмыс сызбасы; 1 — резервуардың баукөзі; 2 — амортизатор резервуары (корпус); 3 — жұмыс цилиндрінің түбі; 4 — кіргізу қақпақшасы; 5 — жұмыс цилиндрі; 6 — поршень; 7 — қайта іске қосатын қақпақша; 8 — шток; 9 — қорғаныс қаптама; 10 — шток баукөзі; 11 — қайтарма қақпақша; 12 — қысылу қақпақшасы; *A* және *B* — жұмыс цилиндрінің поршень артында және тиісінше поршень алдында амортизаторлық сұйықтықпен толтырылған қуыстары; *C* және *D* — амортизаторлық сұйықтықпен және тиісінше ауамен толтырылған резервуар қуыстары

Амортизаторлар аспаның серпінді элементтері сияқты конструкцияның элементтеріне бекітіледі, және әдетте олардың жанына орналасады. Ал тәуелсіз серіппелі аспалар көбіне серіппе

ішінде орнатылады. Амортизаторды оның резервуарына бекіту үшін баукөз 1 жабыстырылады, оның көмегімен амортизатор тәуелсіз аспаның иінтірегіне немесе тәуелді аспа көпірінің арқалығына бекітіледі (5.1 суретті қара). Амортизатордың соташығы 8 (5.2, а суретті қара) сондай-ақ баукөз 10 немесе бұрандалы артқы ілмек қарастырылған, олардың көмегімен соташықты алдыңғы тәуелсіз аспаның арқалығына немесе тікелей автомобильдің салмақ түсетін шанағына бекіту жүзеге асырылады (5.1 суретті қара). Амортизатор арқылы автомобиль шанағына берілуі мүмкін дірілдерді азайту үшін, амортизаторларды бекіту резина серпінді элементтерді қолданумен жүзеге асады: жастықтар, төлкелер немесе резинометалл топсалер.

«Мак-Ферсон» типті тәуелсіз аспада телескопиялық амортизаторлық тіреуіштерді бекітудің өзіндік ерекшеліктері бар, олар төменде қарастырылады.

Көрсетілген орнату арқасында аспалар жұмысы кезінде амортизатордың сотағышын жұмыс цилиндрінің ішіне поршеньді терең 8 жылжыту есебінен оның ұзындығы азаюы мүмкін (5.2, б сурет), немесе сотағышты цилиндрден жылжыту есебінен амортизатордың ұзындығы артуы мүмкін (аспаның қайтарма жүрісі кезінде).

Қысылу жүрісі кезінде (5.2, б суретті, I сызбаны қара), сотағыш 8 поршеньмен 6 бірге амортизатордың жұмыс цилиндріне жылжығанда, В цилиндрдің қуысында туындайтын сұйықтықтың артық қысымының әсерінен қайта іске қосу қақпақшасы 7 ашылады. Оның жұмсақ серіппесі және тиісінше аз кедергісі болады. Және сұйықтық ол арқылы В қуысынан А қуысына аға бастайды.

Алайда, поршеньмен 6 В қуысынан ығыстырылатын сұйықтық толық көлемде А қуысына түспейді. Себебі А қуысына сотағыштың 8 енуімен көлемі азаюына байланысты. Бір мезгілде қысылу қақпақшасы 12 ашылады, оның қатты серіппесі бар және кедергісі жоғары, және В қуысындағы сұйықтықтың бір бөлігі резервуардың С қуысына цилиндрге жылжытылатын сотағыш бөлігінің көлеміне тең көлемде ығыстырылады.

Бұл жағдайда ауамен толтырылған резервуардың D қуысының көлемі резервуарға ауыстырылған сұйықтық көлемін жұмыс цилиндрінен төмендетеді және резервуардағы ауа қысымы артады (шамамен 0,1 МПа).

Сығымдау соққысы кезінде амортизаторлардың соққыларын ауыстырудың қажетті кедергісі саңылаулардың көлденең қималары мен сығымдау клапанының 12 серіппелі қаттылығын және 7 клапанымен қамтамасыз етіледі.

Поршенді 8 поршенді шланг амортизатор цилиндрінен шығады.

Қысу клапаны мен өтетін клапанның қасында өтетін және (А) қуысындағы артық сұйықтық қысымының әсерінен кеуіп арқылы ашылатын клапан (11) ашылады. А қуысының А екінші сұйықтық цилиндр В қуысына шығарылады.

Сонымен бірге, цилиндрдің қуысына В және қысымның төмендеуі әсерінен D резервуарының қуысында D қысқыш клапаны 4 ашылып, цилиндрден шығатын таяқшаның 8 бөлігіне тең көлемдегі сұйықтық ыдыстың С қабығынан С цилиндрінің қуысына ауысады.

Қайталану үрдісінде амортизатордың шоқтарын ауыстыру кедергісінің қажетті мәні өтпелі клапанның 11 және кіріс клапаны 4 өтпелі қимасы мен серіппелі қаттылығын іріктеу арқылы қамтамасыз етіледі.

Осылайша, екі түтікше амортизатордың резервуары түтік шаң сорғыштың жұмысын орындайды, ол штангаға оның сыртына және одан шығарылған кезде, амортизатордың жұмыс цилиндрінің ішкі көлеміндегі өзгерістерді, сондай-ақ, сұйықтықты толтыратын сұйықтықтың температурасын өзгерткен кезде өтейді. Бұл сұйықтық қысымының өзгеруінің әсерінен резервуардағы D қуысының ауаның көлемін өзгерту арқылы қамтамасыз етіледі (сұйықтық іс жүзінде сығылмайтын). Сонымен қатар, резервуар сол кезде дененің құрамдас бөлігінің функциясын орындайды, амортизатордың цилиндрін механикалық зақымдан қорғап, автомобильдің дөңгелектерін тастармен соқтырады.

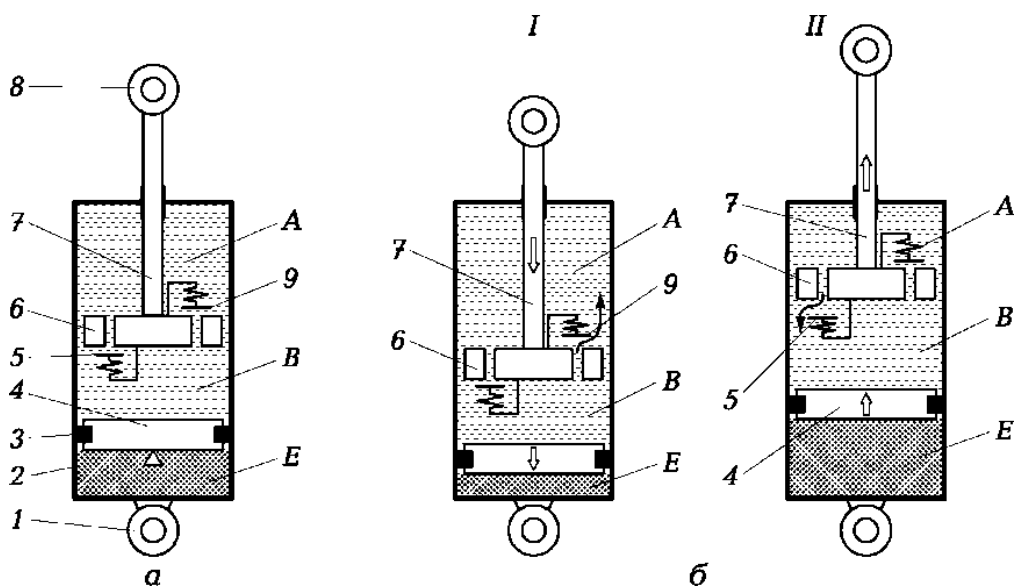
Екі түтікшелі амортизаторлардың бір түтікшелі амортизаторлармен салыстырғанда басты артықшылықтары мыналар:

- тастардың кері серпілуіне сезімталдық, резервуардың азғантай механикалық зақымдары (жаншылуы) кезінде амортизатор жұмыс жасау қабілетін сақтайды;
- ауа камерасының жұмыс цилиндрі айналасында орналасуының арқасында кішкене ұзындығы;
- арзан баға, пайдалану процесінде жөндеу мүмкіндігі.
- Екі түтікшелі амортизаторлардың бір түтікшелі амортизаторлармен салыстырғанда басты кемшіліктері мыналар:
 - Белгілі бір қалыпта ғана орнату мүмкіндігі — сотағыш жоғары және тік қалыптан шамалы ауытқулармен орнатылады, бұл сұйықтықтың резервуардағы ауамен тікелей байланысына байланысты;
 - кедергінің тұрақсыз сипаттамалары, өйткені екі түтікшелі амортизатордың жұмысы кезінде сұйықтықтың майғындау себебінен оның кедергі сипаттамасында сәтсіздіктер туындауы мүмкін, әсіресе азғантай жүктемелер кезінде.

Біртүтікшелі газ толтырылған жоғары қысымды гидравликалық амортизатор (5.3, а сурет) түтікшелі жұмыс цилиндрінен 2 тұрады, ол бір мезгілде амортизатор корпусының функциясын атқарады («бір түтікшелі» деген атау осыдан шыққан), оның ішінде қысылу және қайтарма қақпақшалары 9 және 5 бар негізгі поршень 6 және сотағыш 7, сондай-ақ жүзгіш поршень 4 орналасқан. Құрастырған кезде жұмыс цилиндрінің ішкі қуысы амортизаторлық сұйықтықпен (А и В қуысы) және қысылған газбен (цилиндрдің бітеу жағында орналасқан Е қуысы) толтырылады. Қысылған газ сұйықтықтан тығыздауыш сақинасы 3 бар жүзгіш поршеньмен 4 оқшауланады.

Бір түтікше амортизатордың жұмыс цилиндрінің ішінде, демек, кейбір артық қысым әрқашан сақталады. Сондықтан жүктеме болмаған жағдайда мұндай амортизатордың штангасы 7 барынша кеңейтілген жағдайға өздігінен реттеледі.

Қысылу жүрісі кезінде (5.3, б сурет, I сызба), сотағыш 7 поршеньмен 6 бірге амортизатор цилиндріне жылжығанда, сұйықтықтың үдемелі қысымы әсерінен цилиндрдің В қуысында қысылу қақпақшасы ашылады және В қуыстағы сұйықтық А қуысына ығыстырылады. Бұл ретте жұмыс цилиндріне сотағыштың 7 ығысуы салдарынан жалпы ішкі көлемінің азаюы Е қуысы бағытында жүзгіш поршеньнің 4 сұйықтық қысымы әсерінен орны толтырылады.



5.3-сурет. Бір түтікшелі газ толтырылған жоғары қысымды гидравликалық амортизатордың құрылым және жұмыс сызбасы:

а — құрылғы сызбасы; *б* — амортизатордың қысылу (*I* сызба) және қайтарма (*II* сызба) жүрістер кезіндегі жұмыс сызбасы; 1 —цилиндр баукөзі; 2 — амортизатордың жұмыс цилиндрі (корпус); 3 — жүзгіш поршеньнің тығыздауыш сақинасы; 4 — жүзгіш поршень; 5 — қайтарма қақпақша; 6 — поршень; 7 — сотағыш; 8 — сотағыш баукөзі; 9 — қысылу қақпақшасы; *A* және *B* — жұмыс цилиндрінің амортизаторлық сұйықтық толтырылған қуысы; *E* — жұмыс цилиндрінің қысылған газбен толтырылған қуысы

Қуыс көлемі *E* қысылу жүрісі барысында цилиндрге ығыстырылатын сотағыш бөлігінің 7 көлем шамасына азаяды. Бұл ретте амортизатор цилиндріндегі қысым қысылу жүрісінің соңында 3 МПа дейін артуы мүмкін.

Қайтарма жүрісі барысында (5.3, *б*,сурет, *II* сызба), сотағыш 7 поршеньмен 6 бірге амортизатор цилиндріне жылжығанда, сұйықтықтың үдемелі қысымы әсерінен цилиндрдің *A* қуысында қысылу қақпақшасы жабылады және *B* қуыстағы сұйықтық *A* қуысына ығыстырылады.

Бір мезгілде *E* қуысында сығылған газ қысымымен өзгермелі поршень 4 қозғалатын негізгі поршенді 6 бағытта жылжытады. Бұл жағдайда, газды иеленетін қуаттың *E* көлемінің ұлғаюы орын алады, бұл цилиндр көлемінің жалпы артуын өтейді, ол оның штангасынан 7 қозғалу нәтижесінде пайда болады.

Амортизатор цилиндріндегі қысым қайтарма жүріс кезінде төмендейді.

Тығыздау және ысырып алу кезінде шпиндельді поршенді

ауыстырудың қажетті кедергісі тесіктердің көлденең қималарын және оның қысу және кері ысырмаларының 9 және 5 серіппелерінің қаттылығын таңдаумен қамтамасыз етіледі.

Жоғары қысымдағы бір түтік газбен толтырылған гидравликалық амортизаторлар жұмыс кезінде жөндеуге жатпайды және сәтсіздікке орай жаңасына ауыстырылады.

Бір түтікшелі газ толтырылған гидравликалық амортизаторлардың екі түтікшелі амортизаторлармен салыстырғанда басты артықшылықтары мыналар:

- кедергінің біршама тұрақты сипаттамалары, сұйықтықтың майғындауды болдырмайтын газбен тікелей байланысы болмаған жағдайда;
- кез келген қалыпта орнату мүмкіндігі, оның ішінде сотағышты төмен қаратып қоюға болады, бұл аспаның рессор астындағы емес бөліктерінің салмағын азайтуға мүмкіндік береді;
- жұмыс цилиндрінің ауа ағынымен тікелей байланысы арқасында сұйықтықты жақсылап суыту.

Бір түтікшелі амортизаторлардың екі түтікшелі амортизаторлармен салыстырғанда басты кемшіліктері мыналар:

- сыртқы механикалық әсерлерге сезімталдығы жоғары, тіпті цилиндрдің деформациясы автомобильдің дөңгелектері астындағы тастан құлағанда, амортизатор өзінің тиімділігін жоғалтуы мүмкін;
- бағасы қымбат, бұл бір түтікшелі амортизаторды дайындау дәлдігі мен сенімділігіне жоғары талап қоюмен байланысты, бұл өз кезегінде цилиндрдегі жоғары ішкі қысымға тәуелді.

Амортизатордың жұмыс қабілеті оның сипаттамасы бойынша бағаланады.

Амортизатордың сипаттамасы рульді қозғалыстың жылдамдығына 1 м / с жылдамдықпен ауыстыру жылдамдығындағы арнайы резервуардағы амортизаторлардың соққысынан алынған соққы қозғалысының жылдамдығына тәуелділігі аталады.

Штангалық қозғалыстың жылдамдығы артып келе жатқанда, амортизатордың кедергісі артады. Бұл қарым-қатынастың сипаты серпінді суспензия элементтерінің қаттылығын, автокөліктің неғұрлым төмен және бөлінбейтін бөліктерінің салмағын, сондай-ақ оны пайдаланудың қосымша жағдайларын ескере отырып анықталады.

Қажетті сипаттамаларды қамтамасыз ету үшін, нақты амортизаторлардың клапан жүйесі бұрын қарапайым қарапайым схемаларға қарағанда күрделі құрылымға ие. Амортизаторды төмен жылдамдықпен (шамамен 0,2 м / с дейін) тегіс қозғалыстармен басқару үшін, оның арнайы қысу және ысырмалық клапандары кішігірім

көлденең қималары бар арнайы үнемі ашық төгілетін тесіктерді орындайды. Қысқыш саңылаулар өз жұмысының цилиндріндегі сұйықтық қысымы қысу және кері ысырмалар клапандарының негізгі тесіктерін ашу үшін жеткіліксіз болған кезде, оның тегіс қозғалысы үшін қажетті амортизатордың кедергісін қамтамасыз етеді. Соқтығысу және қайтару клапандарының негізгі саңылаулары жабық күйде қалатын амортизатордың осындай жұмыс режимі *дроссельдік* деп аталады.

Соққыға қарсы сорғы жоғары жылдамдықта (0,2 м / с жоғары) қозғалса, оның жұмыс цилиндріндегі сұйықтық қысымы жоғарылайды және қысу және ысырапты клапандар ашылады. Бұл жағдайда негізгі клапанның тесіктері көлбеу қозғалыс жылдамдығына және клапанның серіппелерінің қаттылығына байланысты жұмыс істейді, бұл амортизатордың осы режимдер бойынша қажетті кедергісін қамтамасыз етеді. Бұл амортизатордың жұмыс режимі, оны қысу және ысыраптау клапандары ашылып, сұйықтық олардың негізгі тесіктері арқылы сорылады, клапан деп аталады.

Қысылу және қайтарма жүрістері кезінде амортизатордың сипаттамасы бірдей емес. Сығымдау кезінде амортизатордың қарсыласуы рельефтің жағдайына қарағанда (бірнеше ретті) аз (таяқтың ауыстыру жылдамдығында). Бұл амортизатордың серпімді элементінің сығылу инсульті кезінде соққыға ұшырау әсерін азайту үшін қажет, осылайша, автомобиль корпусына берілетін жүктің елеулі өсуі байқалмайды. Осылайша, амортизаторлар көбінесе дененің еркін тербелістерін және суспензияны жоғалту кезінде жойып, автокөліктің тегістігін және оның дөңгелектерінің қозғалысын жолмен жақсартады.

Автокөліктің жақсы басқарылуын және тұрақтылығын қамтамасыз ету үшін сол және оң жақта суспензияға орнатылған демпферлер бірдей сипаттамаларға ие болуы керек. Сондықтан егер амортизаторлардың біреуі сәтсіз болса, олар жұппен ауыстырылады.

Көлденең орнықтылық стабилизаторы көліктің көлденең көлбеу және көлденең тербелістерін бұрыштарға жылжытқанда және оның дөңгелектері жолдың біркелкі болуына жол бермейді, осылайша көліктің көлденең тұрақтылығын және басқарылуын жақсартады.

Бүйірлік тұрақтылық 8 (5.1, а-суретті қараңыз) тұрақтандырғыш - бір жазықтықта қисық болып табылатын тік бөлікшесі бар және иілген ұштары (иықтары) бар U пішінді штангасы. Тұрақтандырғыш жолағы көктемгі болаттан жасалынған және ортаңғы бөлікте көліктің корпусына 11 кронштейн арқылы бекітілген және сөрелердің 12 тұтқаларынан 13 тіректердің иық иығына бекітілген.

Дөңгелектердің біреуі жолдың тегіс емес екеніне немесе көліктің корпусы сол және оң қолдардың сол және оң қолының орнына

тұрақтандырғыш жолағымен бекітілген серпімді суспензия элементтерінің біркелкі жүктелуі нәтижесінде бұрылыс болған кезде, дене де тең емес болады. Бұл жағдайда тұрақтандырғыш шпагының қолдары денеге бекітілген ортаңғы бөлікке қатысты түрлі бағыттарда бұрылып, бұрылып кетеді. Тығыздықты тұрақтандырғыш жолақтың серпімді күштері қолданылған кезде, суспензияның көп жүктелген серпімді элементінен жүктеменің бөлігі тұрақтандырғыш жолағы арқылы аз жүктелгенге дейін тасымалданады. Осылайша, тұрақтандырғыш жолақтың ортаңғы бөлігі көлбеу бұралу ретінде жұмыс жасайды, ал иықтары көліктің сол және оң жағындағы кіші көліктің серпімді элементтері арасындағы жүктемені қайта бөлу мен жүктемені теңестіруді қамтамасыз ететін бұрылыс жолағы, осылайша көлденең роликтерді және көлденең оның денесінің тербелісі.

Жол біркелкі болмаған кезде, сол және оң дөңгелектер мезгілде сотағыштың екі серпімді элементтері бір жағынан бірдей жүктеледі және тұрақтандырғыштың екі жағында бір бағытта айналады. Сонымен қатар, тұрақтандырғыш штангасы бұралып кетпейді және ол сотағыш жұмысына әсер етпестен 11 жақшада ғана бұрылады.

Стабилизатордың таяқшасының ең үлкен бұралуы және, тиісінше, суспензия жұмысына әсер етуі, екі жағында суспензия қозғалысы кезінде, оның бір жағында қысу инсульты жүріп жатқанда, екінші жағынан - қарқынды инсульттің туындаған кезде пайда болады.

Тұрақтандырғышты пайдаланған кезде шу мен соққыны болдырмау үшін, сондай-ақ оның арқалықтардың орнына көлік құралына жіберілген дірілдің азаюы (жақшаларда, тетіктерде, стендтерде) резеңке-серпімді элементтер пайдаланылады: мойынтіректер және тағы басқа.

Көлденең орнықтылық стабилизаторлары зерттелетін автомобильдердің алдыңғы тәуелсіз аспаларында, және ГАЗ-3110 автомобилінде, сонымен бірге артқы жетекші көпірдің жаңартылған аспасында қолданылады, оның конструкциясы бұдан әрі қарастырылады.

5.2. АЛДЫҢҒЫ АСПА

Алдыңғы аспаның жалпы құрылысы және типтері. Зерттеліп отырған автокөліктерде келесі екі типке жатқызылатын тәуелсіз серіппелі алдыңғы аспалар қолданылады.

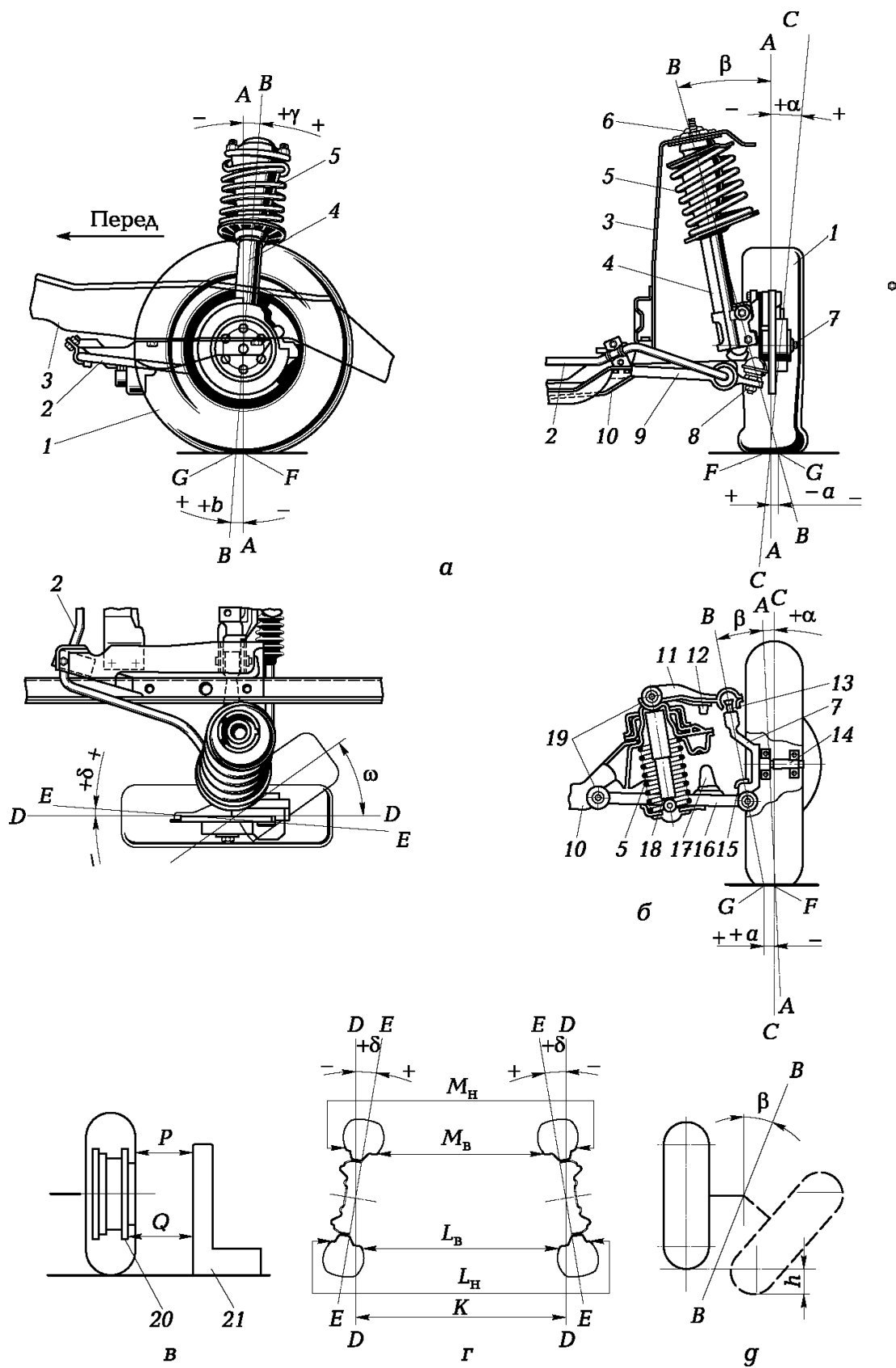
«Тербелмелі шырақ» типті бір иінтіректі алдыңғы аспа немесе өнертабысты ойлап тапқан «Мак-Ферсон» атымен аталады және ВА3

алдыңғы тартпалы автокөліктерінде және ИЖ-2126 автокөлігінде қолданылады.



5.4 сурет. Алдыңғы аспа құрылысы сызбасы алдыңғы дөңгелекке орнату бұрышы:

а — «Мак-Ферсон» типті бір иінтіректі алдыңғы аспа; б - алқа; в - дөңгелектердің ыдырауы айқындау жеңілдетілген схемасы; г - анықтау сұлбасы дөңгелектердің; д - бұрылу схемасы бар басқарылатын доңғалақтар көлденең білік қалыпта бұрылатын; 1 - алдыңғы доңғалақ; 2 - тұрақтылығы тұрақтандырғыш көлденең жолағы; 3 - автомобиль шанағына жүк көтергіш; 4 - телескопиялық амортизаторлық қалып; 5 - серіппе; 6 - жоғарғы тірек тіреулер; 7 - айналдыратын жұдырық күпшекпен доңғалақтар бастап бекіту; 8 - домалақ топса; 9 - тұтқа; 10 - арқалық аспалар; 11 - жоғарғы тұтқа; 12 - буфер қайтарым; 13 - жоғарғы домалақ топса; 14 – Шет мойын жұдырықты; 15 - төменгі домалақ топса; 16 - төменгі тұтқа; 17 - буфер тарылуы; 18 - амортизатор; 19 - білік тетігі; Дискі 20 - қима дөңгелектер; 21 - бұрыштық; білік - бұрыш рет дөңгелектердің; р - көлденең білік дөңгелектің бұрылу бұрышы көлбеу; дөңгелектің бұрылу бұрышы көлбеу у - бойлық осі; 5 - болмыстың бұрышы дөңгелектердің; бұрылу бұрышы Ю - ең жоғары ішкі доңғалақтар; а - сыннан өткізудің доңғалақтар иығынан; b - тұрақтандыру доңғалақтар иіні; h - жылжыту бұрылған кезде басқарылатын доңғалақтар; А - А - вертикаль дөңгелектің орталық арқылы өтетін дақтар бар контакт қымбатты; Дөңгелектің бұрылу бойынша беру - геометриялық ось; Контакт - орталық сызық жазықтықтағы дөңгелектің айналу тұрғымен ортасы арқылы өтетін көлденең жолақты дөңгелек дақтар бар бастап с кесіп өту, қымбатты; Табанды D d - Орталық сызық; Жазықтықтағы дөңгелектің айналу E e болады - Орталық сызық кесіп өткен жолдар; F - Орталық дақтар бар контакт; G - нүкте дөңгелектің бұрылу бетінің білік геометриялық кесіп өту аралығындағы жолдар; K - табанды күпшегімен біріктіру; Артқы нүктелер арасындағы ара- қашықтықты III және L "- тиісінше ішкі және сыртқы жағынан дөңгелек осьтерінің деңгейінде олардың өлшенетін күпшегімен біріктіру; Ішкі және сыртқы жағынан алдыңғы mf және M "- тиісінше деңгейінде олардың дөңгелек осьтерінің арасындағы қашықтық 12 нүктелері өлшенетін күпшегімен біріктіру; P және Q - тиісінше Жоғарғы және төменгі нүктелерінің дөңгелек тік қашықтыққа дейін қажет.



Жалпы аспа құрылысы 5.4 а суретте берілген. Аспа телескоптық амортизациялық тұрғыдан 4, оған бағытталған серіппеден 5, оның төменгі бөлігіне айналмалы жұдырықшамен 7 қатты бекітілген күпшегі арқылы байланысады, көлденең иінтірек 9 және көлденең тұрақтылық 2 тұрақтандырғышынан құралады.

Ол жіберуші құрылғылар аспалар және сонымен бір мезгілде бәсеңдеткішті элементінің функциясын орындайды. Шток жоғарғы автомобильдің тірек көмегімен ашуға бейметалл мүмкіндігін қамтамасыз ететін тербетуді бұрылатын бірге төменгі бөлігінде 6 3 шанаққа қойылатын бекітіледі амортизаторлық тіреулер жұдырығымен доңғалақпен және шанақ автокөліктің берілетін діріл кезінде тіреуіштер 7 және 1 жүрістерге аспалар төмендетуге арналған.

Тіреуіш бағаналары корпусының төменгі бөлігінің бекітіледі, оған жалпы күпшекпен болттармен айналдыратын жұдырық 7 күннен келуге кетті.

Оның корпусының ішіндегі амортизаторлық телескопиялық тіреулер, қолда бар бөлігі орналастыру бойынша әдеттегі амортизаторлар көрсетілгенге ұқсас тору.

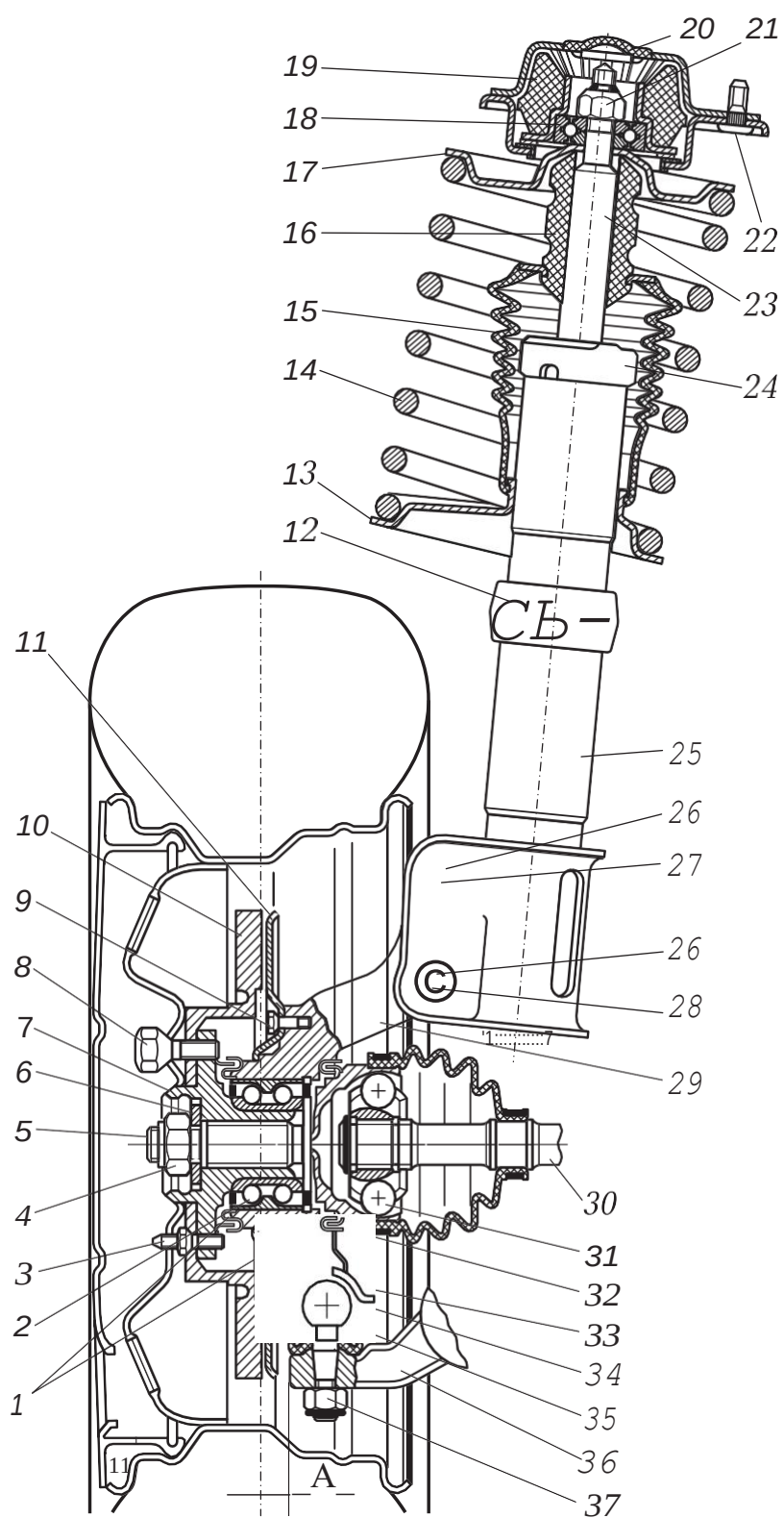
Төменгі және жоғарғы, орта бөлігінде қойылатын арасындағы белгіленеді, ол жоғарғы бірге бір амортизаторлық корпусының тіреуіштер тірек серіппе 5 тірек бір қыздың 6 тоқта тірегі тағанға бекітіледі. Денені бұру тіреу бағаналары серіппе арқылы қамтамасыз ететін қажырлы мойынтірек бірге қатысты 6 тіреулер ТҚ сүйенеді жоғарғы кесе серіппенің жеңіл автомобиль доңғалақтарының бұрылуы кезінде бұрғы бойынша 1 бастап жоғарғы 6 тіреулер штокпен жұдырығымен 7.

Серіппе, ал төменгі бөлігінде, бұл бағанда өз жағына көлденең жүктеме өсті түрде белгіленбейді қалыпта азайтады және оның піскекке шток арналған тіреулер, доңғалақтар жіберуші бір қалыпты болады.

Тұтқа 9 аспалар болат қаңылтырмен қапталған. Ол 10 аспалар (автомобильдерде ИЖ) немесе автомобиль шанағының (автомобильдерде ВАЗ) кронштейнге көлденең қойылатын ішкі бекітіледі) ғана қатысты, бұл біліктің көмегімен топсаны жаңа кесе көлденең жазықтықта тербеліс кезінде аспалар жүрістерге резина-металл тұтқасының қызметін қамтамасыз етеді. Тұтқа көмегімен бұрылатын қойылатын жұдырыққа 7шар сияқты топсаны сыртқы шайы бекітіледі.

Домалақ топса керек (5.5 сурет) корпусының ішінде орналастырылған 33 топсаны жаңа үйкеліс мойынтірекке бекітіледі. Фрикциялық материалдың мүмкіндігін қамтамасыз ететін болуы керек және ол саусақтың топсаны үйкеліспен минималды тозуына төмен бастап

корпуска орналастырылады.



5.5 сурет. ВАЗ-2110 автокөлігінің алдыңғы аспасы (сол жағы):

1 - стопорлы шығыршық; 2 - күпшекті мойынтірек; 3 - бағыттаушы штифт; 4 - күпшекті сомын; 5 - артқы ілмек сыртқы корпусының топсасы; 6 - табан тірескен шайба; 7 - түйін нүкте; 8 - бұрандама бекітудің доңғалақтар; 9 - бұрандама қорғаныш қаптаманың бекіту; 10 - тежегіш диск; Қорғаныш қаптама (қалқан) 11 - тежегіші; 12 - айналдыратын иінтірек; 13 - төменгі тірек кесе; 14 - серіппе аспалар; 15 - қорғаныш қап телескопиялық тіреулер; 16 - сығу барысын көшіріп алу; 17 - жоғарғы тірек кесе; 18 - мойынтірек жоғарғы тіректер; 19 - Жоғарғы тірек тіреулер; 20 - қорғаныш қазық; сомын 21 - бір қалыпты; 22 - жоғарғы дәнекерленген тірек бұрандама бекітудің; 23 - шток тіреулер; аралық сақтағыш 24 - ақынның тірегі тарылуы; 25 - телескопиялық амортизаторлық қалып; 26 - сомын; 27 - эксцентрикты бұранда; 28 - бұрандама; 29 - айналдыратын жұдырық; 30 - білік жетегінің; 31 - сыртқы топса жетек; 32 – ластануды көрсететін шығыршық; 33, 34 және 35 - ғимараты, саусақ және қорғаныс қап шар тәрізді топсаны тиісінше бекіту; 36 - тұтқа аспалар; саусақтың топсаны шар сияқты 37 - сомын бекітудің; А - шар сияқты бақылау үшін, сондай-ақ өз осінен айналу кезінде кез келген тарапты бұрыш мөлшері біршама топса.

Білғал және қорғаныш қаппен жинау кезінде консистентті майлау қажет болады, оған белгілі бір санын корпусының ішіне түсуінен топсаның 35 ластануынан сақтандырылады. Оның астында жұдырыққа шығыршығы бар, ал оның бекітілген корпусында топсаны бекіту үшін орындалуы 29 бөлігі бұранды артқы ілмекрпен саусақтың орнату үшін бұрылатын қойылатын болттар саңылау тесік конустық 36 және оған осы тұтқа бекіту кезінде қуаты бойынша 34 конусты сомындар 37 орналасады.

Саусақтың топсаны корпусындағы тербетуге арқасында қамтамасыз етіледі (2-суретті 5.4, ал) және 7 жүрістерге, ал сәті арасындағы бұрыштың өзгерту кезінде бұрылатын жұдырықшамен рычагты 9 өз осінен бұру кезінде алдыңғы доңғалақтардың бұрылыстарда басқарылатын жұдырықты айналасында корпусындағы арқасында саусақтың аспа - тұтқа қатысты болады.

Бұру тістегеріш 29 (5.5 суретті қараңыз) екі зарядты бытыра мойынтірек 2 көмегімен дөңгелек күпшегімен 7 жылжымалы түрде біріктіріледі. Бұру тістегеріші мойынтіректі күпшекті түйін күпшегін құрады, ол қозғалыссыз тістегерішке қатысты тежегіш дискілі және дөңгелекті күпшектің 10 еркін айналуына мүмкіндік береді. Зерттеліп отырған автомобильдің «Мак-Ферсон» типті аспасының күпшекті түйінінде жабық типті екі ішкі сақиналы екі зарядты шарлы

мойынтірек қолданылады.

Күшпекті түйіннің құрылымы алдыңғы дөңгелектердің жетекші болуына байланысты, сондықтан алдыңғы жетекші автомобильдерде (ВАЗ автомобильдері) және классикалық сұлбамен жинақтастырылған автомобильдерде (ИЖ автомобильдері) бірқатар өзгерістер баршылық, оларды алда қарастыратын боламыз.

Бұру тістегерішке алдыңғы тежегіш қозғалыссыз механизмі бұрандамамен бекітіледі (тежегіш дискісінен басқа) және тежегішті қорғап тұратын қаптама (қабық) бекітіледі.

Бұру тістегеріш оған орнатылған дөңгелек күшпегімен 1 бірге (5.4 суретті қараңыз) және басқа да тетіктермен телескопты бағанамен 4 бірлесе отырып бұрылады, сонымен қатар шарлы топсада 8 серіппемен 5 бұрылады, ол өз кезегінде автомобильдің бұрылуын қамтамасыз етіп отырады. Тістегеріштің аспада бұрылуы үшін бір-біріне жалғанған рөл тартқышымен бұру иінтірегі қарастырылады (сұлбада көрсетілген), ол бұру тістегеріште орналастырылады (ИЖ автомобильдерінде) немесе баған тұрқына ерітіп жабыстырылады (ВАЗ автомобильдерінде).

Дөңгелектің күшпегі алдыңғы тежегіш механизмінің тежегіш дискісімен дөңгелекті бірге бекітуге арналған, ал алдыңғы жетекші автомобильдерде де сыртқы топса жетегінен айналу кезінде дөңгелекті бекітуге арналған.

Көлденең орнықтылықты тұрақтандырғыш 2 көлденең аспаға 10 рэзінкелі жастықшалы тіреуіштің көмегімен орталық торсионды бөлікпен бекітіледі (ИЖ автомобильдерінде) немесе автомобиль шанағына бекітіледі (ВАЗ автомобильдерінде), ал майыстырылған иінмен аспаның 9 иінтірегіне бекітіледі.

Көлденең орнықтылықты тұрақтандырғыштың негізгі функцияларынан басқа зерттеліп отырған автомобильдердің «Мак-Ферсон» типті аспаларында автомобильдің шанағына берілетін тежегіш және тарту күштерін беріп және қабылдап отыратын бағыттаушы қондырғының элементтерінің функцияларын да орындайды. ВАЗ алдыңғы жетекші автомобильдердің алдыңғы аспасында иінтіректі бойлай созу қолданылады, олар көлденең орнықтылықты тұрақтандырғышпен бірлесе отырып автомобиль шанағына тежегіш және тарту күшін жіберіп және қабылдап отырады.

Аспаның жұмысы келесі түрде жүзеге асырылады. Аспаны қысу барысында (мысалы, тегіс емес дөңес жолдарда дөңгелектің жүруі кезінде) дөңгелек 1 жолдың вертикальді күшінің әсерінен жоғары көтеріліп автомобиль шанағына жақындай түседі. Сонымен қатар серіппенің жиылуы 5 салдарынан және автомобиль денесінің ішіне

союуштың батуының әсерінен телескопты баған ұзындығы кішірейеді 4, сонымен қатар орнықтырғыштың иінімен 2 бірге иінтіректің 9 сыртқы соңғы бөлігін автомобильдің шағанына жақынырақ орнатады. Аспаның тетіктерін қайта орналастыру қайтарым кезінде орын алады.

Аспаның жүрісі кезінде телескопты амортизаторлы бағанның ортасына қатысты оның жоғарғы тірегі 6 тербеліп тұрады, сондықтан да бұл аспаны «шайқалмалы майшам» деп атаған.

Аспаның жұмысы кезінде серіппенің тербелісін тоқтату телескопты бағанның амортизаторлы бөлігінің көмегімен жүзеге асырылады, ол союушқа оны орналастыру кезінде кәдімгі гидравликалы амортизатор сияқты жұмыс істейді.

Дөңгелек пен автомобиль жолдарының арасындағы өзара әсерден пайда болатын барлық күш бұру тістегерішке 7 автомобильдің мойынтірегі мен күшпегі арқылы беріліп отырады. Бұру тістегеріштен вертикальд түрде беріліп отыратын күш автомобиль шанағына бұру бағаны 4 арқылы беріліп отырады, серіппеге 5 және жоғарғы баған тірегіне 6 де беріледі. Бұру тістегеріштен көлденең берілетін күш автомобиль шағанына беріледі немесе иінтірек 9 пен шарлы топса 8 арқылы нықтап бекітілген көлденең аспаға беріледі. Тартылыс және тежегіш күштері бұру тістегерішінен шарлы топса арқылы 8 және серіппе 9 арқылы беріледі және әрі қарай иінтірекке жалғанған көлденең орнықтылықты тұрақтандырғыштың көмегімен беріледі, сонымен қатар шағанда иінтіректі созу (егер ол аспаның құрылымында қарастырылған болса) немесе оған нықтап көлденең бекіту арқылы да беріліп отырады.

«Мак-Ферсон» типті аспаның екі иінтіректі аспамен салыстырғандағы артылықшылықтарына келесілер жатады:

- құрылымының қарапайым болуы, тоспалар мен тетік санының аз болуы;

- моторлы бөліктің көлемін кеңейтуге мүмкіндік беру икемділігі;

- автомобиль шағаны элементтерінің жүктемесін азайтып, серіппе тірек аралықты арттыру;

- қарапайым орнатылуы, оның дәлдігінің аз сезілуі.

Аспаның кемшіліктеріне орнатудың биіктігінің үлкен болуын жатқызуға болады, сонымен қатар дөңгелектердің бұрышының ауытқуларының айтарлықтай болуы және аспаның үлкен жүрісі кезіндегі бағыттаушы баған элементтерінің тозуының артуын жатқызуға болады, сондай-ақ екі иінтіректі аспамен салыстырғанда шуының басым болуын да жатқызуға болады.

Екі иінтіректі алдыңғы аспа классикалық сұлбамен құрастырылған ВАЗ және ГАЗ автомобильдерінде қолданылады.

Сонымен қатар толық жетекті ВАЗ автомобилінде де қолданылады.

Осындай типтегі аспаның жалпы қондырғысы мен оның жұмыс істеуін осыған дейін тәуелсіз аспаның жұмыс істеу принциптері мен жалпы қондырғының сұлбасын сипаттаған кезде қарастырған болатынбыз, сондықтан әрі қарай тек зерттеліп отырған автомобильдердің осы типтегі аспаларының жалпы құрылымдық ерекшеліктерін ғана қарастыратын боламыз.

Жоғарғы және төменгі иінтіректер 11 және 16 (5.4, б суретті қараңыз) А-үлгідегі формада болады. Әрбір иінтірек өзінің ішкі кеңейтілген бөлігімен өске бекіледі 19, яғни рэзіңкелі металлды топсаның көмегімен бекітіледі. Иінтіректің өстері аспаға көлденеңінен бекітіледі 10 (2105ВАЗ автомобилінде жоғарғы иінтіректің өсі автомобильдің шағанының бағанына бекітіледі). Төменгі иінтіректе серіппенің 5 төменгі тіректі айшанақта орналасқан. Өзінің сыртқы тарылтылған бөлігімен иінтірек шарлы топса көмегімен 13 және 15 бұру тістегерішпен жалғанады 7 (ГАЗ-3110 автомобилінде — бұру бағанымен).

Серіппе 5 төменгі иінтіректе 16 орналасқан төменгі тірек айшанақпен төменгі айналымдармен түйіседі, ал төменгі иінтіректе жоғарғы айналымдар шу мен дірілді оқшаулайтын рэзіңкелі төсемелер арқылы жоғарғы тірек айшанағымен түйіседі, көлденең аспада 10 орналасқан (ВАЗ-2105 автомобилінде — шаған бағанында).

Амортизатор 18 серіппе ішінде өске сәйкес орналастырылады (ВАЗ-21213, 21214 автомобильдерінде серіппенің жанында орналасқан). Резервуар амортизатордың сұйыққоймасы рэзіңкелі металлды топсаның көмегімен төменгі иінтірекке бекітіледі. Сұйық қойманың тесігіне алдын ала престеліп бекітіледі. Амортизатордың сояуышы болса аспаға көлденеңінен бекітіледі (ГАЗ автомобильдерінде) немесе автомобиль шағанына (ВАЗ автомобилінде) бұрандама көмегімен рэзіңкелі жастықшалар арқылы бекітіледі, сояуыштың бұрандалы ұшына бұрап бекітеді).

Шарлы топса 13 және 15 құрылымы бойынша алдында қарастырып өткен «Мак-Ферсон» типті аспаның шарлы топсасына ұқсас келеді және де иінтірек пен аспаның бұру тістегерішіне бекітудің негізгі әдістерімен ерекшеленеді.

Бұру тістегеріші 7 (ГАЗ-3110 автомобильдерінде бұру бағаны) аспа иінтірегіне шарлы топса 13және 15 көмегімен бекітіледі. Бұру тістегерішке (бағанға) бұру иінтірегі, тежегіш механизмі және тежегіш қабығы бекітіледі.

Бұру тістегеріші (ГАЗ-3110 автомобилінде баған тіреуіштері) екі радиалды-тірек конусты дөңгелекті мойынтірек автомобиль

дөңгелегінің күшпегімен жалғанады. Күшпекті түйін ішкі мойынтірегінің өлшемі ұлғаяды, өйткені оған өте жоғары күш түседі. Күшпек түйінінің құрылымы да «Мак-Ферсон» типті аспаның құрылымы сияқты, ол қарастырылып отырған автомобильдердің алдыңғы дөңгелектердің жетекші болуына байланысты ерекшеліктері жайлы алда тағы да қарастыратын боламыз.

Дөңгелектің күшіегі оған дөңгелектің және тежегіш дискісінің бекітілуін қамтамасыз етеді, ал толық жетекші автомобильдерде болса дөңгелектің айналу моментінде берілуін қамтамасыз етеді. Күшпек бұру тістегеріштің мойынтіректеріне бекітіледі (ГАЗ-3110 автомобилінде болса бұру бағанының тіреуішіне бекітіледі). Осындай тетіктерді қарастырып отырған автомобильдерде бекітудің өзіндік ерекшеліктері де баршылық және ол туралы төменде қарастыратын боламыз.

Көлденең орнықтылықты тұрақтандырғыш екі иінтіректі аспада төменгі иінтірекке майыстырылған иінмен бекітіледі. Қарастырылып отырған автомобильдердің аспаларын тұрақтандырғыштың өзінің құрылымдық ерекшеліктері бар, ол ерекшеліктер әсіресе бекіту әдістеріне байланысты және олар жайлы төменде қарастыратын боламыз.

Алдыңғы басқарылатын дөңгелектерді орнату бұрыштары. Қозғалыс кезінде автомобильдің тұрақтылығы мен оны басқаруды арттыру үшін, сонымен қатар алдыңғы басқарылатын дөңгелектердің құсымының тозуын азайту үшін жол мен автомобиль шағанына қатысты белгілі бір бұрыш орнатылады. Бұл бұрыштар алдыңғы дөңгелектерді орнату бұрыштары деп аталады. Оларға келесі бұрыштар жатады (5.4 суретті қараңыз).

Дөңгелектердің ретсіз шашылуы бұрышы α — бұл бұрыштар автомобильдің өсін бойлай көлденеңінен өлшенеді (автомобильдің өсін бойлай көлденең орналасқан вертикальді жазықтық), әр дөңгелектің жазықтық пен вертикальді айналу арасындағы бұрышы көлденең жазықтықта өлшенеді. Ретсіз шашылу бұрышы жолға қатысты вертикальді орналасуынан дөңгелектердің ауытқуын білдіреді. 5.4, *a*, *б* суреттерде ретсіз шашылу бұрышы α *C* — *C* сызықтарының арасында көрсетілген, атап айтқанда жазықта дөңгелектердің айналуы кезінде *A—A* вертикальді түрде жолмен түйісуі барысында оның жолмен байланысы, яғни автомобиль дөңгелектерінің байланысы *F* нүктесі арқылы өтеді. Сонымен қатар *F* нүктесі арқылы өтетін байланыс орын алады. Орталық жазықтағы дөңгелектердің айналуы дегеніміз айналу жазықтығы, ол автомобиль дөңгелектерінің құсымының ортасы арқылы өтді және де осыған

сәйкес автомобиль дөңгелектерінің жолмен байланысы F орталық нүктесі арқылы өтеді.

Дөңгелектердің ретсіз шашылу бұрышын өлшеу кезінде оларды өлшеуге келтірілген сұлбаға қарағанда ыңғайлырақ сұлбаны қолдануға болады. Өлшеуге ыңғайлы болу үшін әдетте дөңгелектердің айналуының сыртқы жазықтығын қолданады, оның шеңберінің сыртқы қапталы бойынша өтетін жазықтық қолданылады. Сонымен қатар оптикалық аспап пен арнайы құрал саймандарды қолдана отырып ретсіз шашылу бұрышының шамасын тікелей өлшеумен қатар оны Q және P (5.4, в суретті қараңыз) ара қашықтығының ерекшелік шамасы бойынша жеткілікті түрде дәл анықтауға болады, ол ара қашықтық дөңгелек шеңберінің 20 ең төменгі және жоғарғы нүктелерінің арасында анықталады. Сонымен қатар қарапайым құралдарды қолдана отырып, атап айтқанда сызғыш пен бұрыштаманы 21 вертикальді қолданып анықтауға да болады.

Ретсіз шашылу бұрышын автомобильдің ортасынан бір жағына қарай вертикальді түрде дөңгелектің жоғарғы жағының бір бөлігі ауытқуынан дұрыс деп санауға да болады. Сондай-ақ, автомобильдің ортасына қарай ауытқу байқалса ретсіз шашылу бұрышы дұрыс болмайды.

Оң және сол жақ дөңгелектердің ретсіз шашылу бұрыштары автомобиль шығарушылардың тарапынан бірдей орнатылуы тиіс. Олардың бір-бірінен ауытқулары $0^{\circ}20'.., 0^{\circ}30'$ аспауы тиіс.

Автомобиль дөңгелектерінің ретсіз шашылу бұрышының шамасын талапқа сай ету қажеттілігі автомобиль қозғалысы кезіндегі жол мен дөңгелектің өзара әрекеттесуінің нәтижесінде орын алған күшті орнатуға ықпал етуге шартталған. Автомобильдің қозғалысы кезінде аспа қондырғыларына бағытталған бөлшектердің майысуының салдарынан оның қатты элементтері өзгеріске ұшырайды (сайлент-блоклар, рәзіңкелі тығындар және т. б.), сонымен қатар мойынтірек пен топсалардағы жалғанатын люфт, автомобиль дөңгелектері өзінің қалпын өзгертеді. Дөңгелектердің ретсіз шашылу бұрыштары осы өзгерістердің орнын толтырады және дөңгелектердің «дұрыс» жүруін қамтамасыз етеді. Сонымен қатар автомобиль дөңгелектері тікелей бағытта жылжи отырып жолға қатысты вертикальді қалыпты ұстайды.

Дөңгелектердің ретсіз шашылу бұрышының бұзылуы дөңгелек құсымдарының бірқалыпты тозуына кедергі келтіреді: ретсіз шашылу бұрышының шамасы өте үлкен болған кезде құрсымдардың сыртқы жолақтарының біртіндеп тозуы артуы орын алады. Ал шаманың өте аз немесе оның кері болған жағдайында құрсымдардың ішкі жолақтарының біртіндеп тозуы артады. Оң және сол жақ

дөңгелектердің ретсіз шашылу бұрышының шамасының айтарлықтай алшақтығы кезінде ретсіз шашылу бұрышының шамасы үлкен болуынан автомобиль дөңгелектері ауып кетуі мүмкін. Соның салдарынан автомобильді басқару қиындай түседі.

Алдыңғы жетекші автомобильдер «классикалық» модельдермен салыстырғанда әдетте алдыңғы дөңгелектердің ретсіз шашылу шамасы аз болады да нөлге жақындайды тіпті бұл шама кері болады. Бұл алдыңғы аспаның ерекшеліктеріне негізделген, сонымен қатар жол мен дөңгелектердің өзара әрекеттесуінің бірқатар сипатына шартталған. Олар өз кезегінде жетекші дөңгелектер болып саналады.

Қарастырылып отырған автомобильдерді шығару процесінде алдыңғы дөңгелектердің ретсіз шашылу бұрышын реттеу арнайы реттеу қондырғыларының көмегімен бұру тістегеріштердің қалпын өзгерту жолымен жүзеге асырылады. Ол алдыңғы аспалардың құрылымымен қарастырылған. Ол жайлы төменде айтатын боламыз.

Дөңгелектердің түйісу бұрышы 5 — бұл автомобиль өсін бойлай және әр дөңгелектің айналуы арасындағы бұрыштардың горизонталь түйісуі, дөңгелектер автомобильдің қозғалу бағытының ауытқуын сипаттайды. 5.4, *a* және *г* суреттерінде түйісу бұрышы 5 *E* — *E* сызықтарының арасында көрсетілген, жолдың горизонталь жазықтығымен дөңгелектің айналуы орталық жазықтықпен түйісуі және *D*—*D* орталық сызықпен кескінделген. Ол орталық байланыс сызығы арқылы өтетін жол мен дөңгелектің байланысын *F* нүктесі арқылы кескіндеген.

Түйісу бұрышын өлшеу кезінде көбінесе дөңгелектің сыртқы жазықтықта айналуы қолданылады, ол арнайы оптикалық стендті қолдана отырып сыртқы шеңберде дөңгелектің айналуын және дөңгелектің өсінің деңгейінде горизонталь жазықтықтағы бұрышын анықтайды. Түйісу бұрышын тікелей өлшеумен қоса олардың шамасын көбінесе дөңгелектердің түйісу шамасы бойынша бағалайды, оларды қарапайым өлшеу сұлбасын қолданып анықтауға болады (5.4, *г* суретті қараңыз).

Дөңгелектердің түйісуі *S* — бұл алдыңғы дөңгелектердің алдыңғы және артқы шеңберінің арасындағы қашықтықтың айырмасы, оны дөңгелектердің өс деңгейінде олардың ішкі немесе сыртқы жақтарымен есептейді, яғни

$$S = L - M_{\phi} = L_H - M_H.$$

Дөңгелек шеңберінің арасындағы қашықтықшы өлшеу арнайы жиылмалы сызғыштың көмегімен орындалады. Өлшеу дәлдігі жоғары болуы үшін және дөңгелектер шеңберінің өзгеруін есепке алу үшін дөңгелектердің түйісу шамасын екі өлшемнің нәтижесі бойынша

орташа шама ретінде анықтайды, ол 180° -қа дөңгелектің бұрылуы кезінде өлшенеді.

Дөңгелектердің түйісу бұрышы 5 автомобиль ортасына қарай алдыңғы дөңгелектердің бөліктерінің ауытқыса дұрыс деп санауға болады. Сонымен қатар түйісудің сызықтық шамасы S да дұрыс болады. Егер дөңгелектердің алдыңғы бөліктері сыртқа қарай ауытқыса түйісу бұрышының дұрыс еместігін білдіреді.

Алдыңғы дөңгелектердің түйісу бұрыштарының талапқа сай мәні 5 немесе олардың сызықтық түйісу шамасын S автомобиль шығарушылар орнатады.

Алдыңғы дөңгелектердің түйісу бұрышы шамасының талапқа сай болу қажеттілігі олардың ретсіз шашылу бұрышының себептеріне негізделген: аспа тетіктерінің майысуы, қатты элементтердің өзгеруі (сайлент-блоклар, рэзінке тығындар және т. б.), сонымен қатар автомобиль қозғалысы кезіндегі топса мен мойынтіректегі түтікшелерді таңдау. Бұдан басқа ретсіз шашылу бұрышы дұрыс орнатылған дөңгелектер автомобиль қозғалысы кезінде түйісуі дұрыс болады да түйісу реттеліп отырады. Осылайша дөңгелектерді түйісу шамасына сай орнату автомобиль қозғалысы кезінде «дұрыс» жүруімен қамтамасыз етеді, осылайша дөңгелектер бір-біріне параллель айналып отырады.

Алдыңғы дөңгелектердің түйісу бұрышының бұзылуы жолда «дұрыс емес» жүруіне әкеліп соғады, автомобиль жүргенде кедергі байқалып шиналардың тозуы артады, жанар май да тиімсіз жұмсалады. Бұдан басқа тайғанақ жолдарда дөңгелектердің түйісуі автомобильдің қозғалыс барысында қауіпсіздігі оны басқару мен тұрақтылығына едәуір әсер етеді.

Алдыңғы дөңгелектердің түйісу бұрышының бұзылуы ретсіз шашылуға қарағанда бірнеше есеге шиналардың айтарлықтай ескіруіне әкеліп соғады. Дөңгелектердің түйісу бұрышының өте үлкен болуы кезінде сыртқы жолдардың бір жақты ескіруі де орын алады.

Дөңгелектердің өте аз немесе бұрыс түйісу бұрышында ішкі жолдардың бір жақты ескіруі орын алады. Бұдан басқа алдыңғы дөңгелектердің тұрақтылығы төмендейді де автомобильді басқаруға әсер етеді.

Алдыңғы жетекші автомобильдер «классикалық» модельдерден алдыңғы дөңгелектердің түйісу бұрышының аз болуымен ерекшеленеді. Оларда түйісу бұрышы нөлге жақын немесе бұрыс болуы мүмкін. Ол өз кезегінде олардың аспаларының құрылымының ерекшеліктеріне байланысты болады, сонымен қатар ретсіз шашылу бұрышының аз болуымен де байланысты.

Дөңгелектердің түйісуін реттеу рөл тартқышының ұзындығын өзгерту арқылы бұру тістегеріш қалпын өзгерту жолымен жүзеге асырылады. Сонымен қатар оң және сол жақ рөл тартқышының ұзындығын бірдей өзгерту қажет. Өйткені рөл трапециясының геометриясы бұзылмауы тиіс.

Түйісудің дұрыс реттелуі оң және сол жақ дөңгелектердің бұрылуы кезінде бірдей бұрыш алып қозғалуын қамтамасыз етеді (бұрылу кезінде сыртқы дөңгелек ішкімен салыстырғанда аз бұрыш алады). Керісінше тіпті дөңгелектердің талап етілген түйісу шамасы дөңгелектердің ескіруіне байланысты бірдей болмайды.

Дөңгелектердің бұрылу өсінің көлденең еңкіш бұрышы p — бұл әр дөңгелектің бұрылу өсінің арасындағы бұрыш, ол автомобильдің көлденең жазығында өлшенеді. 5.4, а және б суреттерде дөңгелектердің бұрылу өсінің көлденең еңкіш бұрышы p көлденең жазықта дөңгелектің бұрылу өсі сызық проекция арасында көрсетілген $B — B$, ол F жол мен дөңгелектің байланысының орта нүктесі арқылы өтеді, $A — A$ вертикалі F нүктесі арқылы өтеді. «Мак-Ферсон» типті аспада (5.4, а суретті қараңыз) дөңгелектің бұрылу өсі болып $B — B$ саналады. Ол шарлы топса 8 мен телескопты бағанның жоғарғы тіреуішінің 6 ортасынан өтеді, ал екі иінтіректі аспада (5.4, б суретті қараңыз) — $B — B$ сызықтары жоғарғы және төменгі шарлы топсалардың 13 және 15 ортасы арқылы өтеді.

Дөңгелектердің бұрылу өсінің көлденең еңкіш бұрышы алдыңғы басқарылатын дөңгелектердің тұрақтылығына әсер етеді. Ол әрине автомобильді басқаруға да өз әсерін тигізеді.

Дөңгелектерді басқарудың тұрақтылығы дегеніміз автомобиль қозғалысының бірқалыпты болу қалпын жолда сақтау әдісі, жолдың тегіс болмауы кезінде немесе рөлдің әсерінен өздігінен айналу қалпын сақтап отыру әдісі. Дөңгелектердің тұрақтылығы автомобильдің курстық төзімділігін анықтайды. Дөңгелектердің тұрақтылығын арттыру кезінде автомобиль қозғалысы бір сызықты траекторияны ұстап отыруы үшін рөлге әсер ету азаяды (бұру саны мен амплитудасы). Алайда осы тұста күш жоғарылайды, күшті автомобильді бұрғанда рөлге салу қажет.

Дөңгелектерді басқаруды тұрақтандыруға шиналардың төзімділігі әсер етеді. Сонымен қатар түйісу бұрыштары да әсерін тигізеді (дөңгелектердің түйісу бұрышының тұрақтылыққа әсері жайлы жоғарыда айтылып өтті).

Рөл арқылы бұру кезінде жолмен қажалу күшінің әсерінен шиналар өзгеріске ұшырайды, осы мезетте кері бағытқа дөңгелектер өздігінен қозғалады. Осы мезетті қатты тұрақтандыру мезеті деп атайды.

Тұрақтандыру мезетін бір орында тұрған автомобильдің рөлін бұрған кезде байқауға болады. Бастапқыда рөлге әсер арқылы дөңгелектер бұрылады да шиналар өзгеріске ұшырайды. Сонымен қатар рөлге түсетін күш қатты тұрақтану мезетіне сәйкес артады. Өйткені шинамен жолдың байланысы орын алады. Егер рөлді жолдан дөңгелектің сырғанауына дейін жіберсе, онда тұрақтандыру мезетінің әсерінен рөл дөңгелекпен бірге бастапқы қалпына келеді.

Дөңгелектердің бұрылу өсінің көлденең еңкіш бұрышы p кезінде дөңгелектер h қашықтықта автомобиль шанағына қатысты жерге қарай жақындайды (5.4, δ суретті қараңыз, дөңгелектің ипотекалық бұрылу сұлбасы көрсетілген, бұл жағдайда h максимал болады). Сонымен қатар жол әсерінен h қашықтықта шағанның алдыңғы жағы көтеріледі. Бұрылған дөңгелектердің қалпы тұрақсыз болады, күш әсерінен бастапқы қалпына келуге бейімделеді.

Күш салдарынан түзу қозғалу қалпында дөңгелектердің басқарылу кезеңін *мезетті салмақты тұрақтындыру* деп атайды. Дөңгелектерді бұру өсінің көлденең еңкіш бұрышы артқан кезде салмақты тұрақтандыру мезеті жоғарылайды, дегенмен де осы тұста дөңгелектерді бұру үшін рөлге түсетін күш те ұлғаяды. Салмақты тұрақтандыру мезетін бір орында тұрған автомобильдің дөңгелектерін бұрған кезде байқауға болады: түзу қозғалыс қалпындағы автомобильдің дөңгелектерін бұру үшін бастапқы қалпына келтіруге қарағанда айтарлықтай күш салу қажет. Әсіресе жол тайғақ болған кезде байқалады, тұрақтандыру мезетінің әсері аз болады. Тұрақтандыру мезетінің шамасы автомобиль қозғалысының жылдамдығына қатысы жоқ.

Дөңгелектерді бұру өсінің көлденең еңкіш бұрышы p a (5.4, a және b суреттерді қараңыз).

Дөңгелектерді сынау иіні — бұл F нүктесі мен G нүктелерінің ортасы, жол мен дөңгелектің өсте қылысудағы байланысы, автомобильдің көлденең жазығында өлшенеді. Сынау иіні дөңгелектерді бұру үшін қажетті күш шамасына әсер етеді. Сынау иіні азайған кезде рөлге түсетін күш азаяды. Сынау иінінің мәні теріс болғанда a (5.4, a суретті қараңыз), жолда дөңгелектің бұрылу өсі орталық сызықпен қиылысатын болса, онда автомобильді тоқтату кезіндегі тұрақтылыққа сәйкес алдыңғы дөңгелектердің тұрақтылығы артады, әсіресе тайғанақ жолдарда бұл маңызды, тоқтату кезінде оң және сол дөңгелектерге түсетін күш тең болмайды. Сынау иінінің шамасы теріс болуы «Мак-Ферсон» типті аспаның сипатына сәйкес келеді.

Дөңгелектерді бұру өсінің көлденең еңкіш бұрышы автомобильді

шығару процесінде реттелмейді.

Дөңгелектерді бұру өсінің көлденең еңкіш бұрышы u — бұл әр дөңгелектің бұрылу өсі арасындағы бұрыш, ол автомобильдің көлденең жазығында өлшенеді (вертикальді жазықтық, автомобильдің параллельді көлденең өсі). 5.4, *a* суретте Дөңгелектерді бұру өсінің көлденең еңкіш бұрышы u $B — B$ сызықтарының проекциялары арасында көрсетілген, F нүктесі арқылы өтеді $A—A$ вертикалінде де F нүктесі арқылы өтеді.

Дөңгелектерді бұру өсінің көлденең еңкіш бұрышы әдетте оң мәнге ие болады, $B — B$ сызық проекциясының жоғарғы бөлігінде автомобильді күту бойынша дөңгелектерді бұру өсі көлденең жазықта артқа қарай майысқаны көрсетілген. Дөңгелектерді бұру өсінің көлденең еңкіш бұрышы иін шамасына оны тұрақтандыруда әсер етеді b .

Дөңгелек иінін тұрақтандыру b — бұл $B — B$ сызықтарының қиылысындағы F және G нүктелерінің арасындағы қашықтық, автомобильдің көлденең жазығында өлшейді. Автомобиль қозғалыс кезінде дөңгелектерді бұрғанда жол тарапынан реакция байқалады. Ол b иініне әсер етеді және автомобильдің түзу қозғалуына сәйкес дөңгелектерді қалыпқа келтіруге тырысады. Осы мезеттегі шама автомобиль қозғалысының жылдамдығына байланысты: қозғалыс жылдамдығы жоғары болған сайын мезет те үлкен болады. Сондықтан оны *мезетті жылдам тұрақтандыру* деп атайды.

Мезетті жылдам тұрақтандырудың әсерін автомобиль қозғалысының жылдамдығы жоғары кезде рөлді бұруға салынатын күштің артуымен байқауға болады.

Осылайша дөңгелектерді бұру өсінің көлденең еңкіш бұрышы автомобильді басқаруға және дөңгелектерді тұрақтандыруға әсер етеді. Дөңгелектерді бұру өсінің көлденең еңкіш бұрышы ұлғайған кезде тұрақтандыру иіні b ұлғаяды және дөңгелектерді тұрақтандыру арта түседі де мезетті жылдам тұрақтандыру жылдамдығының шамасы да артады. Дегенмен автомобильді бұру үшін рөлге күш салу қажет.

Бұдан басқа, дөңгелектерді бұру өсінің көлденең еңкіш бұрышы автомобильді бұру кезінде дөңгелектердің ретсіз шашылу бұрышына әсер етеді. Бұру кезінде ішкі дөңгелектердің ретсіз шашылу бұрышы да артады. Ал сыртқысы азаяды және бұрыш мәні теріс болуы мүмкін. Соның әсерінен бұрылыстан өткенде автомобиль тұрақтылығы жоғарылайды. Сондай-ақ, рөлдік трапеция ішкі дөңгелектердің бұрышын сыртқыға қарағанда үлкен болуын қамтамасыз етеді. Ішкі дөңгелектердің ретсіз шашылу бұрышының шамасы сыртқы дөңгелектерге қарағанда артады.

Дөңгелектерді бұру өсінің көлденең еңкіш бұрышының бұзылу белгілеріне түзу жүрісті кезінде автомобильдің бір жаққа ауысуы саналады. Сонымен қатар оңға және солға рөлді бұрғанда түсетін күштің де әртүрлі болуы саналады.

«Мак-Ферсон» типті аспада дөңгелектерді бұру өсінің көлденең еңкіш бұрышы телескоптық бағандардың 4 қалпын өзгерту жолымен реттеліп отырады (5.4, а суретті қараңыз), ал екі иінтіректі аспаларда өстердің 19 (5.4, б суретті қараңыз) қалпын өзгерту жолымен реттеледі. Осындай аспалардың құрылымын қарастырған кезде айтылып өткендей жоғарғы немесе төменгі иінтіректер арнайы реттегіш қондырғылардың көмегімен реттеледі. Олар жайлы әрі қарай қарастырайық.

Автомобиль шығару процесінде алдыңғы дөңгелектердің бұрыштарын реттеу және уақыт аралық тексеріп отыру алдыңғы аспалар мен тетіктердің өзгеріске ұшырауынан орын алады, сонымен қатар алдыңғы аспалардың серіппелерінің отыруынан оларға жоғары күш түседі. Бұдан басқа дөңгелек бұрыштарын орнатуды реттеп тексеру қажеттілігі автомобильді жөндеу кезінде алдыңғы аспа тетіктерін және рөлдің жетектерін ауыстырған кезде орын алады (рөл тартқышы), сонымен қатар шағанның алдыңғы бөлігінің өзгерісін қалыпқа келтіргенен кейін оның зақымдалып апаттық жағдайының нәтижесінде орын алады.

Алдыңғы дөңгелектердің бұрышын орнатуды реттеу қажеттілігінің негізгі белгілеріне автомобильдің курстық тұрақтылығының төмендеуі және оның шиналарының біркелкі тозбауы жатады (басқа да себептедің орын алуы, тежегіштің істен шығуы немесе шиналардың қысымының әртүрлі болуы).

Алдыңғы басқарылатын дөңгелектердің бұрыштарының бір біріне әсер етуіне байланысты белгілі бір жүйелілікпен оларды реттеу қажеттілігіне сәйкес қамтамасыз етіледі. Бастапқыда дөңгелектерді бұру өсінің көлденең еңкіш бұрышын ретке келтіреді, сосын олардың түйісу бұрышы және соңында ретсіз шашылу бұрышы ретке келтіріледі.

Бұрыштарды талапқа сай ретке келтіру үшін шиналардың қысымы бірдей болған кезде және автомобиль тегіс жерде тұрғанда өлшеп реттейді. Автомобильдің алдыңғы дөңгелектерінің бұрыштарын орнатқандағы шамасы жүктемені реттеу мен өлшеу кезінде талапқа сай көрсетіліп шығарылуы басшылармен жүргізіледі.

Қарастырылып отырған автомобильдердің алдыңғы аспаларының құрылымдық ерекшеліктері. «Мак-Ферсон» типтегі ВАЗ-2110 автомобилінің алдыңғы аспалары. Телескопты амортизаторлы

бағанда 25 (5.5 суретті қараңыз) рәзіңке металлды тірек 19 болады, оған қатты мойынтірек енгізілген 18. Жоғарғы тірек бұрандаманың 23 көмегімен сояуышқа бекітіледі, бұрандаманың екінші басы бұрамдалады.

Бағанға жинақтау кезінде қорғап тұратын қап орнатылады 15, оның сояуыштарын ластанудан қорғайды, қысып тұратын пенополиуретан буфері 16 баған денесіне сояуыштың батып кетуіне шектеу қойып отырады. Сонымен қатар серіппе 14 жоғарғы тірек айшанағымен 17 батуын шектейді. Жоғарғы трек 19 баған сояуышына серіппені 14 алдын ала қысқаннан кейін орнатылып бекітіледі. Сояуыштың соңғы жағына тіректі бекітіп тұратын 21 бұрандаманы тартатын арнайы кілттің көмегімен айналып кетудің алдын алатын қасқалша орнатылады.

Серіппе 14 тірек айшанақтың 17 жоғарғы жағы арқылы қатты мойынтірекке 18 барып тіреледі, ол өз кезегінде дөңгелектің бұрылуы кезінде жоғары тірекке 19 қатысты баған денесімен 25 бірге оның бұрылуының жеңіл болуын қамтамасыз етеді.

Баған денесінің орталық бөлігіне төменгі тірек айшанағы 13 бекітілген, серіппе мен бұру иінтірегі 12 орналастырылған, ал төменгі жағына — екі түтікшелі кронштейн бұру тістегеріш 29 бұрандамалары арқылы бекітілген.

Жинақтағы бағандар төменгі жақтан үш бұрандамен 22 орнатылады, жоғарғы тіреуіштер шағандағы шашыратқыш түтікшелерінде орнатылған және ол үш бұрандама арқылы бекітілген.

Бұру тістегеріш 29 бағанға екі бұрандамен 27 және 28 бекітіледі. Жоғарғы бұрандама является регулировочной болып саналады. Осы бұрандаманың басында эксцентрик белдік болады, ал бұрандаманың соңында қасқалша бар, онда эксцентрик шайба орнатылған.

Тістегерішке сыртқы сақинамен мойынтірек 2 күпшегінің сақиналары екі жағынан да престеліп орнатылған. Жабық түрдегі екі қатарлы ішкі сақиналы шарлы 2 мойынтірек қызмет көрсету мерзімі барысында реттеуді және жақпа қолдануды қажет етпейді. Ылғал мен ластанудан арнайы ластанудан қорғап тұратын сақиналар қорғайды 32, ол бұру тістегеріште екі жақтама орнатылған. Бұл ластанудан қорғап тұратын арнайы сақина бұру тістегеріштің күпшегіне 7 және сыртқы топса денесіне 31 орнатылып бекітілген.

Бұру тістегерішке ішкі жағынан екі бұрандама арқылы тежегіш механизм орнатылған, ал сыртқы жағында үш бұрандама 9, яғни тежегішті 11 қорғап тұратын қалташа бекітілген. Оның төменгі жағынан шарлы топсаның 33 денесі бекітіледі. Ол екі бұрандаманың

көмегімен жүзеге асырылады, тістегеріштің түтікшелеріне бұрандамалар бекітіліп түтікшелер жабылады.

Дөңгелектердің күпшегі 7 өзінің сыртқы орнығу бетінде мойынтіректің 2 ішкі сақиналарымен престеледі және сыртқы топса 31 денесінің 5 соңғы жағына қатты шайба 6 арқылы бұрандамалармен 4 бекітіледі. Бұрандамаларды 4 тартқан кезде мойынтіректің ішкі сақиналары сыртқы топсаның денесі мен күпшегі арасында қысылады, содан барып мойынтіректің тартылуы 2 орындалады. Мойынтірек бұрандамаларын 4 тартудың ұзақ мерзімді жұмыс істеуін қамтамасыз ету үшін олар талапқа сай өндіріледі. Бұрандама 4 сырттан қорғаныс қақпақпен жабылады (5.5 көрсетілмеген), күпшектің түтікшесіне бекітіледі.

Күпшектің ереуіне сырттан тежегіш диск 10 және дөңгелек бекітіледі. Тежегіш диск 10 центрленеді және алдын-ала штифтпен 3 бағытталған күпшектің екі бұрандамасымен ереуге бекітіледі, ернеудің бұрандама түтікшелеріне бұрап бекітіледі. Ал содан кейін штифтерге 3 дөңгелектер орнатылады, олар күпшектің ернеуіне тежегіш дискпен бірге төр бұрандама 8 арқылы бекітіледі, олар дөңгелектердің және дискілердің түтікшелері арқылы бір мезетте өтеді және де күпшектің ернеуінің бұрандама түтікшелеріне бұрап енгізіледі.

Шарлы топса иінтіректің 36 конустық түтікшесінде саусақтың 34 конустық бетіне орнатылады және оған бұрандамамен 37 бекітіледі.

Иінтірек 7 (5.6 сурет) аспада 8 бұрандамамен рэзіңке металл топса 6 көмегімен шаған кронштейнге бекітіледі. Иінтірекке оның кергісі 9 бекітіледі және көлденең орнықтылықты тұрақтандырғыш 4 бекітіледі.

Иінтіректің кергісі 9 соңғы жағымен екі рэзіңке металл топса 20 көмегімен иінтірекке бекітіледі. Топсалар екі жақтама қатты шайбалы бұрандама 13 арқылы қысылады және иінтірекке орналастырылады. Алдыңғы қатты шайба мен қатты кергі белдігі арасында реттеп отыратын шайба 10 орнатылады. Кергінің алдыңғы жағы алдыңғы топсаның жастықшалары 11 арқылы 13 бұрандамамен кронштейнге 12 көлденеңінен бекітіледі. Топсаның қатты артқы шайбасы мен кергі белдігінің арасында да реттеуші шайба 10 орнатылады.

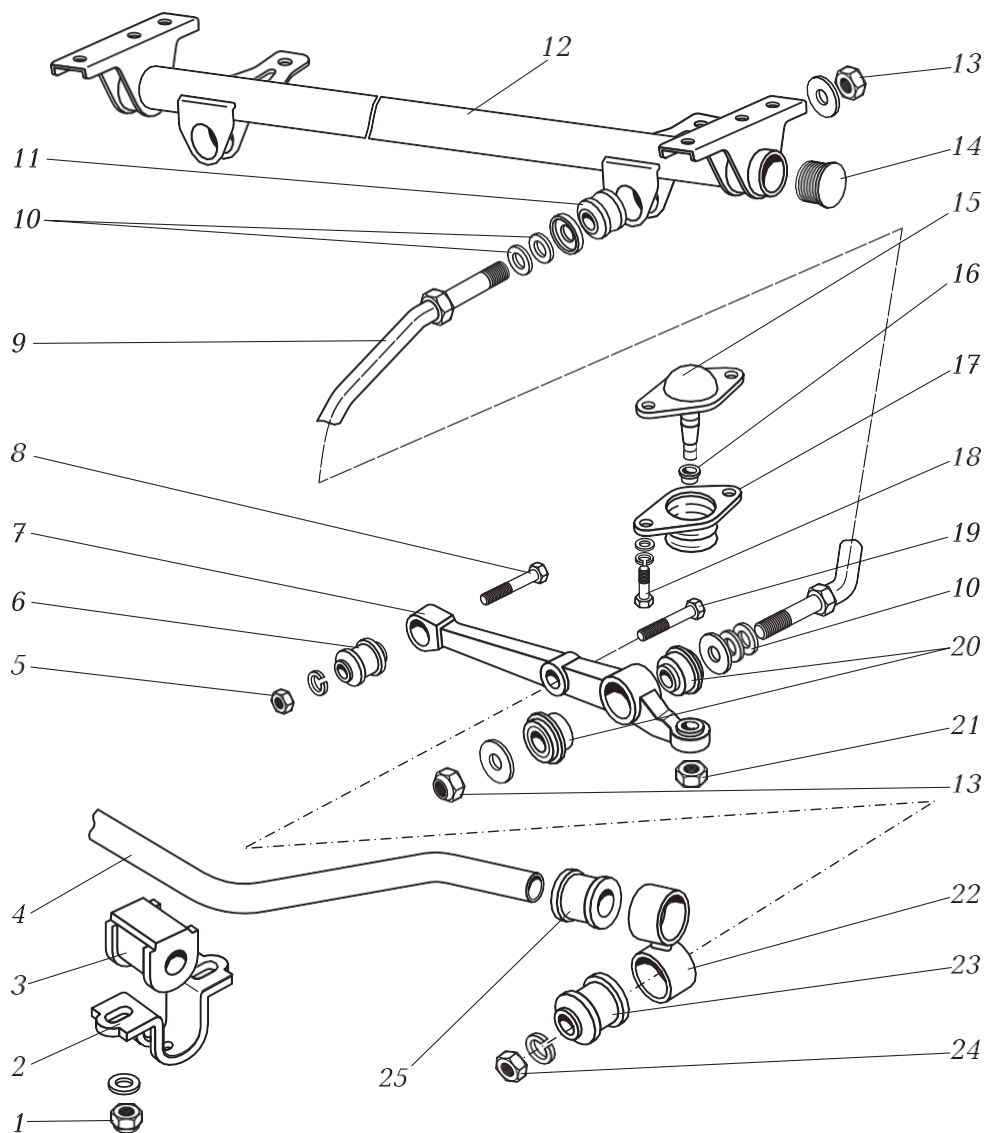
Көлденең тұрақтылықты тұрақтандырғыш 4 ортаңғы бүйір жақ бөлігімен екі кронштейн көмегімен 2 жастықшалармен мен 3 сомынмен автомобиль шанағына түйреуіштер көмегімен бекітіледі. Тұрақтандырғыштың иілген иіндері сол және оң жақ иінтіректерге 7 тұғырлардың 22 көмегімен ілінетін болады. Әрбір тұрақтандырғыш иінінің ұшы тұғырдың 22 жоғарғы жақ ұяшығына резина тығынмен 25

бекітіледі.

Ал әрбір тұғыр 22 төмен жағына тығыздалған ұяшық арқылы резина металл топсаға 23 бұрандамен 19, аспа иінтірегіне 7 бекітіледі.

Телескоптық тұғырдың гидравликалық амортизация бөлігі оның корпусының 30 (5.7 сурет) ішіне орналасады, ол екі құбырлы амортизатор түріндегі резервуар түрінде болады. Тұғырдың корпусында амортизатордың жұмыс цилиндрі 31 орналасады, оның ішіне шток орналасады, штоктың піспегі 26 және клапандары 12 болады.

Жұмыс цилиндрінің төменгі бөлігінде сығылу клапаны тығыздалып орналасады, ол металлкерамикалық корпустан 1, 2 және 3 дискілерден, табақшадан 4, серіппеден 5 және құндақтан 6 құралады. Сығылу клапанының дискілері жұқа болат беттен жасалады және оның ортасында сұйықтықты өткізуге арналған кертiгi болады. Дроссель дискінің ішкі диаметрінде үш қосымша табақшамен 3 жабылмайтын клапандар болады. Олар амортизатор жұмысы барысында дроссельді режимде сұйықтықтың өтуіне арналады, бұл жағдайда шток 26 аз жылдамдықпен баяу ауысады және клапанның ашылуын қамтамасыз етпейді. Құндақтың 6 бүйір жақ саңылаулары сұйықтықты резервуар қуысына және кері өткізеді.



5.6 сурет. ВАЗ-2110 автомобилінің алдыңғы аспасының бөлшектері (оң жағы):

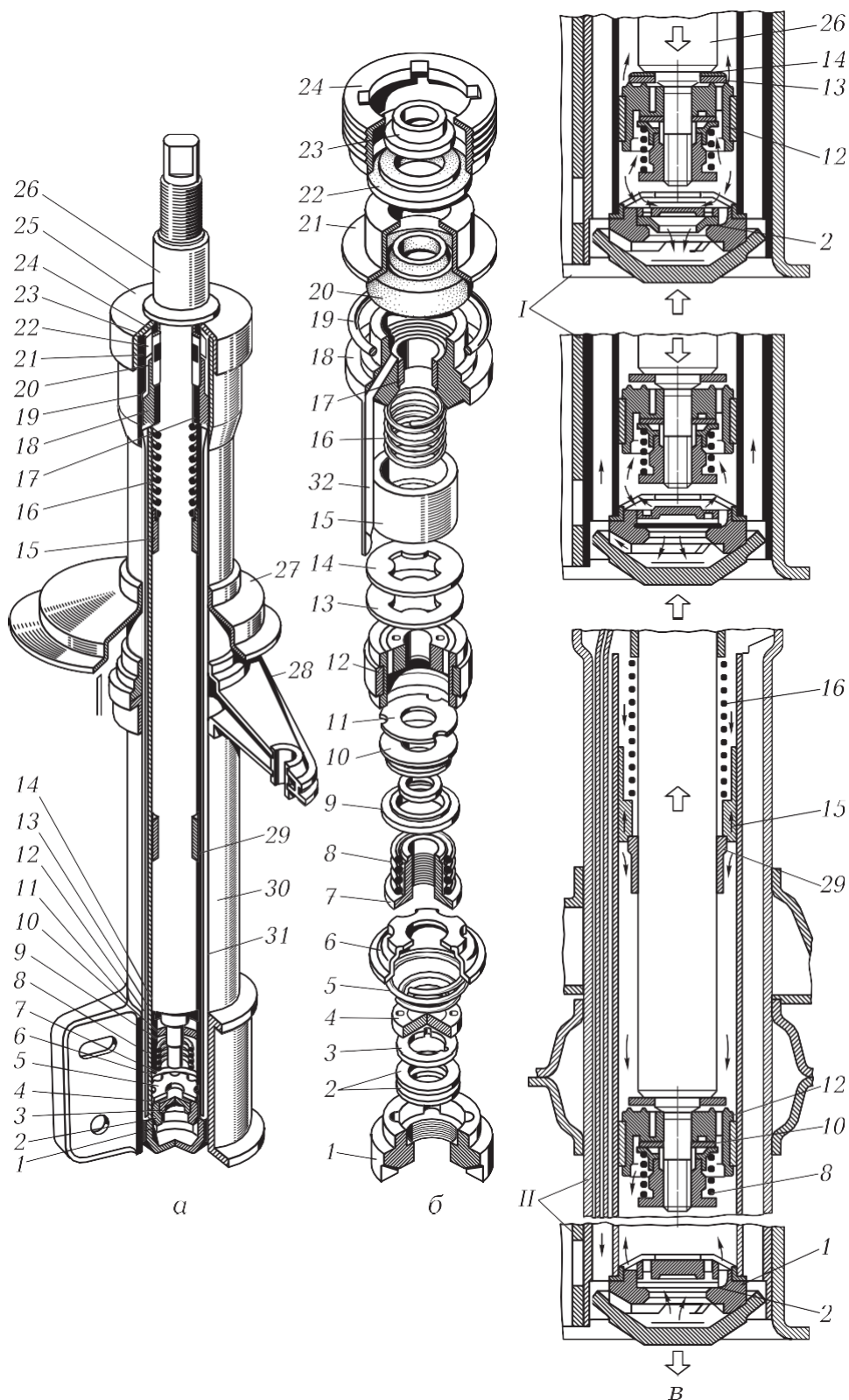
1, 5, 13, 21 и 24 — сомындар; 2 — тұғырды бекітуге арналған кронштейн; 3 — қарнақтың резина жастықшасы; 4 — көлденең тұрақтылықты тұрақтандырғыш; 6 — иінтіректі резина-металл топсасы; 7 — аспа иінтірегі; 8, 18 және 19 — бұрандалар; 9 — иінтірек керілісі; 10 — реттеу шайбалары; 11 — алдыңғы кергіш топсасының жастықшасы; 12 — алдыңғы аспаның қимасы; 14 — қиманың бітеуіші; 15 — шарлы топса; 16 — ажыратқыш тығын; 17 — топсаның қорғаныштық қаптамасы; 20 — кергіштің артқы резина – металл топсалары; 22 — тұрақтандырғыш тұғыры; 23 — тұғырдың резина-металл топсасы; 25 — тұғырдың жоғарғы тығыны

Резервуар корпусының түбіне дейін жеткізу беттері (тұғыр корпусы) жұмыс цилиндрін орнатуға арналады.

Піспек 12 беріліс клапандарының бөлшектерімен бірге штокқа 26 сомынмен 7 бекітіледі. Піспектің саңылаулары болады, оның бір бөлігі жоғарғы жағынан 13 табақшамен жабылады, ал басқа бөлігі төменгі жағынан беріліс клапанының 10 және 11 дискілерімен жабылады. Ел екінші бөлігі – төменгі жағынан беріліске арналған 10 және 11 дискілермен бөлінеді. Дроссель дискісінің 11 сыртқы диаметрі бойынша амортизатордың дроссельді жұмыс режимі жағдайында сұйықтық өтуге арналған үш кесіндісі болады.

Шток фторпластты бағыттаушы тығын бойымен 17 тығыздалған құндаққа 18 қарай орын ауыстырады. Құндақтың арнасында 32 ағызу құбыры орналасқан (5,7 б сурет), ол құндақтың жоғарғы қуысына сұйықтықты ағызуға арналған тұғыр корпусы сақиналы құндағының жоғарғы бөлігіне өткізеді, ол шток пен тығын 17 арасындағы саңылау арқылы өткізіледі. Дөңгелек күпшектерімен бұрылыс жұдырықтары 1, шарлы шарнирлер 2 және 14, иінтіректер 3 және 12, сондай-ақ амортизаторлардың цилиндрлерінен 6 (амортизаторлардың сояуыштары рессор астындағы массаларға жатады) тұратын тәуелсіз аспа конструкцияның рессор астындағы элементтерінің салмағы, тәуелді аспаның рессор астындағы емес элементтерінің салмағымен салыстырғанда көп емес. Бұл тәуелді аспаға қарағанда тәуелсіз аспамен қамтамасыз етілетін автомобиль жүрісінің жоғары бірқалыптылығымен шарттасады.

Амортизатордың дроссельді жұмыс режимінде сұйықтық қысымы жеткіліксіз болған жағдайда дискілердің 2 ішкі жиектерін (5.7 б сурет) сығылу клапанына қарай қысу керек. Бұл жағдайда сұйықтық тұғыр корпусына оның дроссель дискісінің 3 үш саңылауы арқылы өтетін болады (5.7 б сурет).



5.7 сур. ВАЗ-2110 автокөлігінің телескоптық амортизациялық тұғыры: *а* — құрастырылған; *б* — бөлшектер; *в* — гидравликалық амортизациялық тұғыр бөлігінің жұмысы; 1, 2, 3, 4, 5 және 6 — корпус, дискілер, дроссельді диск, табакша, сәйкесінше сыңылу клапанының серіппесі мен құндағы; 7, 8, 9, 10 және 11 — сомын, серіппе, табакша,

диск және сәйкесінше беріліс клапанының дроссельді дискі; 12 — шығыршықпен бір жинақтағы піспек; 13 и 14 — сәйкесінше қайта шығару клапанының табақшасы мен серіппесі; 15 — плунжер; 16 — плунжер серіппесі; 17 — фторпластты бағыттаушы шток тығыны; 18 — бағыттаушы тығын құндағы; 19 — тұғыр корпусының тығыздама шығыршығы; 20 — шток тығыздамасы; 21 — тығыздама құндағы; 22 — штоктың тығыздама шығыршығының төсемесі; 23 — штоктың қорғаныштық шығыршығы; 24 — корпус тұғыры сомыны; 25 — сығылу буферінің тіреуі; 26 — шток; 27 — серіппенің төменгі тостағаншасы; 28 — айналмалы иінтірек; 29 — штоктың шектеуші тоғыны; 30 — тұғыр корпусы; 31 — жұмыс цилиндрі; 32 — ағызу құбыры; I — сығылу барысы; II — беріліс барысы.

Беріліс барысында (5.7 суретті қар., в, сызба II), шток 26 жұмыс цилиндрінен шығарылған жағдайда піспек жоғары қарай орын ауыстырады. Піспектің үстінде 12 сұйықтық қысымы орын алады, ал піспектің астында – сұйылады. Піспек үстіндегі кеңістіктегі сұйықтық серіппе 8 кедергісінен өтіп, клапан дискісінің 10 шеткі жиектерін бүгеді және цилиндрдің төменгі бөлігіне өтеді. Бұдан басқа сұйықтықтың сұйылуы есебінен оның корпустағы бір бөлігі клапан дискісінің 2 шеттерінен клапан корпусына 1 өтеді және (5.7 суретті қар.) цилиндрдің төменгі бөлігін толтырады.

Құрастырған кезде жұмыс цилиндрінің ішкі қуысы амортизаторлық сұйықтықпен және қысылған газбен (цилиндрдің бітеу жағында орналасқан Е қуысы) толтырылады. Қысылған газ сұйықтықтан тығыздауыш сақинасы 3 бар жүзгіш поршеньмен 4 оқшауланады.

Бір түтікше амортизатордың жұмыс цилиндрінің ішінде, демек, кейбір артық қысым әрқашан сақталады. Сондықтан жүктеме болмаған жағдайда мұндай амортизатордың штангасы 7 барынша кеңейтілген жағдайға өздігінен реттеледі.

Қысылу жүрісі кезінде (5.7, б сурет, I сызба), сотағыш 7 поршеньмен 6 бірге амортизатор цилиндріне жылжығанда, сұйықтықтың үдемелі қысымы әсерінен цилиндрдің В қуысында қысылу қақпақшасы ашылады және В қуыстағы сұйықтық А қуысына ығыстырылады. Бұл ретте жұмыс цилиндріне сотағыштың 7 ығысуы салдарынан жалпы ішкі көлемінің азаюы Е қуысы бағытында жүзгіш поршеньнің 4 сұйықтық қысымы әсерінен орны толтырылады.

ИЖ-2126 автокөлігінің алдыңғы аспасы (5.8 сурет) «МакФерсон» типті. Ол барлық зерттелетін автокөліктердің құрылымынан көлденең қимасы 37 бойынша ажыратылады, ол штампы-дәнекерленген жақтас асты түрінде болады. Ол автокөліктің шанағына бекітіледі.

Аспаның басты айырмашылықтарына иінтіректер керілісінің болмауын, сонымен қатар, ВА3-2110 салыстырмалы түрде

қарастырғанда мойынтіректі сатылы күпшек торабының құрылымы болып отыр (айналмалы жұдырықша және күпшектер), олар тіреудің жоғарғы бөлігіне тұрақтандырғыш орналасқан орынға бекітіледі.

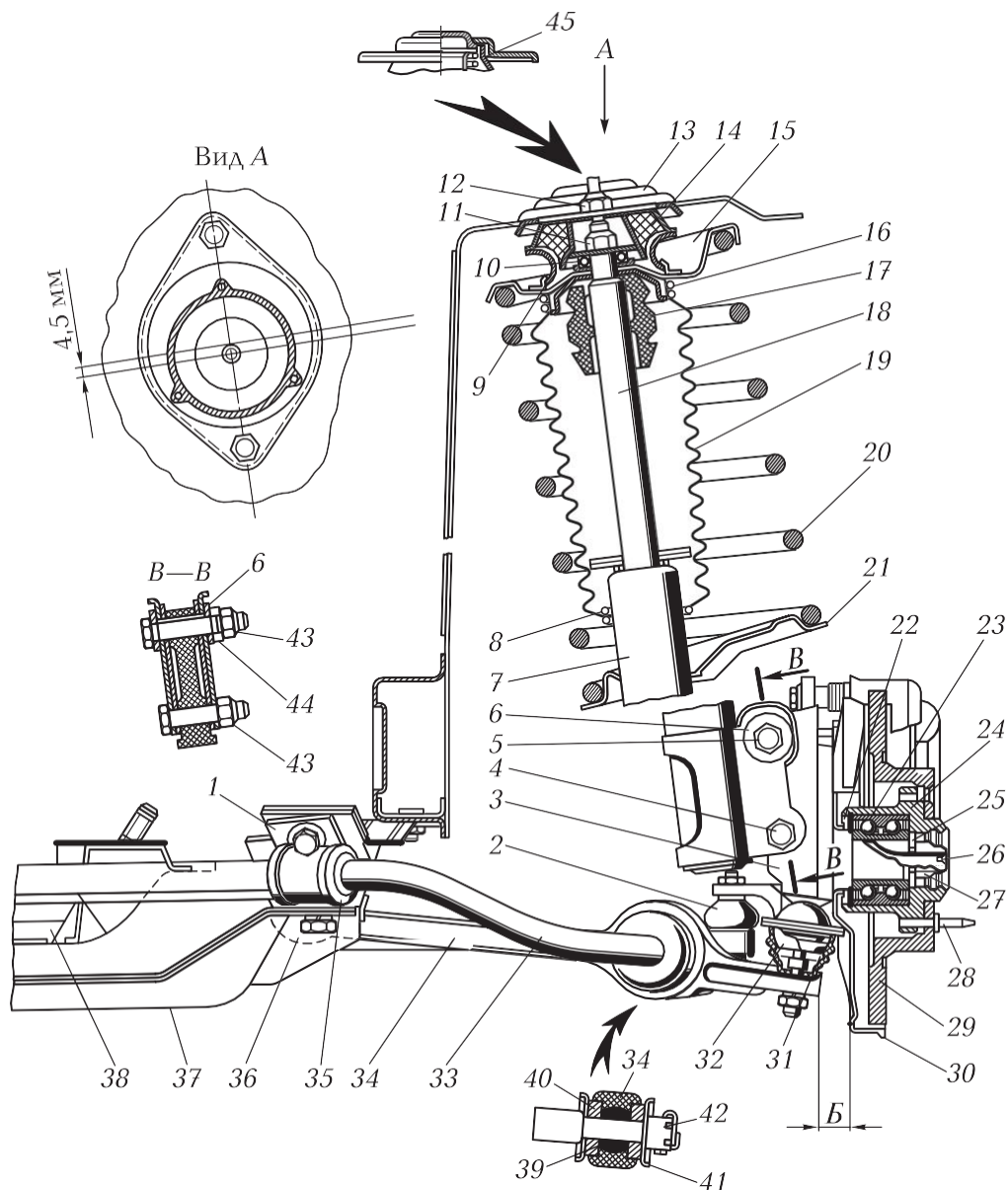
Көрсетілген орнату арқасында аспалар жұмысы кезінде амортизатордың сотағышын жұмыс цилиндрінің ішіне поршеньді терең 8 жылжыту есебінен оның ұзындығы азаюы мүмкін немесе сотағышты цилиндрден жылжыту есебінен амортизатордың ұзындығы артуы мүмкін (аспаның қайтарма жүрісі кезінде).

Қысылу жүрісі кезінде (5.2, б суретті, *1 сызбаны қара*), сотағыш 8 поршеньмен *6 бірге* амортизатордың жұмыс цилиндріне жылжығанда, В цилиндрдің қуысында туындайтын сұйықтықтың артық қысымының әсерінен қайта іске қосу қақпақшасы 7 ашылады, оның жұмсақ серіппесі және тиісінше аз кедергісі болады. Және сұйықтық ол арқылы В қуысынан А қуысына аға бастайды.

Алайда, поршеньмен 6 В қуысынан ығыстырылатын сұйықтық толық көлемде А қуысына түспейді, себебі А қуысына сотағыштың 8 енуімен көлемі азаюына байланысты, бір мезгілде қысылу қақпақшасы 12 ашылады, оның қатты серіппесі бар және кедергісі жоғары, және В қуысындағы сұйықтықтың бір бөлігі резервуардың С қуысына цилиндрге жылжытылатын сотағыш бөлігінің көлеміне тең көлемде ығыстырылады.

Құрастырған кезде жұмыс цилиндрінің ішкі қуысы амортизаторлық сұйықтықпен және қысылған газбен (цилиндрдің бітеу жағында орналасқан Е қуысы) толтырылады. Қысылған газ сұйықтықтан тығыздауыш сақинасы 3 бар жүзгіш поршеньмен 4 оқшауланады.

Бір түтікше амортизатордың жұмыс цилиндрінің ішінде, демек, кейбір артық қысым әрқашан сақталады. Сондықтан жүктеме болмаған жағдайда мұндай амортизатордың штангасы 7 барынша кеңейтілген жағдайға өздігінен реттеледі.



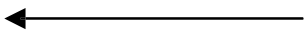
Мойынтіректің ұзақ мезімге жарамдылығын қамтамасыз ету үшін сомында 27 қажетті моментпен бұрайды және цапфа кертіктерінен ығыстыра отырып, цапфаға бекітеді.

Тежегіш дискі және дөңгелек екі бағыттаушы штифтердің 28 күпшегіне төрт бұрандамен ВАЗ-2110 автокөлігіндегідей түрде бекітіледі.

Көлденең тұрақтылық тұрақтандырғышы 33 орташа алдыңғы жақ бөлігімен қиманың 37 аспасына алдыңғы жағынан екі тоғынмен 1 бекітіледі. Кесілген резина тығындары 35 бұрандалар көмегімен көлденең қиманың бұрандалы саңылауына бұралады.

5.8 сурет. ИЖ-2126 автомобилінің алдыңғы аспасы (сол жағы):

1 — тұрақтандырғыш қарнағын бекітуге арналған тоғын (кронштейн); 2 — рөлдік тарту топсасы; 3 — айналмалы жұдырықша; 4 — тұғырды айналмалы жұдырықшаға бекіту бұрандасы; 5 — ажырату бұрышын реттеу бұрандасы; 6 — эксцентрлі реттеуші шайба; 7 — амортизаторлық тұғыр; 8 — штоктың қорғаныс қаптамасының төменгі серіппе тығыны; 9 — жоғарғы тығын тығыздамасы; 10 — мойынтірек; 11 — шток сомыны; 12 — жоғарғы тіректі бекіту сомыны; 13 — тірек қақпағы; 14 — штоктың жоғарғы тірегі; 15 — серіппенің жоғарғы тостағаншасы; 16 — штоктың қорғаныс қаптамасының жоғарғы серіппе шығыршығы; 17 — сығылу буфері; 18 — тұғыр штогы; 19 — штоктың қорғаныштық қаптамасы; 20 — серіппе; 21 — серіппенің төменгі тіреу тостағаншасы; 22 — стопорлы шығыршық; 23 — күпшек мойынтірегі; 24 — дөңгелек күпшегі; 25 — тіреу шайбасы; 26 — айналмалы жұдырықша цапфасы; 27 — күпшек сомыны; 28 — бағыттаушы штифт; 29 — тежегіш диск; 30 — тежегіш қалқаны; 31 — шарлы топсаның қорғаныштық қаптамасы; 32 — шарлы топса; 33 — көлденең тұрақтылықты тұрақтандырғыш; 34 — аспа иінтірегі; 35 — резина тығын; 36 — иінтіректің резина-металл топсасы; 37 — көлденең аспа; 38 — рөлдік механизм; 39 — пластмасса тығын; 40 — резина жастықша; 41 — тіреу шайбасы; 42 — кесілген сомын; 43 — реттеу бұрандалары сомыны; 44 — компенсациялық тығын; 45 — қақпақтың серіппе шығыршығы; *Б* — шарлы топсаны бақылау өлшемі.



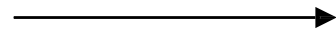
Жетектегі тегершіктің айналу жиілігі синхрондауыштың жылжымалы жалғастырғышы мен екінші белдікпен бірге оның айналу жиілігі толығымен теңескеннен кейін төмендейді (яғни олардың айналуының толық синхрондануы кезінде) тегершіктің тісті тәжінің 11 және блокадалаушы сақинаның 4 тістерінің өзара әрекеттесу күштері жоғалады. Мұнда оған түсетін жылжымалы жалғастырғышы жылжымалы жалғастырғышы 1 әсерімен блокадалаушы сақина бұрылады және жалғастырғышпен 1 бірге тірек шайбасына 6 тәжінің тістері бойынша жылжып, тегершіктің тісті тәжімен 11 бірге ілініске кіреді.

Берілісті ажыратып қосатын иінтірек бейтарап жағдайында болса, кебіктер 7, 29 мен 8 сояуышқа қатысты бейтарап жағдайында болады, ол жеке кез келген үш сояуыштың біріне жылжуына кедергі болмайды. Бірақ бір уақытта екі сояуыштың бірден жылжуына жол бермейді.

Шеткі сояуыштың жылжуы кезінде, мысалы сояуыш 6, кері жүріс берілісін қосу кезінде кебік 8 өзінің шұңқырынан шығады және екі өзге 29 және 7 кебікті ауыстырады, бұл қалған екі сояуышты 3 және 4 бейтарап жағдайға бекітуін қамтамасыз етеді (олардың өздігінен еркін қозғалуына тосқауыл қояды). Сояуыштың 3 және 4 көмегімен өзге

берілісті қосу үшін сояуышты 6 бейтарап жағдайға қайтару керек. Яғни кебік 8 сояуыштағы 6 өзінің шұңқырына қайта кірмеуі үшін және сояуыштан 3 және 4 тосқауыл алынбауы үшін берілісті өшіру керек.

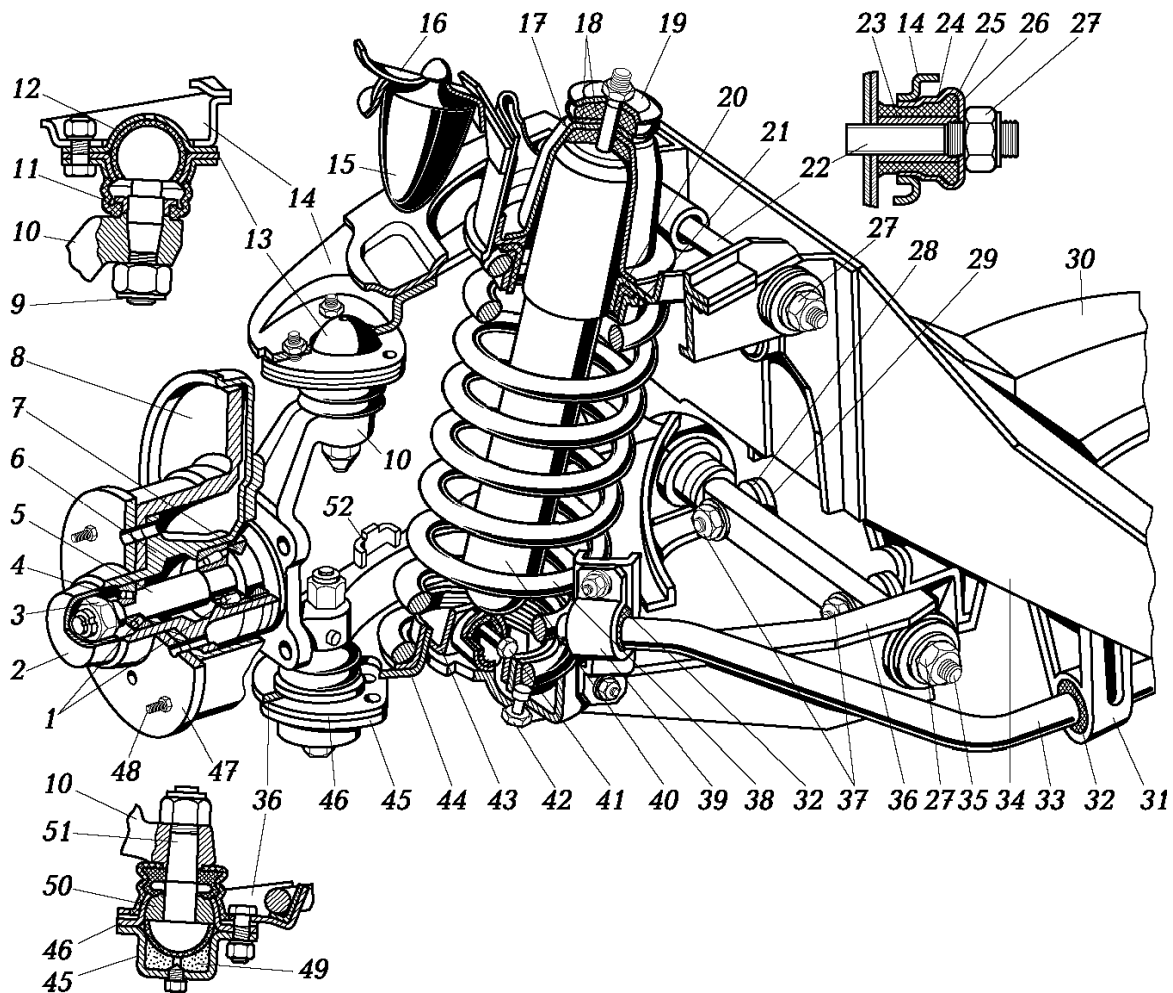
Иінтірек оңға немесе солға жылжуы кезінде ол тиісті деңгейді 20 жылжытады, ол үшін оның серіппесін 21 бағыттаушы пластинаның 22 саңылауына шеткі жағдайға қарай ығыстырады, мұнда қажетті берілісті қосу сояуышының басында берілісті ажыратып қосу иінтірегiнің артқы ілмегін нақты орнату жүзеге асырылады, яғни сояуыш таңдалады. Білік 12 онда орнатылған демпфер бөлшектерімен иінтірекке 1 кигізіледі және онда ілмекті тығынмен бекітіледі, ал желегінің сыртқы дөңесі біліктің ішкі сақиналы жырашығына кіреді. Берілісті таңдаудың барлық механизмі сомыны бар үш тарту бұрандасымен 24 блокадалау пластинасы 23 бар сыртқы шайба 19 мен фланец 8 арасында қысылады. Олардың екеуі блокадалаушы пластинаны да бекітеді.



5.9 сурет. ВАЗ-2105 автокөлігінің алдыңғы аспасы (оң жағы):

1 — алдыңғы дөңгелек күпшегінің мойынтіректері; 2 — күпшек қақпағы; 3 — реттеу сомыны; 4 — шайба; 5 — айналмалы жұдырықша цапфасы; 6 — дөңгелек күпшегі; 7 — тығыздама; 8 — тежегіш диск; 9 — шарлы топса сұққысы; 10 — айналмалы жұдырықша; 11, 12 және 13 — қорғаныштық қаптама, төсеме және шарлы топса корпусы; 14 — аспаның жоғарғы иінтірегі; 15 — сығылу жүрісі буфері; 16 — сығылу жүрісі буферінің кронштейні; 17 — амортизатор стақаны тіреуі; 18 — амортизаторды бекіту жастықшасы; 19 — жастықша шайбасы; 20 — серіппенің оқшаулаушы төсемесі; 21 — серіппенің жоғарғы тіреуі; 22 — аспаның жоғары иінтірегі; 23 — шанақ тұғыры; 24 және 25 — сәйкесінше топсаның сыртқы тығынының ішкі және сыртқы бөлігі; 26 — тіреу шайбасы; 27 — иінтірек өсінің өздігінен бұралатын сомыны; 28 — реттеу шайбалары; 29 — қашықтықты шайба; 30 — алдыңғы аспаның көлденең қимасы; 31 — тұрақтандырғыш қарнағын бекітуге арналған кронштейн (сыртқы); 32 — тұрақтандырғыш қарнағы жастықшасы; 33 — көлденең тұрақтылық тұрақтандырғышы; 34 — шанақ лонжероны; 35 — төменгі иінтірек өсі; 36 — аспаның төменгі иінтірегі; 37 — төменгі иінтіректі бекіту өсінің бұрандасы; 38 — аспа серіппесі; 39 — көлденең тұрақтылық тұрақтандырғышы құндағы; 40 — амортизатор; 41 — амортизаторды бекіту бұрандасы; 42 — амортизатор кронштейнін иінтірекке бекітуге арналған сомын; 43 — амортизаторды иінтірекке бекітуге арналған кронштейн; 44 — серіппенің төменгі тіреу тостағаншасы; 45 және 46 — сәйкесінше шарлы тіреудің құндағы және корпусы; 47 — қашықтықты шығыршық; 48 — бағыттаушы штифт; 49, 50 және 51 — сәйкесінше төсеме, мойынтірек және шарлы тіреу сұққысы; 52 — алдыңғы дөңгелектер бұрылуын шектеуші.

Төменгі иіктіректі құрастыру келесі тәртіппен жүзеге асырылады: бірінші резина-металл топса иіктірек тоғындарының біріне сыртқы жағынан тығыздалып салынады; өс 35 иіктіректің екінші тығыны арқылы тығыздалып орналастырылған топсаның ішкі тығынына бұрандалы басымен орнатылады; екінші резина металл топса өзінің ішкі тығынына өстің 35 екінші бұрандалы ұшына жалғанады және бір мезгілде иіктіректің екінші тығынына тығыздалады.



Картердің алдыңғы қабырғасына сыртынан төсем арқылы ажыратудың сықпа мойынтірегінің жалғастырғышының бағыттаушы тығынымен қақпақ 2 төрт бұрандамен бекітіледі.

Сыртында алдыңғы қартерге бұралған: жоғарыдан – ауа шығарғыш 7, жанынан — кері жүріс шамын ажыратқыш пен майды құю және оның деңгейін бақылайтын саңылау тығыны, төменде — май құятын

саңылау тығыны 44.

Мойынтіректің 4 тежеуіш сақинасының 5 қақпағын 2 шешкен соң және алдыңғы картерге 48 аралықты тегершік осінің тығынын бекіту бұрандасы 51 мен тарту бұрандасын 43 босату кезінде ол беріліс қорабынан шешіледі, ол оның ішкі бөлшектеріне оңай кіруді қамтамасыз етеді және оның жинау-құрастыру ісін жеңілдетеді.

Артқы картерде 34 екінші және аралықты белдіктегі артқы мойынтіректі 39 бен 42 орнату үшін ұяшықтары, берілісті ажыратып қосу механизмнің сояуышы үшін үш саңылауы, сояуыштың шар бекіткішіне 25 арналған үш саңылауы болады. Және тығынмен жабылған сояуыштың тежеуішті тығынжылына арналған саңылауы болады. Артқы картердің баспаланған болат баббитті тығынмен 35 ұзартқышы бар, онда екі бірыңғай тығыздамамен 36 картер ұзартқышына баспаланып тығызданған карданды берілістің жылжымалы айыры айналып тұрады.

Төсем арқылы жоғарыдан артқы картерге төрт бұранданың 33 көмегімен берілісті ажыратып қосу иінітірегiнiң корпусы 29 бекітіледі, сонымен бірге екі бұрандамен 23 төсем арқылы сояуыш бекіткішінің пластинасы 24 бекітіледі.

Амортизатор бұрын қарастырылған ВАЗ-2110 телескоптық тұғырының гидравликалық амортизациялық бөлігімен бірдей жұмыс жасайды. Амортизатор штогында беріліс жүрісін шектеу үшін оның жұмыс цилиндрінің ішіне серпімді беру буфері орналастырылады.

Белдік жетегінің белдігі 14 пен 20 құрылымы жағынан ұқсас және дифференциал блокадалауының тік тісті тәжінің 23 алдыңғы белдігінің жетегінің белдікте 20 болуымен ерекшеленеді. Белдіктің сыртқы ұшында алдыңғы және артқы карданды беріліс көмегімен жетекші белдікпен жалғау үшін фланец бекітілген.

Беріліс қорабының тегершігі оның жұмысының шусыз және ұзақтығын арттыру үшін оның қиғаш тістері болады. Тегершіктер 4 (4.19 сует, а) және 9, жетекші белдікте еркін орнатылған, жалғастырғыш 7 көмегімен белдікпен жалғану үшін тік тісті тәжі болады.

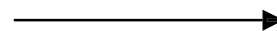
Берілісті ажыратып қосу механизмі мен үлестіру қорабының дифференциалын тосқауылдау құрылысы жағынан ұқсас және айыры 6 мен 22 бар сояуыштан 3 пен 24 және үлестіру қорабының картеріндегі 10 кронштейнінде топсаға бекітілген басқару иінітірегiнiң 2 мен 1 тұрады. Иінітірек 2 мен 1 тұтқасы жүргізуші орнының жанында автокөлік салонына шығарылған. Үлестіру қорабының жұмысы мына тәртіппен жасалады. Берілісті ажыратып қосу иінітірегiнiң 2 бейтарап ортаңғы жағдайында жетекші белдікте 11 еркін орнатылған тегершіктер 4 пен 9 оған қатыссыз айналады. Бұл тегершіктер аралықты белдік 12 арқылы және дифференциал жетекші белдік

жетегінің белдіктерімен 14 пен 20 байланысты, ал белдік арқылы — автокөліктің жетекші дөңгелегімен байланысты. Сондықтан оның айналу жиілігі автокөлік қозғалысының жылдамдығына байланысты. Тегершіктердің 4 пен 9 әрқайсысында үлестіру қорабының тиісті берілісінің үлестіру санына тең, пропорциональдылық коэффициентімен тегершігі 19 бар дифференциал корпусының 13 айналу жиілігіне пропорциональды өзінің дербес айналу жиілігі болады. Мұнда жетекші белдіктен жетектегі белдікке 14 пен 20 айналу мезетінің берілісі кезінде болмайды.

Берілісті ажыратып қосу иінтірегіннің 2 артқа жылжуымен жоғарғы берілісті қосу кезінде (автокөлік жүрісі бойынша) айыры 6 бар сояуыш 3 жоғарғы берілістің тегершігінің 4 бағытында күпшек 8 оймакілтегі бойынша жалғастырғышты 7 қозғайды және оны жетекші белдікпен 11 жалғап, тегершіктің 4 тік тісті тәжімен 5 оны ілініске енгізеді. Мұнда белдік 11 бірыңғай жиілікпен тегершікпен 4 бірге айналатын болады, ол арқылы жетектегі белдік 14 пен 20 және аралықты белдікке 12 айналу мезетінің берілісін жүзеге асырады.

Берілісті ажыратып қосу иінтірегіннің 2 алға жылжуымен төменгі берілісті қосу кезінде айыры 6 бар сояуыш 3 төменгі берілістің тегершігінің 9 бағытында күпшек оймакілтегі бойынша жалғастырғышты 7 қозғайды және оны жетекші белдікпен 11 жалғап, тегершіктің 9 тік тісті тәжімен оны ілініске енгізеді. Мұнда белдік 11 бірыңғай жиілікпен тегершікпен 9 бірге айналатын болады, ол арқылы жетектегі белдік және аралықты белдікке айналу мезетінің берілісін жүзеге асырады.

ВАЗ-21213, -21214 автокөлігінің алдыңғы аспасы (5.10 сурет) екі иінтіректі, жақтаусыз, ВАЗ-2105 автокөлігі аспасының бірегей бөлшектерінің қатары болады (шарлы топсалар)



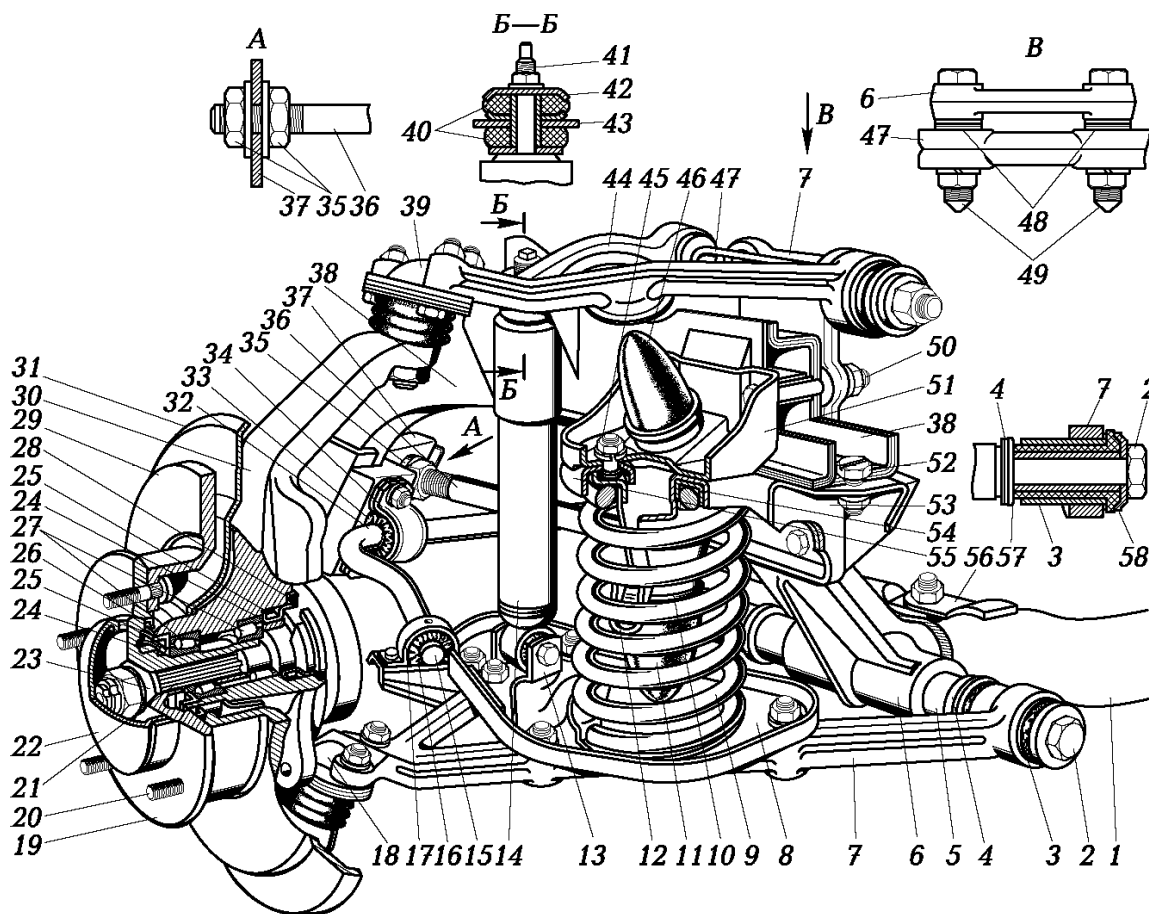
5.10 сурет. ВАЗ-21213, -21214 автокөлігінің алдыңғы аспасы (оң жағы):

1 — аспаның көлденең қимасы; 2, 3, 4 және 5 — өс, резина-металл топса, сәйкесінше реттеу шайбалары және төменгі иінтірек өсінің тығыны; 6 — көлденең қима кронштейні; 7 — аспаның төменгі иінтірегі; 8 — серіппенің төменгі тіреу тостағаншасы; 9 — аспа серіппесі; 10 — сығылу жүрісі буферінің тұғыры; 11 — сығылу жүрісі буфері; 12 — сығылу жүрісін шектеуші; 13 — амортизаторды бекіту кронштейні; 14 — амортизатор; 15 — көлденең тұрақтылық тұрақтандырғышы; 16 — тұрақтандырғыш құндағы жастықшасы; 17 — тұрақтандырғышты бекіту құндағы; 18 — төменгі шарлы топса; 19 — күпшек; 20 — тежегіш дискісінің дөңгелегін бекіту бұрандасы; 21 — сыртқы тартпа топсасының корпусының артқы ілмегі; 22 — қақпақша; 23 — конусты тығын; 24 — тығыздама тығыны; 25

— тығыздама; 26 — айналмалы жұдырықшадағы ластануды көрсететін шығыршық; 27 — күпшек мойынтіректері; 28 — тартпаның сыртқы топсасының корпусындағы ластануды көрсететін шығыршық; 29 — тежегіш диск; 30 — айналмалы жұдырықша; 31 — қорғаныштық қаптама (қалқан); 32 және 34 — сәйкесінше тұрақтандырғышты бекітуге арналған ішкі және сыртқы кронштейндер; 33 — тұрақтандырғыш кронштейндері жастықшасы; 35 — шайба; 36 — кергіш; 37 — кергішті бекітуге арналған шанақ кронштейні; 38 — шанақ лонжероны; 39 — жоғары шарлы топса; 40 — амортизатор штогын бекіту жастықшасы; 41 — амортизатор штогы; 42 — жастықшаның тіреу шайбасы; 43 — амортизаторды бекітуге арналған шанақ кронштейні; 44 — аспаның жоғарғы иінтірегі; 45 — беріліс жолының кронштейнін бекіту сомыны; 46 — беріліс жүрісі өсі; 47 — жоғарғы иінтірек өсі; 48 — реттеу шайбасы; 49 — жоғарғы иінтіректі бекіту өсі бұрандалары; 50 — беріліс жүрісіне буфер кронштейнін бекіту бұрандасы; 51 — беріліс жүрісі буфері кронштейні; 52 — лонжерон бұрандасы; 53 — аспаның жоғарғы тіреуі; 54 — серіппенің оқшаулаушы төсемесі; 55 — серіппенің жоғары тіреу тостағаншасы; 56 — кергішті бекітуге арналған көлденең қима кронштейні; 57 және 58 — сәйкесінше резина металл топсаның сыртқы және ішкі тіреу шайбалары (металл топсалар, сығылу буфері, амортизатор бөлшектер т.б.).

Күпшекті оське түпкілікті тығыздау, оның оське бекітілуі, сондай-ақ мойынтіректі тарту қажетті сәті бар сомынды 6 тарту арқылы іске асырылады. Бұл ретте сомын 6 мойынтірекке қажетті тартуды қамтамасыз ете отырып, тіреу тығырығы 5 мен осьтің шеткі бетінің арасындағы мойынтіректің ішкі сақиналарын қысады. Тартқаннан кейін сомын оның белдікшесін осьтің бұрандалы ұшындағы 4 екі кертілген ойыққа жапыру арқылы бекітіледі. Сомынның сыртқы жағы нығыздаушы сақинамен бірге күпшектің тесігіне орнатылған қорғаныс қақпақшасымен жабылады.

Артқы дөңгелектің күпшегінде құрылымы бойынша алдыңғы дөңгелектің күпшегінің мойынтірегіне ұқсас, бірақ тек көлемі кішкентай екі қатарлы шарлы мойынтірек қолданылады.



Артқы аспаның арқалығы күшейткіштердің 15 көмегімен біріктіргіштермен 12 өзара пісіріліп қосылған екі бойлық иінтрekten 13 құралады.

Иінтіректердің қимасы түтікшелі және қатаңдығы жоғары болады. Иінтіректердің алдыңғы ұшына автомобильдің шанағына иінтіректерді бекітетін резеңке металды топсаларды 1 баспақтау үшін төлкелер 17 дәнекерленген. Иінтіректердің артқы ұшына амортизаторларды бекітуге арналған тесігі бар кронштейндар 14 және дөңгелек күпшегінің осьтерін тежеу тетіктерінің қалқандарымен бірге бекітуге арналған фланец 16 пісіріліп орнатылған. Иінтіректер алдыңғы ұштарымен резеңке-металл топсалар арқылы әрқайсысы шанақтың пісіріліп орнатылған бұрандамаларына бұралатын үш сомынмен шанаққа бекітілетін, кронштейндарға 2 бұрандамалармен бекітіледі. Иінтіректердің біріктіргіштері 12 майыстыруға қаттылығы жоғары, ал бұрауға – қаттылығы төмен *U-тәріздес қимасы бар арқалықтан құралады. Жүріс кезінде иінтіректердің аспасы 13 резеңке-металл топсалардың осьтерінде тербеліп тұрады, ал біріктіргіш 12 торсион сияқты бұралуға жұмыс істейді. Бұл ретте күшейткіштің қатаңдығының төмен болуына байланысты иінтіректердің біреуінің қозғалысы екінші иінтіректің қозғалысына аса қатты әсер ете*

қоймайды. Сондықтан да қарастырылып отырған аспаны тәуелсіз деп есептеуге болады. Алайда мұндай аспаны көбіне жартылай тәуелсіз деп атайды, өйткені аспаның осындай құрылымы кезінде аса үлкен болмаса да дөңгелектердің қозғалысының бір-біріне өзара ықпалы болуы ықтимал.

Серіппе 11 төменгі орамымен - амортизатордың 21 резервуарына пісіріліп орнатылған, төменгі тіреу айшанағына 19, ал жоғарғы орамымен –шанаққа пісіріліп орнатылған жоғарғы тіреу айшанағына 14 оқшаулаушы төсем 12 арқылы тіреледі.

Амортизатор 21,соташыққа бұралған сомынның көмегімен серіппенің жоғарғы тіреу айшанағының 14 стақанына резеңке көпшіктер 15 арқылы, өзіне орнатылған серіппемен 20 біргесоташықпен 17 үстінен бекітіледі. Амортизатордың корпусы төменгі жағынан оған резеңке-металл топсамен 22 баспақталған тесіктердің көмегімен сомын арқылы иіңтіректің кронштейнінің тесігіне 24 бұрандамен бекітіледі.

Әрбір серіппе жоғарғы орамымен шанаққа пісіріліп орнатылған тіреуішке 12 жоғарғы тірейтін айшанақтар 10 мен резеңке оқшаулаушы төсем 11 арқылы тіреледі.

*Амортизатордың 25*ұшына қорғаныш қаптамасы мен тесіктер пісірілген сұққышы болады. Болат керме төлкесі 29 бар екі конусты резеңке төлкелер 28 арқылы өзі бұралатын сомыны бар бұрандамен 26 белдеме арқалығының кронштейнына 32 амортизатор астыңғы жағынан бекітіледі. Ал үстіңгі жағынан амортизатор өзі бұралатын сомынның көмегімен шанақ кронштейнының 15 пісіріліп орнатылған саусағына 14 ұқсас бекітіледі. Бекіту сомындарын тарту кезінде резеңке төлкелер амортизатордың тесігі 30 бен керу төлкесінің 29 арасындағы тығырықтар 27 және 31 арқылы тығыздалып қысылады және резеңке-металл топса сияқты жұмыс істейді. Қарнақты бекіту үшін оны түпкілікті тарту аспаның серіппелері жүктеулі болған кезде жүргізіледі.

Амортизатор 15 сомынның 6 көмегімен екі конусты резеңке төлкелер 7 арқылы рессордың төсемінің 12 пісіріліп орнатылған саусағына резервуардың құлақшасымен астыңғы жағынан бекітіледі. Сомын 6 түпкілікті тартылғаннан кейін (жүктелген рессор кезінде) төлкелер 7 резеңке-металл топса сияқты жұмыс істейді. Амортизатор сомынның және қарсы сомынның 28 көмегімен резеңке көпшіктер 29 арқылы шанаққа сұққышпен үстіңгі жағынан бекітіледі.

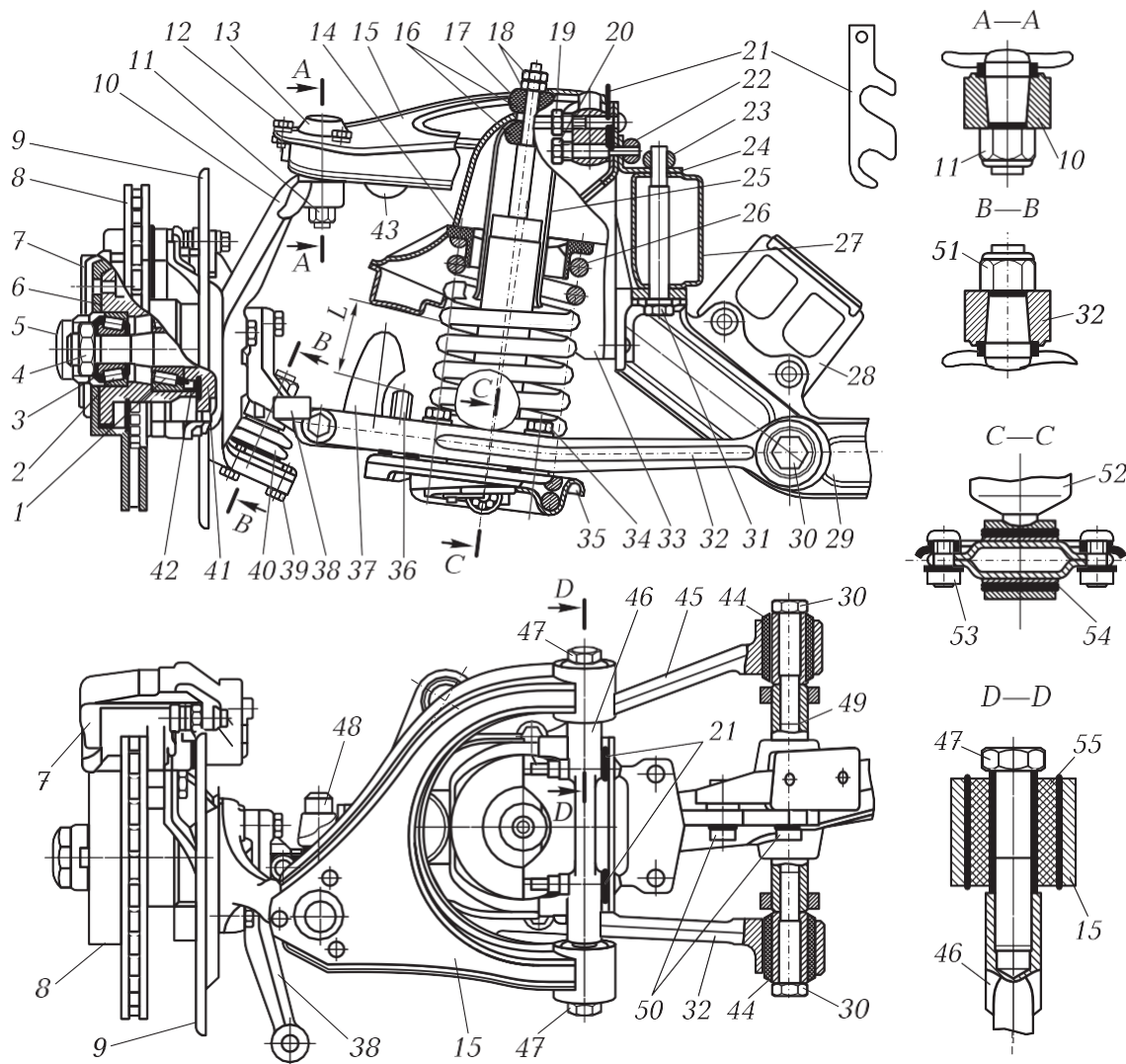
Артқы аспаның көлденең тұрақты тұрақтандырғышы алдыңғы аспаның тұрақтандырғышына ұқсас жасалған және жұмыс істейді және негізінен бекітілуімен ерекшеленеді. Тұрақтандырғыштың қарнағы 3 (5.17 сурет) бұрандамалардың көмегі арқылы резеңке көпшіктері 1 бар екі қапсырмамен 2 шанақтың еденіне артқы белдеменің алдынан

ортаңғы торсионды бөлігімен бекітіледі. Тұрақтандырғыштың иінінің оларға сайлент-блоктармен 7 тығыздалған бастиектері болады, сол арқылы олар өзі бұралатын сомындары 4 бар бұрандамалардың 9 көмегімен артқы белдеменің арқалығының кронштейндарының 6 төлкесіне 5 бекітіледі. Тұрақтандырғыштың бекітпесін түпкілікті тарту жүктелген рессорда жүргізіледі.



5.11 сурет. ГАЗ-3110 автокөлігінің алдыңғы аспасы (сол жағы):

1 — аспаның көлденең қимасы; 2, 3, 4 және 5 — өс, резина-металл топса, сәйкесінше реттеу шайбалары және төменгі иінтірек өсінің тығыны; 6 — көлденең қима кронштейні; 7 — аспаның төменгі иінтірегі; 8 — серіппенің төменгі тіреу тостағаншасы; 9 — аспа серіппесі; 10 — сығылу жүрісі буферінің тұғыры; 11 — сығылу жүрісі буфері; 12 — сығылу жүрісін шектеуші; 13 — амортизаторды бекіту кронштейні; 14 — амортизатор; 15 — көлденең тұрақтылық тұрақтандырғышы; 16 — тұрақтандырғыш құндағы жастықшасы; 17 — тұрақтандырғышты бекіту құндағы; 18 — төменгі шарлы топса; 19 — күпшек; 20 — тежегіш дискісінің дөңгелегін бекіту бұрандасы; 21 — сыртқы тартпа топсасының корпусының артқы ілмегі; 22 — қақпақша; 23 — конусты тығын; 24 — тығыздама тығыны; 25 — тығыздама; 26 — айналмалы жұдырықшадағы ластануды көрсететін шығыршық; 27 — күпшек мойынтіректері; 28 — тартпаның сыртқы топсасының корпусындағы ластануды көрсететін шығыршық; 29 — тежегіш диск; 30 — айналмалы жұдырықша; 31 — қорғаныштық қаптама (қалқан); 32 және 34 — сәйкесінше тұрақтандырғышты бекітуге арналған ішкі және сыртқы кронштейндер; 33 — тұрақтандырғыш кронштейндері жастықшасы; 35 — шайба; 36 — кергіш; 37 — кергішті бекітуге арналған шанақ кронштейні; 38 — шанақ лонжероны; 39 — жоғары шарлы топса; 40 — амортизатор штогын бекіту жастықшасы; 41 — амортизатор штогы; 42 — жастықшаның тіреу шайбасы; 43 — амортизаторды бекітуге арналған шанақ кронштейні; 44 — аспаның жоғарғы иінтірегі; 45 — беріліс жолының кронштейнін бекіту сомыны; 46 — беріліс жүрісі өсі; 47 — жоғарғы иінтірек өсі; 48 — реттеу шайбасы; 49 — жоғарғы иінтіректі бекіту өсі бұрандалары; 50 — беріліс жүрісіне буфер кронштейнін бекіту бұрандасы; 51 — беріліс жүрісі буфері кронштейні; 52 — лонжерон бұрандасы; 53 — аспаның жоғарғы тіреуі; 54 — серіппенің оқшаулаушы төсемесі;



Берілісті қосу кезіндегі сояуышты нақты бекіту үшін және оларды бейтарап жағдайда табу кезінде оларға өздерінің серіппелерімен бірге беріліс қорабының картеріндегі 1 үш саңылауға орнатылған шар бекіткіштері 11 үшін арнайы оймалар жасалған (кері жүріс пен V берілісі сояуышы бекіткішінің серіппесі 10 екі өзгесіне қарағанды ұзынырақ және жабынының түсі қара). Бекіткіш саңылауы екі бұрандамен сыртынан картерге бекітілетін жалпы қақпақпен жабылған.

Артқы ілмектің 14 кездейсоқ әсерінен болуы мүмкін екі берілістің бір уақытта қосылып кетуін болдырмас үшін және бір уақытта екі көршілес сояуышқа бірден берілісті ажыратып қосу иінітірегі қосылып кетуін болдырмас үшін қосылып кетуін болдырмас үшін берілісті ажыратып қосу механизмінде сояуышқа тосқауыл қоятын арнайы құрылғы қарастырылған.

Түтікті кесіктің тарту күші 12 өзінің айырымен 13 берілісті

ажыратып қосу иінтірегіне 15 бекітіледі, ол берілісті ажыратып қосу кезінде иінтіректің саңылауына 15 екі пластмасса тығынға бұрылатын қашықтықтағы тығын мен сомыны бар осьтің 16 көмегімен жүзеге асырылады. Тарту күшінің 12 шығуы үшін түйреуіштегі алты сомынмен 10 қысатын пластинаның 17 көмегімен бекітілетін, резеңке қорғаныс қаптамасымен 11 жабылады. Тарту күшінің алдыңғы тілінген ұштары тартпа бұрандасы 23 бар қамыттың 9 топсасының ұштарына 8 бекітіледі.

Топса берілісті таңдаудағы сояуышпен 2 бірге тарту күшінің 12 иілімді жалғануын қамтамасыз етеді. Топса корпусы 6 бұранданың 24 көмегімен сояуышқа 2 бекітіледі. Резеңке қаптама 5 ылғалдық пен лас қоқыстың түспеуінен сояуыш 2 пен ажыратудың картерін 1 қорғайды.

Берілісті таңдау сояуышы 2 мойынтіректі тығындағы 3 ажырату картерінде орнатылған, мұнда берілісті ажыратып қосу кезіндегі бұрылыс пен оның бойлай жылжуы жасалатын болады. Сояуыштың ұшында бұрандамен 28 иінтірек 25 бекітілген, осының көмегімен сояуыш оларды ажыратып қосу кезінде берілісті таңдау механизмінің үш иықты иінтірегіне 26 әсерін тигізеді. Иінтірек пен топса сояуышына бекітудің 24 және 28 бұрандаларына, жинау кезінде олардың қайырылуына кедергі болатын бұрандасына ТБ-1324 арналған арнайы желімді жағады.

Реактивті тарту күші 22 автокөлік қозғалысы кезінде өзінің тіреуіндегі автокөліктің күш агрегатының жылжуы кезіндегі өздігінен берілістің өшіп қалуына жол бермейді. Тарту күшінің артқы ұштары 22 кронштейнмен бірге шар тіреуінің құрсауына 18 сомынмен бірге екі бұрандамен бекітіледі. Ал, тарту күшінің алдыңғы түтікті тілінген ұштары ажырату картері кронштейнінің осінде бекітілген резеңке демпфері бар көзінің ұшына тартпа бұрандамен бірге қамытпен бекітіледі. Осылай, реактивті тарту күші автокөлік қозғалысының уақытында беріліс қорабы мен берілісті ажыратып қосатын иінтірек арасындағы тұрақты қашықтықты қамтамасыз етеді.

Белдіктің артқы мойнына мойынтірек 67 (қараңыз: форзац 1) баспаланады, мұнда белдік картердің 6 алдыңғы қабырғасының саңылауына орнатылады. Мойынтіректің ішкі сақинасы 67 табақшалы серіппелі шайбамен бірге тежеуішті сақинамен 68 белдікке бекітіледі (шайбаның шығыңқы жағы тежеуіш сақинасына бағытталған). Мойынтіректің сыртқы сақинасында ажырату картерінің қорабына бекіту кезінде серіппелі шайба 4 арқылы мойынтіректің сыртқы сақинасына қапактың 2 әсерімен картерге тығыздалып қысылатын онда орналасқан тілікті орнату сақинасы 5 бар сыртқы жырашығы болады (шайбаның шығыңқы жағы мойынтірекке бағытталған). Сонымен, картердегі мойынтіректің сыртқы сақинасын бекіту жүзеге асырылады және осьтік жылжудан бірінші белдіктің бекуі қамтамасыз

етіледі.

Белдіктің артқы ұшында аралық белдігі өткізгішінің жетекші тегершігі 66 жасалған және синхрондауыш көмегімен IV (тура) берілісті қосу кезінде екінші белдікпен бірінші белдікті жалғау үшін тік тісті тісті тәж жезімен 10 дәнекерленген. Тісті тәжде 10, алдыңғы жүрістің өзге берілісіндегі жетекші тегершіктің тісті тәжіндегі сияқты синхрондауыш бөлшектері орнатылады: тіреу шайбасы 9, серіппе мен тежеуішті сақинаның тісті тәжіне бекітілетін блокадалаушы сақина. Бірінші белдіктің қапталында екінші белдіктің 8 алдыңғы инелі мойынтірегі орнатылатын жонып өңдеуіші болады.

Аралықты белдік 61 екі тіректі, 56, 58, 59 және 62 *тегершіктерімен бірге жасалған*. Белдіктің алдыңғы мойнында екі қатарлы шар мойынтірегі 63 *орнатылған*. Мойынтіректің ішкі сақинасы 63 белдікке қысатын шайба 64 арқылы бұрандамен 65 бекітіледі. Мойынтіректің сыртқы сақинасында жинау кезінде осьтік ауысудан аралықты белдіктің бекітілуін қамтамасыз ететін, ажырату және беріліс қорабының 6 және 69 картерлерінің арасында қысылатын орнату сақинасы бар жырашығы болады. Аралық белдіктің артқы мойнында роликті мойынтіректің 53 ішкі сақинасы баспаланады, ал сыртқы сақинасы беріліс қорабы картерінің артқы қабырғасының саңылауына орнатылады.

Аралық белдіктің оймакілтегінде мойынтіректің 53 ішкі сақинасына тірек сақинасы арқылы қысылатын кері жүріс пен V берілісі тегершігінің блогына 47 тарту бұрандасымен 46 бекітіледі. Тегершіктің блогының 47 артқы ұшында сыртқы сақинамен картердің артқы қақпағына 48 орнатылатын роликті мойынтіректің 49 ішкі сақинасы баспаланады.

Екінші белдік 41 үш тіректі. Екінші белдіктің алдыңғы мойны белдіктің өстестігін қамтамасыз ететін, бірінші белдіктің 1 қапталындағы ұяшықта орнатылатын, инелі мойынтіректе 8 айналады. Екінші белдіктің аралықты шар мойынтірегі 21 картердің артқы қабырғасының саңылауында орнатылады, ал артқы роликті мойынтірек 43 — картердің артқы қақпағында 48 орнатылады.

Екінші белдікке бөлшектерді орнату келесі тәртіппен жүзеге асырылады. Алдыңғы ұшынан оны тегершіктен 17 бөліп тұратын, белдік белдемесіне тірелгенше тісті тәждегі синхрондауыш бөлшектерімен бірге жинақтағы III берілісіндегі тегершік 16 орнатылады (бірінші белдіктің тісті тәжіне ұқсас). Кейін серіппелі шайбамен тежеуіш сақинасымен белдікке бекітілетін және белдіктің орнатушы мойнындағы ойылған саңылауындағы үш ішкі дөңестерімен енгізілетін, синхрондауыш күпшегі 12 орнатылады (шайбаның шығыңқы жағы тежеуіш сақинасына бағытталған). Тегершік 16 белдіктің шындалған мойнында еркін қозғалады, ал оның мойны

бойымен жылжуы бір жағынан белдік белдемесімен шектеледі, екінші жағынан — синхрондауыш күпшегімен 12 шектеледі. Күпшек оймакілтегінде 12 синхрондауыштың жылжымалы жалғастырғышы 11 орнатылады.

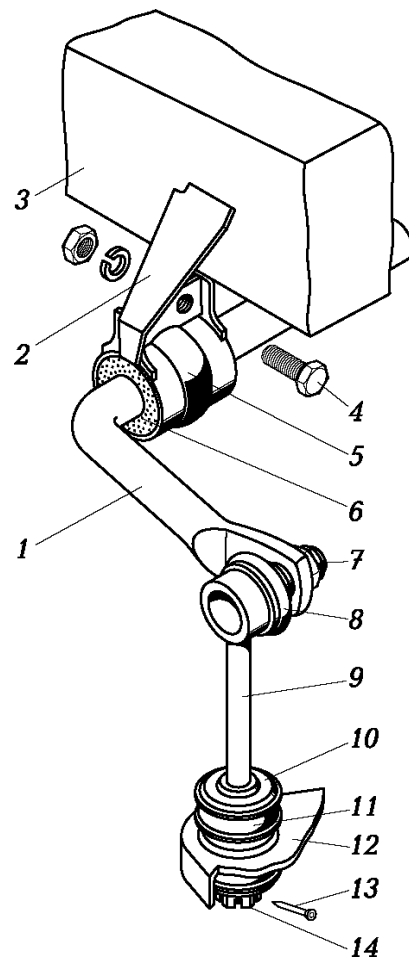
Қалған бөлшектері төмендегі тәртіппен оның артқы ұшынан екінші белдікке орнатылады: синхрондауыш бөлшектерімен бірге жинақтағы II берілісінің тегершігі 17, I және II берілістегі синхрондауыш күпшегі 18 (белдік мойнында саңылауға үш ішкі дөңестерімен орнатылады), жылжымалы жалғастырғыш (күпшек оймакілтегіне 18 орантылады), синхрондауыш бөлшектерімен бірге жинақтағы I берілісінің тегершігі 19 және I берілістегі тегершіктің тығыны 20.

Мұндағы III берілістегі тегершіктің 9 тісті тәжіндегі 11 блокадалаушы сақина тіреу шайбасынан 6 серіппемен 5 қысылады және өзінің ішкі тістерімен тегершігіндегі сақиналы қырнауында орнатылған тежеуіш сақинасына 3 қабысады. Блокадалаушы сақинаның 4 тістері саңылауы бар тәждің тістерінің қиғашына қарсы, өзінің қапталдағы қиғашымен толығымен орналасып тегершіктің тәжінің тістерімен 11 ілініске кіреді, бұл бір бұрышқа тісті тәжге қатысты блокадалаушы сақинаның бұрылу мүмкіндігін қамтамасыз етеді.

Синхрондауыштың жылжымалы жалғастырғышымен 1 күпшектің 2 бейтарап жағдайында синхрондауыштың қалған бөлшектерімен оның тісті тәжінде орнатылған қосылатын берілістің (қарастырылатын мысалда - III) екінші белдігінде еркін орнатылған жетектегі тегершігіне 9 қарамай ақ екінші белдікпен 10 айналады. Мысалы, автокөлік екпіні кезінде берілісті ажыратып қосу иінтірегін бейтарап жағдайға орнату кезінде II берілісті қосқаннан кейін III берілісті қосу алдында синхрондауыштың жылжымалы жалғастырғышымен 1 бірге екінші белдіктің айналу жиілігі III беріліс тегершігінің 9 тісті тәжінің 11 айналу жиіліген төмен болады, өйткені екінші белдікте соңғысы III берілістің ең аз ауыстыратын санына байланысты II беріліс жетегіндегі тегершіктен жылдам айналады (қосылатын берілістің жетектегі тегершігінің тәжі мен синхрондауыштың жылжымалы жалғастырғышының айналу жиілігі мен бағыты тиісті ұзындықтағы бағдаршалармен кестеде көрсетілген).

5.12 сурет. ГАЗ-3110 автокөлігінің алдыңғы аспасының көлденең қимасы тұрақтандырғышы (сол жағы):

1 — тұрақтандырғыш қарнағы; 2 — лонжерон кронштейні; 3 — жақтау лонжероны; 4 — құндақты бекіту бұрандасы; 5 — жастықша құндағы; 6 — тұрақтандырғыш жастықшасы; 7 — өздігінен бұралатын сомын; 8 — тұғыр топсасын тығыздағыш; 9 — шарлы топсасы бар тұрақтандырғыш тұғыры; 10 — тұғыр жастықшасының тіреу тостағаншасы; — тұғыр жастықшасы; 12 — серіппенің төменгі тіреу тостағаншасы; 13 — шплинт; 14 — беті және тұрақтандырғыш қарнағы бар кесінді сомын.



Тұрақтандырғыштың әрбір иінінің сомыны 7 бар тұғыр 9 топсасының сұққысына бекітуге арналған тесіктері болады. Тұғыр 9 төменгі бұрандалы ұшымен серіппе тостағаншасының 12 төменгі бөлігіне бекітіледі. Тіреу тостағаншаларының 10 екі резина жастықшалары арқылы сомынмен 14 екі резина жастықша арқылы өткізіледі. Осылайша, тұғырлар 9 тұрақтандырғыш иіні арқылы аспаның төменгі иінімен жалғастырылады.

Білік қуысында 12 демпфердің тіректі және резеңке тығындары 13 және 14 орнатылады. Негізгі иінтіректе 1 пластмассада жасалған тілікті ілмекті тығын 16, екінші тығыз тығын 14 және пластмассада жасалған кесікті қашықтықты тығын 15 орнатылады, ол иінтіректің сақиналы қырнауындағы оның желегіндегі ішкі дөңесіне кіретін иінтірекке 1 бекітіледі. Білік 12 онда орнатылған демпфер бөлшектерімен иінтірекке 1 кигізіледі және онда ілмекті тығынмен бекітіледі, ал желегінің сыртқы дөңесі біліктің ішкі сақиналы жырашығына кіреді. Берілісті таңдаудың барлық механизмі сомыны бар үш тарту бұрандасымен 24 блокадалау пластинасы 23 бар сыртқы шайба 19 мен фланец 8 арасында қысылады, олардың екеуі блокадалаушы пластинаны да бекітеді.

5.3. АРТҚЫ АСПА

Зерделенетін автомобильдерде тәуелді және тәуелсіз артқы аспалар қолданылады. ВАЗ-2110 автомобилінде тәуелсіз артқы аспа, ал қалған зерделенетін автомобильдерде – артқы жетекші белдеменің тәуелді аспасы қолданылады. Тәуелді және тәуелсіз аспалардың жалпы құрылымы мен жұмысы бұрын қарастырылған, сондықтанда енді зерделенетін автомобильдердің артқы аспаларының конструктивтік ерекшеліктері қарастырылады.

ВАЗ-2110 автомобилінің артқы аспасы – тәуелсіз, серіппелі, торсионды арқалығы бар.

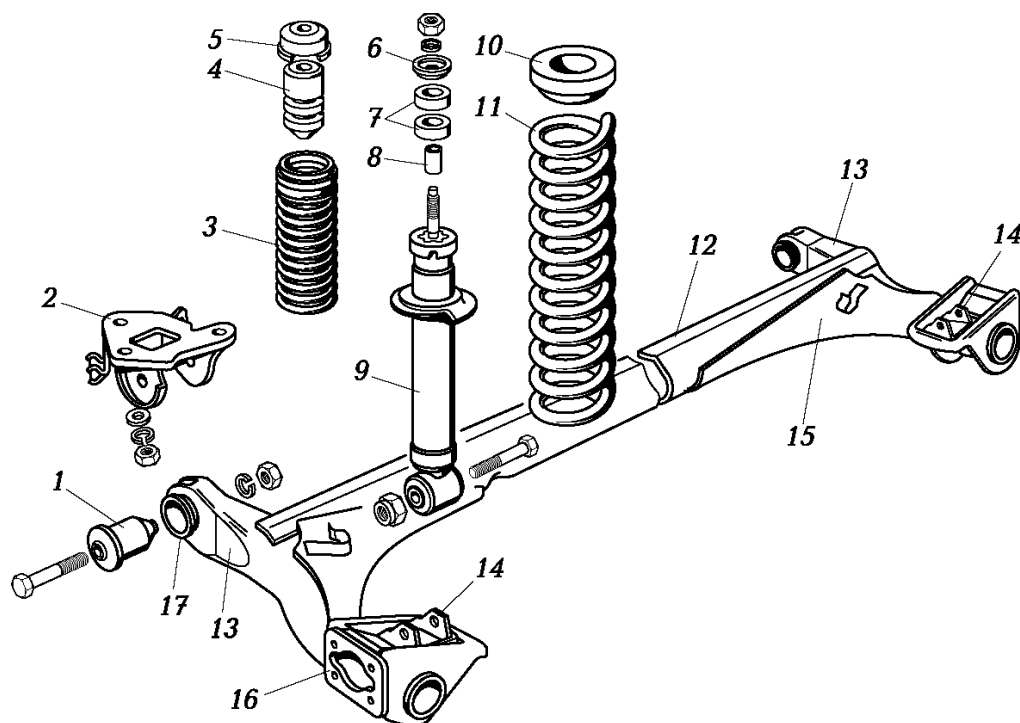
Артқы аспаның арқалығы күшейткіштердің 15 көмегімен біріктіргіштермен 12 өзара пісіріліп қосылған екі бойлық иінтрekten 13 құралады.

Иінтіректердің қимасы түтікшелі және қатаңдығы жоғары болады. Иінтіректердің алдыңғы ұшына автомобильдің шанағына иінтіректерді бекітетін резеңке металды топсаларды 1 баспақтау үшін төлкелер 17 дәнекерленген. Иінтіректердің артқы ұшына амортизаторларды бекітуге арналған тесігі бар кронштейндар 14 және дөңгелек күпшегінің осьтерін тежеу тетіктерінің қалқандарымен бірге бекітуге арналған фланец 16 пісіріліп орнатылған. Иінтіректер алдыңғы ұштарымен резеңке-металл топсалар арқылы әрқайсысы шанақтың пісіріліп орнатылған бұрандамаларына бұралатын үш сомынмен шанаққа бекітілетін, кронштейндарға 2 бұрандамалармен бекітіледі. Иінтіректердің біріктіргіштері 12 майыстыруға қаттылығы жоғары, ал бұрауға – қаттылығы төмен U-тәріздес қимасы бар арқалықтан құралады. Жүріс кезінде иінтіректердің аспасы 13 резеңке-металл топсалардың осьтерінде тербеліп тұрады, ал біріктіргіш 12 торсион сияқты бұралуға жұмыс істейді. Бұл ретте күшейткіштің қатаңдығының төмен болуына байланысты иінтіректердің біреуінің қозғалысы екінші иінтіректің қозғалысына аса қатты әсер ете қоймайды, сондықтанда қарастырылып отырған аспаны тәуелсіз деп есептеуге болады. Алайда мұндай аспаны көбіне жартылай тәуелсіз деп атайды, өйткені аспаның осындай құрылымы кезінде аса үлкен болмаса да дөңгелектердің қозғалысының бір-біріне өзара ықпалы болуы ықтимал.

Серіппе 11 төменгі орамымен - амортизатордың 21 резервуарына пісіріліп орнатылған, төменгі тіреу айшанағына 19, ал жоғарғы орамымен –шанаққа пісіріліп орнатылған жоғарғы тіреу айшанағына 14 оқшаулаушы төсем 12 арқылы тіреледі (5.14 сур.).

Амортизатор 21,соташыққа бұралған сомынның көмегімен серіппенің жоғарғы тіреу айшанағының 14 стақанына резеңке

көпшіктер 15 арқылы, өзіне орнатылған серіппемен 20 біргесоташықпен 17 үстінен бекітіледі. Амортизатордың корпусы төменгі жағынан оған резеңке-металл топсамен 22 баспақталған тесіктердің көмегімен сомын арқылы иінтіректің кронштейнінің тесігіне 24 бұрандамамен бекітіледі.



5.13 сурет. ВАЗ-2110 автомобилінің артқы аспасының бөшектері:

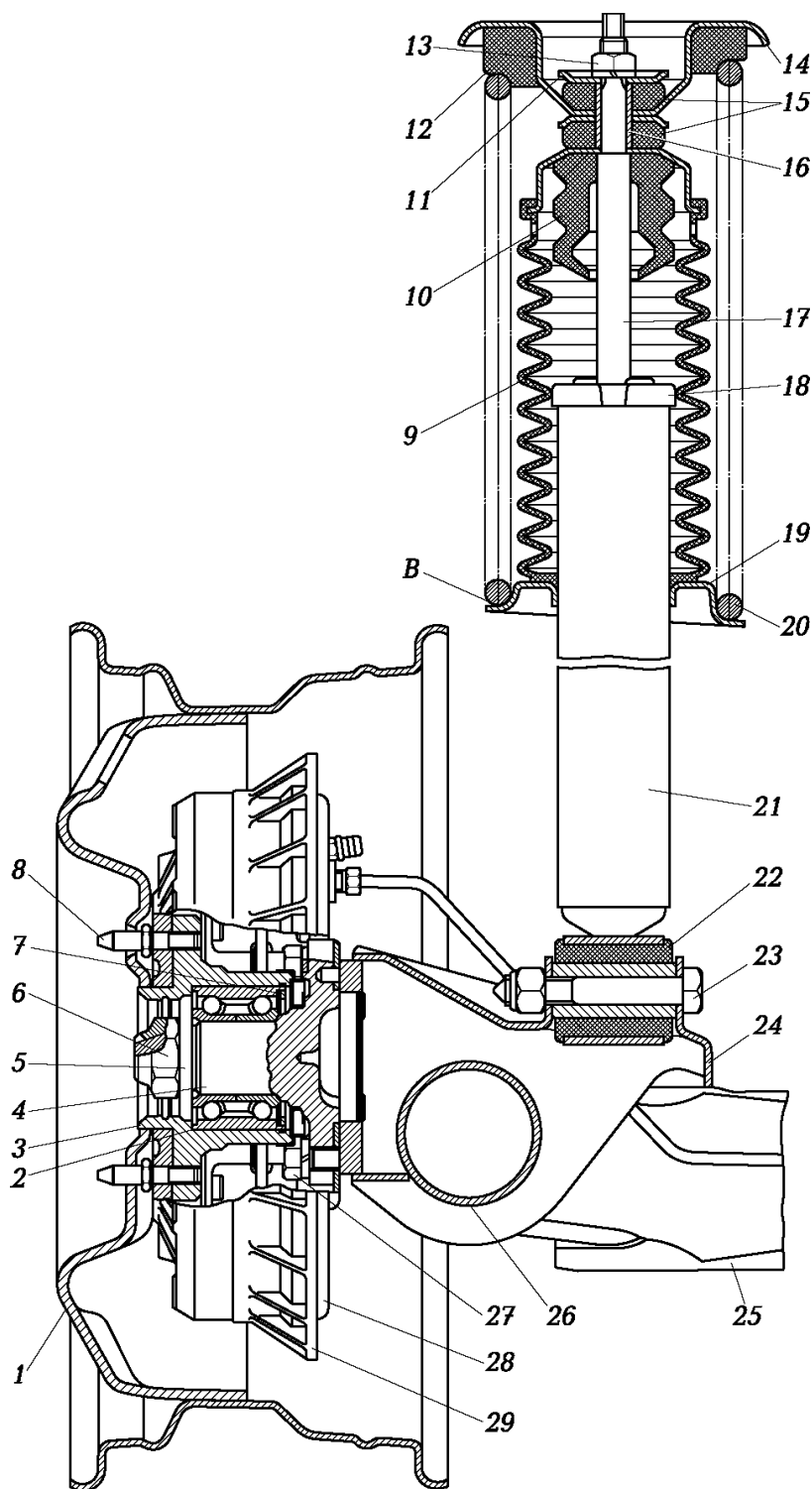
1 — резеңке-металл топса; 2 — аспаның иінтірегін бекіту кронштейні; 3 — амортизатордың қаптамасы; 4 — сығылу жүрісінің буфері; 5 — қаптаманың қақпағы; 6 — тіреу тығырығы; 7 — амортизатордың көпшіктері; 8 — керме төлке; 9 — амортизатор; 10 — серіппенің оқшаулаушы төсемі; 11 — аспаның серіппесі; 12 — иінтіректердің біріктіргіштері; 13 — арқалықтың иінтірегі; 14 — амортизаторды бекіту кронштейні; 15 — күшейткіш; 16 — фланец; 17 — иінтірек төлкесі

Күпшектің осі 4 оған ішкі жағынан бекітілген тежеуіш қалқанының 28 екі бұрандамасымен бірге иінтіректің фланеціне 16 (5.13 сур қар) төрт бұрандамамен 27 бекітіледі (5.14 сур қар).

Дөңгелектің күпшегі 3 оған сыртқы сақинасымен тығыздалған мойынтірекпен 2 және оған мойынтіректі ұстап тұру үшін орнатылған тоқтатқыш сақинамен 7 мойынтіректің ішкі сақиналарымен 2 оське 4 тығыздалады. Күпшекті оське түпкілікті тығыздау, оның оське бекітілуі, сондай-ақ мойынтіректі тарту қажетті сәті бар сомынды 6 тарту арқылы іске асырылады. Бұл ретте сомын 6 мойынтірекке қажетті тартуды қамтамасыз ете отырып, тіреу тығырығы 5 мен осьтің шеткі бетінің арасындағы мойынтіректің ішкі сақиналарын қысады. Тартқаннан кейін сомын оның белдікшесін осьтің бұрандалы ұшындағы 4 екі кертілген ойыққа жапыру арқылы бекітіледі. Сомынның сыртқы жағы нығыздаушы сақинамен бірге күпшектің тесігіне орнатылған қорғаныс қақпақшасымен жабылады (5.14 суретте көрсетілмеген).

Артқы дөңгелектің күпшегінде құрылымы бойынша алдыңғы дөңгелектің күпшегінің мойынтірегіне ұқсас, бірақ тек көлемі кішкентай екі қатарлы шарлы мойынтірек қолданылады.

Күпшектің фланеціне екі бұрандалы бағыттаушы сұққыштармен 8 тежеуіш барабан 29 алдын ала бекітіледі. Дөңгелек 1 сұққыштарға 8 орнатылады және күпшектің фланецінің бұрандалы тесігіне бұралған төрт бұрандамамен тежеуіш барабанмен бірге бекітіледі.



Аспаны сығымдау жүрісі сұққышты цилиндрге қарай барынша көтерген кезде сұққыштың одан әрі көтерілуіне кедергі жасап тіреуге 18 тірелетін, сұққышқа орнатылған амортизатор буферімен 10 шектеледі. Беру жүрісі амортизатордың сұққышын цилиндрден мүмкіндігінше көбірек көтерумен шектеледі.

ВАЗ-2105 автомобилінің артқы аспасы (5.15 сур.) – тәуелді, серіппелі. Бағыттаушы құрылғыға *артқы белдеменің арқалығы* және оны автомобиль шанағымен біріктіретін, төрт бойлық (екі төменгі қарнақ 3 және екі жоғарғы қарнақ 17) және бір көлденең қарнақтар 24 (штангалар) кіреді.

Аспаның қарнақтары – бір ұшымен артқы белдеменің арқалығымен, ал екінші ұшымен – шанақтың кронштейндарымен топса арқылы бірігу үшін ұштарына төлкелер (тесіктер) пісіріліп орнатылған түтік тәрізді біліктерден құралады.

Төменгі қарнақтар 3 едәуір ұзын және жуан, олар артқы белдеменің арқалығының шанаққа қатысты алғанда бойлық бағытта қозғалуын шектейді және шанаққа негізгі тарту және тежеу күшін береді. Олар артқы ұштарымен белдеменің арқалығының төменгі жағында орналасқан пісіріліп орнатылған кронштейндарға топсамен бекітіледі. Ал алдыңғы ұштарымен – автомобиль шанағының еденіне пісіріліп орналастырылған төрт бұрандамаға бекітілетін сомындармен кронштейндарға 18 бекітіледі.

Жоғарғы қарнақтар 17 едәуір қысқа және жіңішке, олар артқы дөңгелектердегі тарту және тежеу күшінің әсерімен белдеменің арқалығының өз осінің бойымен айналуына кедергі жасайды. Олар артқы ұштарымен белдеменің арқалығына жоғарғы жағынан пісіріліп орнатылған кронштейндарға, ал алдыңғы ұштарымен – шанақтың пісіріліп орнатылған кронштейндарына 8 топсамен бекітіледі.

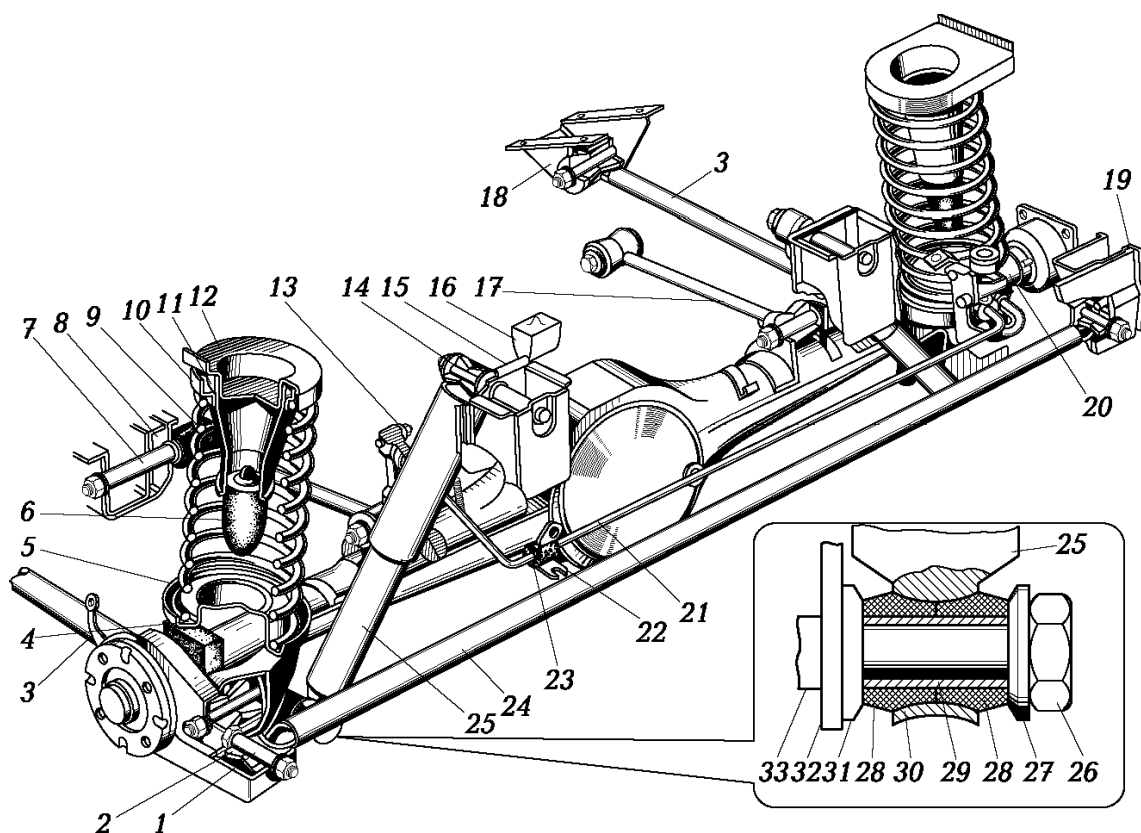
Көлденең қарнақ 24 белдеменің арқалығының көлденең қозғалысын шектейді және шанаққа көлденең күш береді. Қарнақ бір ұшымен (сол жақ) белдеме арқалығының пісіріліп орнатылған кронштейнына, ал екінші ұшымен (оң жақ) – шанақтың пісіріліп орнатылған кронштейнына 19 топсамен бекітіледі.



5.14 сурет. ВАЗ-2110 автомобилінің артқы аспасы (сол жағы):

1 — дөңгелектің дискісі; 2 — күпшектің мойынтірегі; 3 — дөңгелектің мойынтірегі; 4 — күпшектің осі; 5 — тірейтін тығырық; 6 — сомын; 7 — тоқтатқыш сақина; 8 — бағыттаушы сұққыш; 9 — қорғаныс қаптамасы; 10 — сығу жүрісінің буфері; 11 — тірейтін тығырық; 12 — серіппенің оқшаулаушы төсемі; 13 — сомын; 14 — серіппенің жоғарғы тірейтін айшанағы; 15 — амортизатордың сұққышын бекіту көпшігі; 16 — керу

төлкесі; 17 — амортизатордың сұққышы; 18 — сығу буферінің тіреуіші; 19 — серіппенің төменгі тірейтін айшанағы; 20 — серіппе; 21 — амортизатор; 22 — амортизатордың резеңке-металл топсасы; 23 — амортизатордың бекіту бұрандамасы; 24 — амортизаторды бекітуге арналған иінтіректің кронштейны; 25 — иінтіректерді біріктіруші; 26 — артқы аспаның арқалығының иінтірегі; 27 — күшшек осін бекіту бұрандамасы; 28 — тежеуіш қалқаны; 29 — тежеуіш барабаны; *B* — амортизаторды орнатқан кезде дөңгелек жаққа бағытталуы тиіс болатын, серіппенің төменгі тірейтін айшанағының жоғарғы бөлігі



5.15 сурет. ВАЗ-2105 автомобилінің артқы аспасы:

1 — керу төлкесі; 2 — қарнақтың резеңке төлкесі; 3 — төменгі бойлық қарнақ; 4 — серіппенің төменгі оқшаулаушы төсемі; 5 — серіппенің төменгі тірейтін айшанағы; 6 — сығу жүрісінің буфері; 7 — жоғарғы бойлық қарнақты бекіту бұрандамасы; 8 — жоғарғы бойлық қарнақты бекіту кронштейны; 9 — аспаның серіппесі; 10 — серіппенің жоғарғы тірейтін айшанағы; 11 — серіппенің жоғарғы оқшаулаушы төсемі; 12 — серіппенің жоғарғы тіреуіші; 13 — қысымды реттеуші жетек иінтірегіннің тартқышы; 14 — амортизаторды бекіту кронштейнының саусағы; 15 — амортизаторды бекітуге арналған шамақ кронштейны; 16 — сығу жүрісінің қосымша буфері; 17 — жоғарғы бойлық қарнақ; 18 — төменгі бойлық қарнақты бекіту кронштейны; 19 — көлденең қарнақты бекітуге арналған шамақ кронштейны; 20 — артқы тежеуіштердің қысымын реттеуші; 21 —

қысымды реттеушінің жетегінің иінтірегі; 22 — иінтіректің тіреуіш төлкесінің құрсауы; 23 — иінтіректің тіреуіш төлкесі; 24 — көлденең қарнақ; 25 — амортизатор; 26 — амортизаторды бекіту бұрандамасы; 27 — қарнақ; 28 — амортизатордың резеңке төлкелері; 29 — керу төлкесі; 30 — амортизатордың тесігі; 31 — дистанциондық төлке; 32 — амортизаторды бекітуге арналған арқалықтың кронштейны; 33 — кронштейнның керу төлкесі.

Жинау кезінде қарнақтың тесіктеріне резеңке төлкелер 2, ал олардың тесіктеріне – болат керме төлкелер 1 тығыздалады. Қарнақтар кронштейндарға сомындары бар бұрандамалармен бекітіледі. Қарнақтың бекіту сомындарын тарту кезінде резеңке төлкелер қарнақ төлкелері мен керу төлкелерінің арасына тығыздап қысылады және резеңке төлкелердің серпімді деформациялануының есебінен металл бетімен жылжымай резеңке-металл топсалар сияқты жұмыс істейді. Сондықтанда қарнақты бекіту үшін оны түпкілікті тарту аспаның серіппелері жүктеулі болған кезде жүргізіледі. Қарнақтың топсалы біріктіргіштері резеңке төлкелердің серпімді деформациялануының есебінен аспаның сығу және беру жүрісі кезінде белдеме арқалығының тік қозғалысын қамтамасыз етеді. Қарнақтың топсалы біріктіргіштерінің конструкциясы бірдей болады және тек өлшемдерімен ерекшеленеді.

Аспаның *серіппелері 9* белдеме арқалығына пісіріліп орнатылған төменгі тірейтін айшанақтарға пластмасса оқшаулаушы төсемдер 4 арқылы төменгі орамымен тіреледі. Әрбір серіппе жоғарғы орамымен шанаққа пісіріліп орнатылған тіреуішке 12 жоғарғы тірейтін айшанақтар 10 мен резеңке оқшаулаушы төсем 11 арқылы тіреледі.

Амортизатордың 25 ұшына қорғаныш қаптамасы мен тесіктер пісірілген сұққышы болады. Болат керме төлкесі 29 бар екі конусты резеңке төлкелер 28 арқылы өзі бұралатын сомыны бар бұрандамамен 26 белдеме арқалығының кронштейнына 32 амортизатор астыңғы жағынан бекітіледі. Ал үстіңгі жағынан амортизатор өзі бұралатын сомынның көмегімен шанақ кронштейнының 15 пісіріліп орнатылған саусағына 14 ұқсас бекітіледі. Бекіту сомындарын тарту кезінде резеңке төлкелер амортизатордың тесігі 30 бен керу төлкесінің 29 арасындағы тығырықтар 27 және 31 арқылы тығыздалып қысылады және резеңке-металл топса сияқты жұмыс істейді. Қарнақты бекіту үшін оны түпкілікті тарту аспаның серіппелері жүктеулі болған кезде жүргізіледі.

Аспаның сығу жүрісі серіппелердің 9 ішіне шанақтың кронштейндарына орнатылған екі резеңке буфермен 6 және белдеме арқалығы төменгі тірейтін айшанаққа 5 тірелетін шанаққа барынша жақындаған кезде, сондай-ақ артқы белдеменің картерінің үстіндегі шанақ кронштейнына орнатылған және картердің кузовқа шамадан тыс

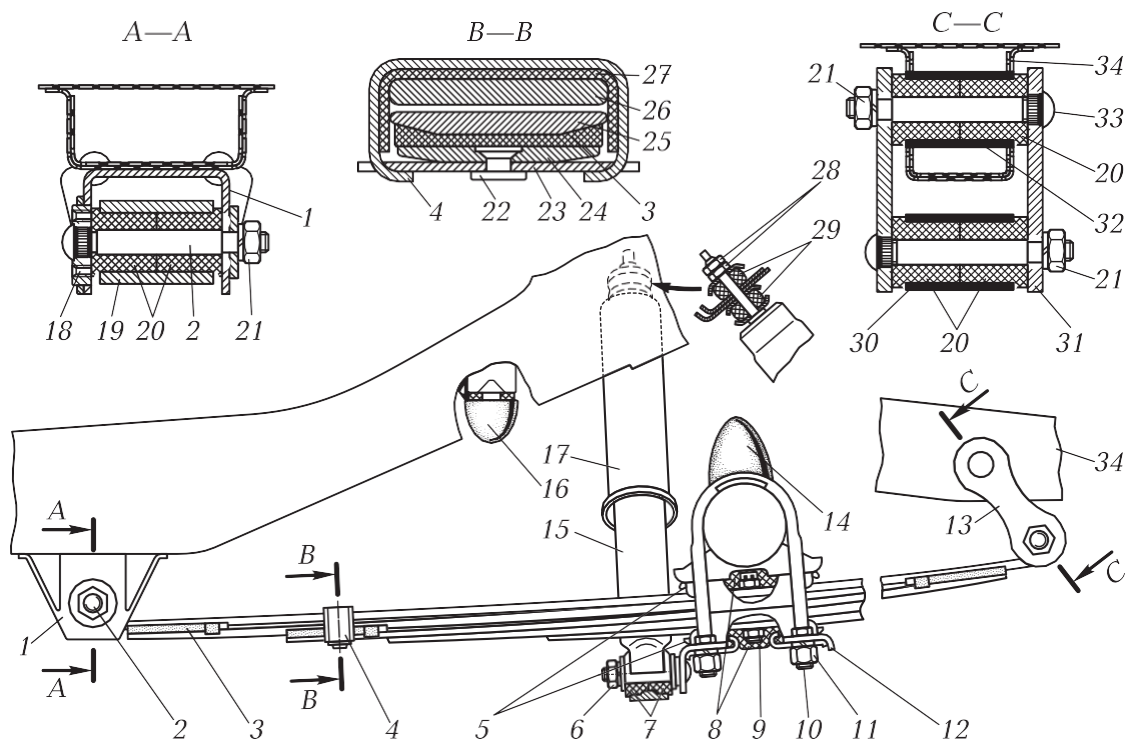
жақындауын және осы кезде орын алуы мүмкін кардандық берілістің шанаққа жанасуын болдырмайтын, орталық қосымша буфермен 16 шектеледі.

Аспаның беріліс жүрісі амортизаторлар сұққышының максималды көтерілуімен шектеледі.

ВАЗ-21213, -21214автомобильдерінің артқы аспасы негізінен классикалық схемамен жинақталған ВАЗ автомобилінің (оның ішінде ВАЗ-2105) аспасымен бірегейлендірілген және ең алдымен күшейтілген серіппелермен және амортизаторлармен ерекшеленеді.

ИЖ-2126 автомобилінің артқы аспасы құрылымы бойынша ВАЗ-2105 автомобилінің артқы аспасына ұқсас. Оның ВАЗ-2105 автомобилінің аспасынан негізгі құрылымдық айырмашылығы – жоғарғы бойлық қарнақтарының қиғаш орналасуы (автомобильдің бойлық осіне бұрышпен), амортизаторлардың сұққыштарының шанаққа өзі бұралатын сомындармен резеңке көпшіктер арқылы істікпен бекітілуі, сондай-ақ сығу жүрісінің орталық қосымша буферінің болмауы болып табылады.

ГАЗ-3110 автомобилінің артқы аспасы (5.16 сурет) – тәуелді, рессорлы, екі бойлық асимметриялы жартылай эллипс тәрізді рессорлары және көлденең тұрақты тұрақтандырғыштары бар (тұрақтандырғыш автомобильдің тым кейінгі шығарылымдарында болады).



Рессорлар аспаның негізгі серпімді және бағыттаушы құрылғысы

болып табылады. Автомобильдің серіппе салынған бөлігінен тік күштерден басқа ол бойлық итеретін және тежеуіш күштер мен сәттерді, сондай-ақ бүйірлік күштерді қабылдайды және береді. Алдыңғы ұшының қатаңдығын ұлғайту үшін итеруші және тежеуші күштерді қабылдайтын рессорлар, рессорлардың артқы белдеменің арқалығына бекітілуі алдыңғы жаққа қарай 95 мм-ге жылжытылған. Сол себепті рессордың алдыңғы ұшы артқысынан қысқа, яғни рессорлар асимметриялы.



5.16 сурет. ГАЗ-3110 автомобилінің артқы аспасы:

1 — шанақтың кронштейны; 2 — тығырығы бар саусақ; 3 — пластмасс төсем; 4 — қамыт; 5 — көпшіктердің құрсаулары; 6, 11 және 21 — сомындар; 7 — амортизатордың резеңке төлкелері; 8 — рессорлардың резеңке көпшіктері; 9 — орталық бұрандама; 10 — асылмалы басқыш; 12 — амортизаторды бекіту саусағы бар рессорлар төсемі; 13 — сырға; 14 — сығу жүрісінің буфері; 15 — амортизатор; 16 — сығу жүрісінің қосымша буфері; 17 — амортизатордың сұққышының қорғаныс қаптамасы; 18 — саусақ тығырығы; 19 — рессордың түпкі табағының алдыңғы құлақшасы; 20 — рессордың резеңке төлкелері; 22 — тойтарма шеге; 23 — қамыт тілімі; 24, 25 және 26 — тиісінше рессордың үшінші, екінші және түпкі табақтары; 27 — қамыттың резеңке төсемі; 28 — амортизатордың сұққышын бекітетін сомын және қарсысомын; 29 — амортизатордың резеңке көпшіктері; 30 — рессордың түпкі табағының артқы құлақшасы; 31 — саусағы бар сырғаның жағы; 32 — лонжеронның төлкесі; 33 — сырғаның саусағы; 34 — шанақ еденінің лонжероны

Рессорорталық бұрандамамен 9 және резеңке төсемдері 27 бар үш қамытпен 4 тартылған бес табақтан құралады. Алғашқы үш табақтың арасына сықырлауға қарсы пластмасс төсемдер 3 салынады. Рессордың түпкі табағының (үстінен бірінші) 26 ұшында рессорды автомобильдің шанағына бекітуге арналған қайқы құлақша болады.

Рессордың алдыңғы (қысқа) ұшы тығырығы бар саусақтың 2 және сомынның 21 көмегімен екі резеңке төлке 20 арқылы шанақ еденінің күшейткішіне пісіріліп орнатылған кронштейнға 1 құлақшасымен 19 бекітіледі. Саусақ тығырығында 18 арнайы алынғыштың көмегімен саусақты бөлшектеу үшін екі бұрандалы тесік жасалған. Рессордың артқы (ұзын) ұшы сырғаның 13 көмегімен шанақ еденінің лонжеронына 34 қозғалыссыз бекітіледі. Сырға саусақтары 33 бар екі жақтан 31 құралады. Сырға біржағының саусағымен лонжеронға 34, ал екінші жағының саусағымен — рессордың артқы құлақшасына 30 бекітіледі. Лонжеронның төлкесіне 32 және рессордың құлақшасына 30 орнатылған резеңке төлкелер 20 құрастыру кезінде сырғаның

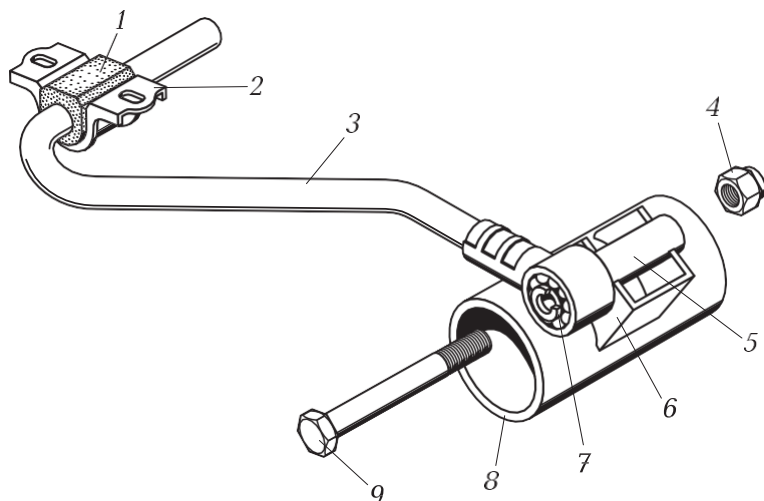
жақтарының арасына сығымдалады және резеңке-металл топсалар сияқты жұмыс істейді. Сырғаның саусақтарын 33 бекітетін сомындарды 21 түпкілікті тарту жүктелген рессорда жүргізіледі.

Рессорлар ортаңғы бөлігімен екі асылмалы басқыштың 10 көмегі арқылы артқы белдеменің арқалығына сығу жүрісінің буферімен 14 бірге бекітіледі. Асылмалы басқыш белдеменің арқалығын буфердің 14 кронштейнымен бірге қамтиды және төсемнің 12 тесігіне орнатылады. Асылмалы басқыштардың сомындарын 11 тартқан кезде рессорлар құрсаулары 5 бар резеңке көпшіктер 8 арқылы белдеме арқалығының арнайы алаңы мен төсемнің арасына сығымдалады. Асылмалы басқыштардың сомындары фланецтер құрсауға 5 жанасқанға дейін біртіндеп және біркелкі тартылады. Олардың түпкілікті тартылуы жүктелген рессорда жүргізіледі.

Амортизатор 15 сомынның 6 көмегімен екі конусты резеңке төлкелер 7 арқылы рессордың төсемінің 12 пісіріліп орнатылған саусағына резервуардың құлақшасымен астыңғы жағынан бекітіледі. Сомын 6 түпкілікті тартылғаннан кейін (жүктелген рессор кезінде) төлкелер 7 резеңке-металл топса сияқты жұмыс істейді. Амортизатор сомынның және қарсы сомынның 28 көмегімен резеңке көпшіктер 29 арқылы шанаққа сұққышпен үстіңгі жағынан бекітіледі.

Артқы аспаның *көлденең тұрақты тұрақтандырғышы* алдыңғы аспаның тұрақтандырғышына ұқсас жасалған және жұмыс істейді және негізінен бекітілуімен ерекшеленеді. Тұрақтандырғыштың қарнағы 3 (5.17 сурет) бұрандамалардың көмегі арқылы резеңке көпшіктері 1 бар екі қапсырмамен 2 шанақтың еденіне артқы белдеменің алдынан ортаңғы торсионды бөлігімен бекітіледі. Тұрақтандырғыштың иінінің оларға сайлент-блоктармен 7 тығыздалған бастиектері болады, сол арқылы олар өзі бұралатын сомындары 4 бар бұрандамалардың 9 көмегімен артқы белдеменің арқалығының кронштейндарының 6 төлкесіне 5 бекітіледі. Тұрақтандырғыштың бекітпесін түпкілікті тарту жүктелген рессорда жүргізіледі.

Аспаның сығылу жүрісі белдеменің арқалығына асылмалы басқыштармен бекітілетін және рессор қатты майысқан кезде шанақтың тірек алаңдарына тірелетін, екі резеңке буферлармен 14 шектеледі (5.16 суретті қар.). Сонымен қоса шанақ еденінің астындағы кронштейнда артқы белдеменің картерінің үстіне орналастырылған және картердің кузовқа шамадан тыс жақындауын және осы кезде орын алуы мүмкін кардандық берілістің шанаққа жанасуын болдырмайтын, қосымша буфер 16 орнатылған.



5.17 сурет. ГАЗ-3110 автомобилінің артқы аспасының көлденең тұрақты тұрақтандырғышы (сол жағы):

1 — резеңке көпшік; 2 — қапсырма; 3 — тұрақтандырғыш қарнағы; 4 — өзі бұралатын сомын; 5 — кронштейн төлкесі; 6 — тұрақтандырғышты бекітуге арналған кронштейн арқалығы; 7 — қарнақтардың сайлент – блоктары; 8 — артқы белдеменің арқалығы; 9 — бұрандама

5.4.

ДӨҢГЕЛЕКТЕР МЕН ШИНАЛАР

Дөңгелектер - шиналарымен бірлесіп автомобильдің жолмен байланысын іске асырады. Олар автомобильдің қозғалысын (жетекші дөңгелек), оның бұрылыстарын (басқарылатын дөңгелек), сондай-ақ жолдың тегіс болмауынан автомобиль шанағына берілетін дүмпулер мен соққыларды пневматикалық шиналардың серпімділігінің есебінен жеңілдетуді қамтамасыз етеді. Бір автомобильге орнатылған дөңгелектер мен шиналардың барлығының конструкциясы бірдей болады. Әр түрлі автомобильдерге орнатылған дөңгелектер мен шиналар өлшемдерімен және бекітілу тәсілдерімен ерекшеленуі мүмкін.

Автомобиль дөңгелектерінің құрылымы. Жеңіл көліктердің дөңгелектері ажырамайтын шұңғыл құрсаулы дискілі болып келеді. Мұндай дөңгелек құрсаулы 1 дискіден 8 құралған бөлшектенбейтін құрылымды болады (5.18 сурет).

Дөңгелектің құрсауы 1 ондағы шинаны құрастыру үшін қызмет көрсетеді және жылғасы 6 бар негізден 5, сөреден 3 және борттан 2 құралады. Негіз деп ол дөңгелектің дискісімен 8 қосылысатын

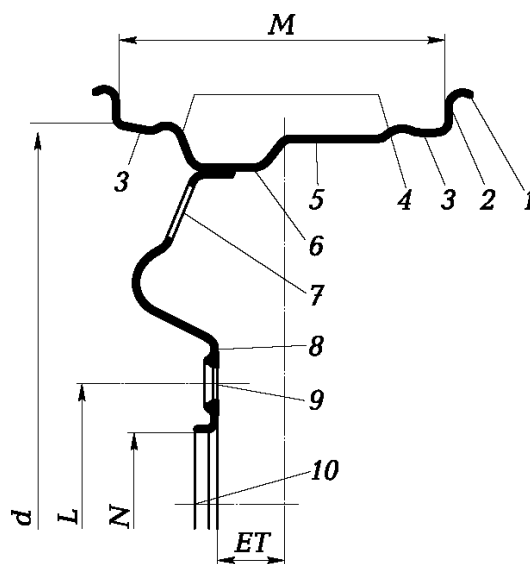
құрсаудың ортаңғы бөлігін айтады. Негіздің, шинаның борттың бөлігін оны құрастыру және бөлшектеу кезінде уақытша орналастыру үшін қызмет көрсететін, арнайы қуысы – жылғасы 6 болады. Мұндай құрсауды шұңғыл деп атайды (жүк көліктерінің алынатын борттарындағы дөңгелектерде қолданылатын, жазық негізді құрсаудан айырмашылығы).

Құрсаудың негізіне екі жағынан борттары 2 бар конусты сөрелер 3 жалғасады. Шинаға оны құрсауға монтаждағаннан кейін жел берген кезде сөренің құрсаудың ортасына қарай 5° -қа еңкіштенуіне орай ол өзінің борттарымен сөрелерге тығыз отырады және құрсаудың бортына 2 қарай жақындайды.

Құрсаудың борттары 2 әдетте шинаны құрастыруды және бөлшектеуді қамтамасыз ететін, J-тәріздес бейінде болады және құрсаудағы шинаны орнықтырады. Сондай-ақ, оның бүйірлерін сыртқы зақымданудан қорғайды.

Камерасыз шинаның борттарының құрсау сөресінен сырғанап кетуін болдырмау және дөңгелек кедергіге тап болған кезде оны ашу үшін құрсауда бір (тек сыртқы сөреде) немесе екі (екі сөреде де) сақиналы дөңес – хамп 4 (ағылш. hump —дөңес) жасайды.

Дөңгелектің дискісі 8 дөңгелектің күпшекке немесе жартылай осьтің фланеціне бекітілуін қамтамасыз етеді. Дөңгелектің дискісі оған қажетті қатаңдық, сондай-ақ, дөңгелектің ішіне күпшек пен тежеуіш тетікті (тежеуіш тетік осылай орналасқан кезде ол дөңгелекпен ылғал мен батпақтың кіруінен сақтандырылады) орналастыру үшін жеткілікті кеңістік қамтамасыз ететін табақша пішінді болады.



5.18 сурет. Жеңіл көліктің дөңгелектерінің негізгі элементтері мен өлшемдері:

1 — дөңгелектің құрсауы; 2 — құрсаудың борты; 3 — құрсау сөресі (шина бортының конусты отырғызатын беті құрсаудың ортасына қарай 5° -қа еңкіш болады); 4 — хамп (дөңес) — құрсаудың негізіндегі сақиналы дөңес; 5 — құрсаудың негізі; 6 — жылғалар (құрсаудың негізіндегі қуыс); 7 — дискінің желдету тетігі; 8 — дөңгелек дискісі; 9 — дискінің бұрандамаға немесе шпилькаға арналған бекіту тесігі; 10 — дискінің орталық тесігі; d — құрсаудың (шинаның) отырғызу диаметрі; L — дөңгелекті бекітетін бұрандамалар мен шпилькаларға арналған тесік орналасқан шеңбер диаметрі; M — құрсаудың ені; N — дискінің орталық тесігінің диаметрі; ET — ұзындығы (құрсаудың ортаңғы жазықтығынан бастап дискінің аялдау жазықтығына дейінгі аралық)

Тежеу тетігін салқындату үшін дискіде желдету тетігі көзделген, ол бір мезгілде дөңгелектің массасын азайтады, сондай-ақ әсемдік қызметін атқарады.

Күпшектегі дөңгелекті центрлеу үшін оның дискісінде күпшектегі дөңгелекті орнатуды және центрлеуді жеңілдететін, бағыттаушы сұққыштарға арналған арнайы тесіктер қарастырылуы мүмкін (мысалы, 5.14,8 сур. қар.). Дискінің ортасындағы тесікте 10 (5.18 суретті қар.) күпшектегі дөңгелекті оны орнату кезінде центрлеу үшін арнайы буылтық жасалуы да мүмкін.

Дөңгелекті күпшекке бекіту үшін оның аялдау бетінде дөңгелекті бекітетін бұрандамаларға немесе шпилькаларға арналған конусты жүзі бар төрт немесе бес тесік 9 жасалады. Дөңгелекті бекіту үшін конусты қысатын беті бар (конустылығы әдетте 60° -ты құрайды) арнайы бұрандамаларды немесе сомынды қолданады. Бұрандамалар мен сомындардың конусты қысатын бетіне орай дөңгелектің күпшекке дұрыс центрленуі және оның сенімді бекітілуі қамтамасыз етіледі.

Базалық жиынтықталған топтамалық автомобильдерде болат қалыпталған дөңгелектер орнатылады. Болаттан жасалған дөңгелектердің құрсаулары мен дискілерін жаймалық болаттардан дайындайды және түйіспелі дәнекерлеп қосады. Алайда қазіргі кезде отандық және шетелдік өндірушілер іс жүзінде жеңіл көліктердің барлық модельдеріне дөңгелектерді жеңіл қорытпалардан (әдетте — алюминий, кейде магний қорытпаларынан) дайындайды. Жеңіл қорытпалы дөңгелектерді қысымның астында құю әдісімен дайындайды — құйылған дөңгелектер немесе ыстық қалыптанған (соғылған) — соғылған дөңгелектер. Құйғаннан немесе соққаннан кейін жеңіл қорытпалы дөңгелектерді жоғары дәлдіктегі токарлық білдектерде өңдейді.

Жеңіл қорытпалы дөңгелектердің болат дөңгелектермен салыстырғандағы негізгі артықшылығы — оның массасының аз болуы. Болат дөңгелектермен салыстырғанда қабырғаларының қалыңдығының

үлкен (5,5 мм кем емес) болуына қарамастан, құйылған дөңгелектердің массасы болат дөңгелектерден шамамен 15... 25 %-ға аз. Металдың ішкі құрылымын жақсартуға орай соғу кезіндесоғылған дөңгелектердің құйылған дөңгелекпен салыстырғанда қабырғаларының қалыңдығы аз (3 мм кем емес) болады, бірақ төзімділігі едәуір жоғары болады. Әрі соғылған дөңгелектердің массасы болат дөңгелектерден шамамен 25... 35 %-ғатөмен болады.

Жеңіл қорытпалы дөңгелектердің(әсіресе соғылған) массасының аз болуына орай оларды автомобильдерге орнатқан кезде оның рессорланбаған бөліктерінің массасының азаюының салдарынан оның жүрісінің бірқалыптылығы, сондай-ақ шинаның жолмен байланысы жақсарады, бұл автомобильдің басқарылуы мен төзімділігін және тиісінше оның қозғалыс қауіпсіздігін (әсіресе жоғары жылдамдықпен қозғалған кезде) арттырады.

Жеңіл қорытпалы дөңгелектер болат дөңгелектермен салыстырғанда төзімділігінің едәуір жоғары болуымен және қатандығымен ерекшеленеді және жолда кедергіге кездескен кезде аз деформацияланады. Сонымен қатар дайындау дәлдігінің жоғары болуына орай жеңіл қорытпалы дөңгелектер болат дөңгелектермен салыстырғанда теңгеруді аса аз дәрежеде қажет етеді.

Жеңіл қорытпалы дөңгелектердің болат дөңгелектермен салыстырғандағы негізгі кемшілігі – олардың құнының айтарлықтай жоғары (бірнеше есе) болуы. Бұл дайындау кезінде қымбат тұратын түсті металдарды қолданумен және едәуір күрделі технологиямен байланысты. Әсіресе соғылған дөңгелектердің құны жоғары, бұл олардың металл сыйымдылығының жоғары болуымен байланысты. Мәселен, мысалы, массасы 5 кг жуық 13 дюймдік дөңгелек дайындау кезінде массасы 20 кг-нан артық дайындама пайдаланылуы мүмкін.

Сонымен қатар қатты соғылған кезде жеңіл қорытпалы дөңгелектер аз деформацияланады, бірақ уатылып кетуі мүмкін. Бұл шинаның ашылуына және осымен байланысты қауіпті зардаптардың пайда болуына әкелуі мүмкін.

Жеңіл қорытпалы дөңгелектерді орнатқан кезде олардың қабырғаларының қалыңдығының үлкен болуына байланысты әдетте дөңгелектермен бірге жиынтықта сатылатын, оларды бекітетін едәуір ұзын бұрандамалар қолдану қажет болады. Ал жеңіл қорытпалы дөңгелектерді теңгеру кезінде олардың құрсауының ішкі бетіне желімдейтін, арнайы жүкшелерді қолданады.

Дөңгелектердің негізгі өлшемдері. Дөңгелектердің негізгі өлшемдері 5.18 суретте келтірілген. Құрсаудың отырғызу диаметрі d мен оның енін M шинаның дөңгелегіне орнатылған өлшем анықтайды. Бұл ретте құрсаудың ені оған орнатылған шинаның бейінінің енінен шамамен 25... 30% аз. Ал оның отырғызу диаметрі d шинаның

отырғызу диаметріне тең. L , және E T өлшемдері, сондай-ақ дөңгелек дискісіндегі тесіктер 9 саны дөңгелекті күпшекке орнату мүмкіндігін анықтайды. Дөңгелектердің өлшемдері автомобиль өндірушілердің ұсыныстарына сәйкес келуі тиіс.

Стандартты болат дөңгелектерді жеңіл қорытпалыға айырбастаған кезде стандартты дөңгелектің ұзындығынан басқаша болуы мүмкін болатын, ұзындық шамасына ET назар аудару қажет. Ұзындықты азайтуға болатын шама – 5,7 мм артық болмауы тиіс. Ұзындығы аз болған кезде тежеуіш тетік ашылуы, күпшектің мойынтіректеріне түсетін жүктеме ұлғаюы, рөлдік дөңгелектегі күш ұлғаюы мүмкін. Ұзындықты стандартты мәннен ұлғайтқан жағдайда дөңгелек тежеуіш тетігіне қақтығысуы мүмкін.

Дөңгелектерді таңбалау. Дөңгелекті таңбалауға құрсау енінің шамасы M , құрсау бортының бейінінің нысанының әріппен белгіленуі және дефис арқылы құрсаудың отырғызу диаметрінің шамасы d кіреді. Таңбалағанда құрсаудың ені мен отырғызу диаметрін әдетте дюйммен (кейде – миллиметрмен) көрсетеді. Дөңгелектерді дайындау және таңбалау кезінде аралығы 0,5 дюйм болатын құрсау енінің өлшемін және аралығы 1 дюйм (1 дюйм 25,4 мм құрайды) болатын оның отырғызу диаметрін қолданады. Камерасыз шинаны құрастыруға арналған дөңгелекті таңбалағанда H немесе $H2$ деп белгілеу арқылы бір немесе екі хамптың бар екендігі қосымша көрсетіледі. Мысалы, дөңгелекті 5,5j— 14H2 деп таңбалау дөңгелек құрсауының енінің 5,5 дюйм, борттарының бейінінің J -тәрізді, құрсаудың отырғызу диаметрінің 14 дюйм және екі хамптың бар екендігін көрсетеді.

Кейде дөңгелектерге дөңгелектің ұзындығын ET миллиметрмен таңбалайды. Ал шетелдік өндірушілердің дөңгелектерінде дискінің орталық тесігінің диаметрі N және бекіту тесіктері орналасқан шеңбердің диаметрі тиісінше DIA және PSD деп белгіленіп, миллиметрмен көрсетілуі мүмкін.

Автомобиль шиналарының құрылымы. Автомобиль шиналары жол жабындысымен тікелей өзара әрекеттеседі және жолмен сенімді байланыс қамтамасыз етеді. Сондай-ақ, жолдың тегіс болмауына байланысты дөңгелектерге берілетін соққылар мен дүмпулерді жеңілдетеді. Автомобиль шинасына мынадай элементтер кіреді.

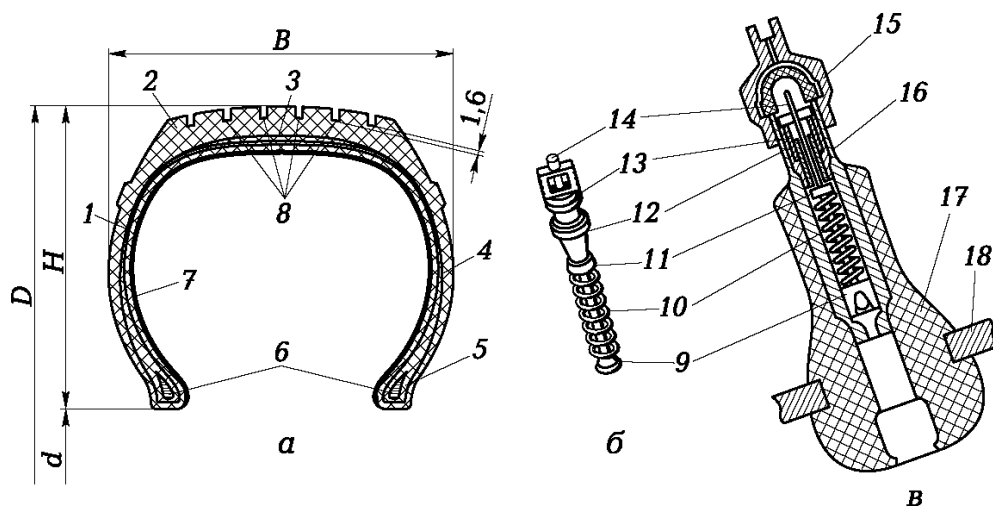
Қаңқа 1 (5.19 сурет) — шинаның төзімділігі мен иілімділігін қамтамасыз ететін негізгі күштік элемент. Ол резеңке қатпарлары бар кордалардың бір немесе бірнеше қабаттарынан құралған. Корд дегеніміз – мақта-маталық, вискозалық немесе синтетикалық (капрон, нейлон, полиэстер) жіптерден немесе болат сымдардан (металлокорд) құралған, қалыңдығы 1... 1,5 мм арнайы мата. Корд қабаттарының саны қаңқаның беріктігін және тиісінше шинадағы ауаның максималды қысымының шамасын және шинаға түсетін шекті

жүктемені анықтайды.

Шинаға металлокордты қолдану тек текстильді корды бар шиналармен салыстырғанда жақсы тегіс жолдарда оның беріктігі мен қызмет көрсету мерзімін жоғарылатады. Алайда шиналар тегіс емес жолға қатты соғылған кезде металлокордтың қатты болат жіптері көбіне жыртылып кетеді, бұл шинаның деформациялануына және нашар жолдарда пайдаланған жағдайда металлокордты шиналардың қызмет көрсету мерзімінің азаюына әкеледі.

Корд жіптерінің орналасуына байланысты шиналардың екі типін ажыратады: диагональды және радиальды. Диагональды шиналарда кордтың аралас қабаттарындағы жіптер біршама бұрыш құрап айқыштанады, ал радиальдыда олар бір бағытта – бір борттан екіншісіне қарай қысқа арақашықтық бойынша орналасады. Қазіргі кезде жеңіл автокөліктерде тек радиальды шиналар қолданылады, өйткені диагональдымен салыстырғанда олардың эксплуатациялау сапасы едәуір жоғары.

Қаңқасы анағұрлым берік және нашар жолдарда пайдалануға жақсы бейімделген диагональ шиналар негізінен ауыр жолдарда (қара жолдар, қиыршық-шақпатасты жолдар және т.б) пайдаланылатын, көп жүретін автокөліктерде қолданылады.



5.19 сурет. Автомобиль шиналарының құрылымы мен өлшемдері:

a — камерасыз шина; *б* — шұра реттығыны; *в* — жинақтағы камерасыз шина шұрасы; 1 — қаңқа; 2 — протектор; 3 — брекер; 4 — қаптал; 5 — борт; 6 — борттардың өзектері; 7 — бітеуленген ауа өткізбейтін резеңке қабат; 8 — тозу индикаторы; 9 — серіппенің тіреуіш айшанағы; 10 — серіппе; 11 — реттығын клапаны; 12 — реттығынның резеңке нығыздауышы; 13 — бұрандасы және кілтке арналған қасқалшалары бар реттығын корпусы; 14 — клапан өзегі; 15 — қалпақша кілт; 16 — шұраның корпусы; 17 — шұраның резеңке нығыздауышы; 18 — дөңгелектің құрсауы; *B* — шина бейінінің ені; *d* — құрсаудың (шинаның) отырғызу диаметрі; *D* — шинаның сыртқы диаметрі; *H* — шина бейінінің биіктігі

Протектор 2 — шинаның жолдың үстіңгі бетімен тікелей қатынаста болатын элементі. Ол сыртқы бөлігі (жүгіру жолы) кедір-бұдырлы тозуға тұрақты резеңкенің қалың қабатынан құралады. Жеңіл автокөліктердің протекторларының қалыңдығы — 10... 15 мм құрауы мүмкін. Протектордың жүгіру жолының суреті түрлі бағыттағы жырашықтар мен шаршы сияқты жол (жолдың үстіңгі бетімен тікелей қатынаста болатын аудан) жүйесін құрайды. Шаршы сияқты жолдың үстіңгі бетіне тар ойықтар — оның бетін едәуір жеңіл ететін ламельдер жасалуы мүмкін. Жеңіл автомобильдің шинасының протекторының суретінің биіктігі 8,9 мм құрайды.

Шинаның протекторының суреті шинаның тағайындалуын және оның қандай да бір жол жағдайларында эксплуатациялану үшін бейімділігін анықтайды. Суретінің типі бойынша шинаның протекторлары жаздық (жолдық суреті бар протекторлар), әрмезгілдік, қыстық (оның ішінде сырғанауға қарсы тікенектер орнату үшін арналған), барлық жолдармен жүре беретін (өткіштігі жоғары автомобильдерге қолданылады) және спорттық (жүрдек, спорттық

автомобильдерге қолданылады).

Кейбір шиналарда протектордың суретіндегі бойлық жырашықтардың түбіне тозу индикаторларының 8 биіктігі 1,6 мм дөңесі жасалады. Протектордың суреті дөңестер (индикаторлар) деңгейіне дейін тозған кезде оның индикаторлар орналасқан жердегі бетінде шинаның әрі қарай эксплуатациялауға жарамсыздығын білдіретін, тұтас көлденең жолақтар пайда болады. Суреті осындай дәрежеге дейін тозған протектор жолмен тиісті тіркесуді қамтамасыз ете алмайды, әрі сонымен бірге қозғалыс кезінде шина жылдам жарылады.

Брекер 3 — тегіс емес жолмен жүрген кезде шинаның жұқа және икемді протекторын соққыдан қорғау және оның пішінін сақтау үшін протектордың астына қаңқаның үстінен орналастырылатын, кордтың бірнеше қабатынан құралған қосымша сақиналы белдеу.

Қапталдар 4 — қаңқаның бүйір қабырғаларының сыртында орналасатын және оларды қоршаған ортаның зиянды ықпалынан және механикалық зақымданулардан қорғайтын, резеңкенің жұқа (1,5... 3,0 мм) қабаты. Протектормен шектескен жердің сыртқы жағынан капталдарға тегіс емес жолмен жүрген кезде капталдарды зақымданулардан қорғайтын дөңес қорғаныс белдеулері жасалады. Ал капталмен шинаның борттары шектескен жердің ішкі жағынан монтаждау кезінде шина борттарын дөңгелек құрсауының сөрелеріне отырғызу дұрыстығын бақылауға мүмкіншілік беретін, монтаждау белдеулері жасалады.

Борттар 5 — шинаны дөңгелек құрсауының сөресіне орналастыратын оның отырғызу элементтері. Борттардың созылуын болдырмау және олар дөңгелек құрсауына сенімді бекітілуі үшін шинаның борттарына кордпен оралған болат сым сақиналардан құралған *өзектер 6* орналастырылады. Саңылаусыздандыру үшін камерасыз шиналардың ішкі беті жұқа ауа өткізбейтін резеңке қабатпен жабылған, ал борттарда олардың дөңгелек құрсауына тығыз және саңылаусыз орналасуын қамтамасыз ететін, сақиналы резеңке нығыздауыштар болады. Камералы шиналарды саңылаусыздандыру үшін оларға шұрасы бар саңылаусыз сақиналы резеңке түтік түріндегі тиісті өлшемдегі камера орнатылады.

Шұра (5.19, б, в сурет) шинаны ауамен толтыру үшін қызмет көрсетеді және нығыздауышы 17 бар корпуста 16 және корпусқа бұрандамен бұралған клапаны бар золотниктен 11 құралады. Шұраның корпусы 16 резеңке нығыздауышқа 17 вулканизацияланған жез төлкеден құралады. Корпустың шетінде шинаны үрлеу кезінде сорап шлангісінің келтекосқышын немесе компрессорды қосуға, сондай-ақ қорғаныс қалпақша-кілтті 15 бұрап енгізуге арналған арнайы шұралы сыртқы бұранда V8 (СПВ-8) орнатылған. Корпустың ішіне де

золотниктің бұрандалы корпусын 13 бұрап енгізуге арналған шұралы бұранда V5 (СпВ-5) орнатылған.

Золотник сыртқы бұрандасы бар корпусан 13, конусты резеңке нығыздауыштан 12 және кілтке жабылатын қасқалшадан және корпусың тесігіне оның орталық бөлігіне клапанмен 11 қатаң бекітілген және тіреуіш айшанағы 9 бар серіппенің 10 ішкі жағына орнатылған өзектен 14 құралады. Золотниктің корпусын шұраның корпусына бұрап енгізу кезінде оның конусты нығыздауышы 12 корпусың 16 ішіндегі конустық беттің шұрасына тығыз қысылады. Ал тіректі айшанақ 9 корпусың 16 шеткі отырғызу бетіне тіреледі және золотник корпусындағы тесік арқылы ауаның өтуіне кедергі келтіре отырып, сығылған серіппе арқылы золотник корпусының 13 ашамайына өзектің 14 клапанын 11 тығыздап қысады.

Шинаны үрлеген кезде золотник клапаны 11 өзектің 14 сыртқы жағын золотник корпусына 13 батыру жолымен ашылады, бұл сораптың қосу келтекосқышының немесе компрессордың құрылымымен қамтамасыз етіледі. Шинадан артық ауаны шығару үшін золотник өзегін 14 қалпақша кілтпен 15 батыруға болады.

Қазіргі уақытта шиналардың шұрасында золотник корпусының ішіне орналасқан және оның клапанын ершікке қарай үнемі қысатын, серіппесі және қысқартылған клапан өзегі бар қысқа золотникті қолданады. Золотниктің екі құрылымы да бірін-бірі толықтай алмастыра алады.

Камерасыз шинаның шұрасы (5.19, в сур. қар.) дөңгелек құрсауының арнайы тесігіне резеңке нығыздауышпен 17 саңылаусыз орналастырылады. Ал камералық шинада шұра камераға саңылаусыз жалғастырылады (пісіріледі).

Шинаға жел бергеннен кейін, шұра корпусына 16 шұраны ылғал мен шаң-тозаңның түсуінен қорғау үшін қалпақша-кілтті 15 немесе арнайы пластмасс қалпақты бұрап енгізу қажет.

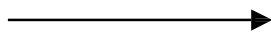
Қазіргі уақытта жеңіл автокөліктерде көбіне бірқатар артықшылықтары бар камерасыз шиналар қолданылады. Камерасыз шиналардың артықшылықтарына – оның массасының аздығын және монтажының едәуір қарапайымдылығын жатқызуға болады. Қозғалыс кезінде оның ішкі беті мен камераның арасында үйкеліс пайда болатын камералықпен салыстырғанда, камерасыз шина қозғалыс кезінде аз қызады. Сондай-ақ зақымданған кезде (жарылған немесе қатты соғылған кезде) ауаны ақырын шығаратындықтан, ол едәуір қауіпсіз. Камерасыз шина жарылған кезде, егер оны жарған зат шинада қалған болса, ол оның ішкі саңылаусыздандырылған резеңке қабатымен тығыз қапсырылады, бұл кейбір жағдайларда дөңгелекті қосалқыға айырбастамай дөңгелек жөндеу шеберханасына дейін жетуге мүмкіндік береді. Жарылған камерасыз шиналарды көпшілік

жағдайларда арнайы саңылаусыздандыратын бұрауларды немесе саңылаусыздандырғыштарды пайдалану арқылы, оны құрсаудан бөлшектемей-ақ орнына келтіруге болады, бұл шинаны жөндеудің жұмыс сыйымдылығын азайтады.

Алайда камерасыз шина дөңгелектер құрсауына жоғары талаптар қояды, оның сөрелері мен борттары шинаның саңылаусыздандырылмауына себеп болатын коррозия іздерінсіз және жаншылмаған, бірдей және тегіс болуы тиіс. Сондай-ақ, камерасыз шинаны құрастыру-бөлшектеу мамандандырылған жабдықтарды пайдалану арқылы тек дөңгелек жөндеу шеберханалары жағдайында іске асырылуы тиіс. Бұл, біріншіден, құрсау сөресіне тығыз отырғызылуына орай камерасыз шинаның құрсаудан анағұрлым қиынырақ алынуымен байланысты. Екіншіден, ол дөңгелек құрсауының бортына қиынырақ киіледі және ол үшін кәдімгі монтаждау қалақшасын пайдалану кезінде шина бортының саңылаусыздандыратын жабынына зақым келуі және оны құрсауға отырғызуды саңылаусыздандыру бұзылуы мүмкін. Үшіншіден, шина құрсауына жинастырылған борттар оған жел берген кезде хамптан аттап өтіп және құрсау сөресіне тығыз отыруы үшін кәсіби компрессордың көмегімен шинаға жеткілікті мөлшердегі ауаны жылдам беру қажет, ал мұны кәдімгі сораппен немесе қуаты аз автомобиль компрессорымен жасау анағұрлым күрделі.

Автомобиль шиналарын таңбалау. Таңбалау шиналардың қапталына орындалады (5.20 сур). БҰҰ ЕЭК халықаралық ережелеріне сәйкес шинаның таңбалануында мынадай міндетті ақпарат көрсетілуі тиіс:

■ шина бейінінің ені (радиальды шиналар үшін – миллиметрмен, диагональды үшін – дюйммен (миллиметрмен) көрсетіледі);



5.20 сурет. Автомобиль шиналарын таңбалау мысалы:

1 — 165 — шина бейінінің ені, мм; 2 — 70 — шина бейінінің биіктігінің оның еніне қатынасы (H/B)100; 3 — R—радиальды шинаны белгілеу; 4 — TUBELESS— камерасыз шинаны белгілеу; 5 — 13 — құрсаудың отырғызу диаметрі, дюйммен; 6 — 79 — жүккөтерімділік индексі (437 кгс максималды жүктемеге сәйкес келеді); 7 — S— жылдамдық индексі (180 км/сағ. максималды жылдамдыққа сәйкес келеді); 8 — TWI— тозу индикаторының орналасу орнын белгілеу; 9 — TREADWEAR180 — шинаның тозу тұрақтылығы индексі (АҚШ стандарттары бойынша); 10 — TEMPERERATUREB— шинаның термиялық тұрақтылық индексі (АҚШ стандарттары бойынша); 11 — DOTX3 F8 — дайындаушының (X3) және өлшемнің (F8) коды (АҚШ стандарттары бойынша); 12 — шиналарды

құрастырушының нөмірі; 13 — 02417 — шинаның БҰҰ ЕЭК-ның халықаралық ережелерінің талаптарына сәйкестік сертификатының нөмірі; 14 — TRACTIONA— тіркеу сапасының индексі (АҚШ стандарттары бойынша); 15 — 2807 — дайындау мерзімі (28 апта 2007 ж.); 16 — E — шинаның БҰҰ ЕЭК Ережелерінің талаптарына сәйкес сыналғандығын және сертификатталғандығын көрсететін белгі; 17 — 5 — БҰҰ ЕЭК Ережелеріне сәйкестік сертификатын берген елдің коды (5 — Швеция); 18 — шинаның топтамалық реттік нөмірі; 19 — RADIAL—радиальды шинаны белгілеу; 20 — Я-525 —шина моделі; 21 — MAXLOAD 425 kg(937 LBS), AT 300 kpa (44 PSI) MAX — шинаға түсетін максималды жүктеме 425 кгс (937 фунт), шинадағы максималды қысым 300 кПа (шаршы дюймына 44 фунт) АҚШ стандарттары бойынша; 22 — 38-100373-95 — шина даярлауға арналған техникалық жағдайлар нөмірі; 23 — PLIES: SIDEWALL1 NYLON, TREAD 2 NYLONSTEEL — кордтың қабаттарының саны мен материалын белгілеу: қаңқаның (оның ішінде оның бүйір қабырғаларының) бір қабат нейлон корды, ал брокердің – екі қабат нейлон корды және екі қабат болат корды (металлокорд) болады; 24 — зауыттың – шинаны дайындаушының тауарлық белгісі

■ шина бейінінің биіктігінің *H* оның еніне *B* қатынасы, (*H/B*)100 тең (радиальды шиналарды таңбалағанда «/» белгісі арқылы шина бейінінің енінен кейін көрсетіледі);

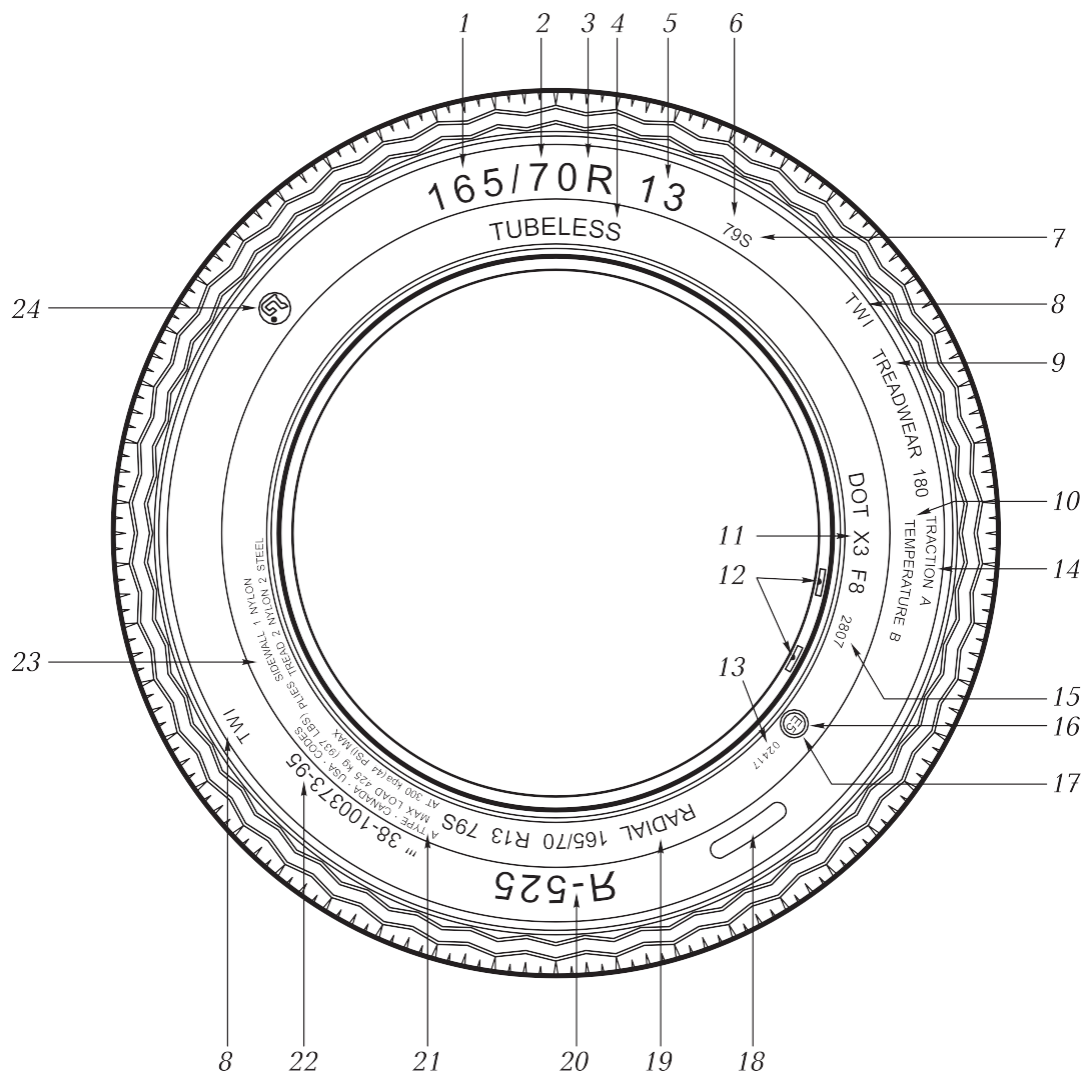
■ шина конструкциясы (радиальды шина «R» әрпімен, ал диагональды —«B» әрпімен немесе горизонталь сызықпен «—» белгіленеді);

■ құрсаудың отырғызу диаметрі, дюйммен (диагональды шиналарды таңбалағанда миллиметрмен көрсетілуі мүмкін);

■ жүккөтерімділіктің сандық индексі мен жылдамдықтың әріптік индексінің комбинациясы түрінде көрсетілетін, шинаның эксплуатациялық сипаттамалары.

Шиналарды таңбалау мысалы:

■ 185/70 R14 84S— бейінінің ені 185 мм шина, бейіннің биіктігінің оның еніне қатынасы 70-ке тең, радиальды («R» әрпі), құрсаудың отырғызу диаметрі 14 дюйм, жүккөтерімділік индексі «84» жылдамдық индексі «S»;



■ 6,15/155—13 75P— бейінінің ені 6,15 дюйм немесе 155 мм шина, диагональды («—» белгісі), құрсаудың отырғызу диаметрі 13 дюйм, жүк көтерімділік индексі «75» және жылдамдық индексі «P».

Жеңіл көлікке арналған корд қабаттарының саны жоғары күшейтілген шина қосымша «reinforced» (мысалы, 165/180R14 reinforced) сөзімен белгіленеді, ал жеңіл жүк көлігіне арналған күшейтілген шина «C» (commercial) әрпімен (мысалы, 185 R14C) белгіленеді.

Шина бейінінің биіктігінің оның еніне қатынасы жеңіл автокөліктер үшін 80-нен 50-ге дейін (5 бірлік аралығымен) құрауы мүмкін. Ал спорттық автомобильдер шиналары үшін бұл қатынас 35-ке дейін төмендеуі мүмкін. Осы қатынастағы шамасы аз шина бұрылыстарда автомобильдің орнықтылығының жақсы болуын қамтамасыз етеді және бұрылыстарда аса жоғары жылдамдықпен қозғалуға мүмкіндік береді. Егер шинаның белгіленуінде бұл қатынас жоқ болса, онда оның шамасы 80-нен артық болады.

Жүк көтерімділік индексі (LI белгіленеді) шинаға түсетін

максималды рұқсат етілген жүктемені сипаттайды және килограммен берілген нақты жүктеме сәйкес келетін екі немесе үш санның кодымен белгіленеді.

Жеңіл автокөліктерде қолданылатын, шиналардың жүккөтерімділік индексіне мысал:

Жүккөтерімділік индексі									
LI.....	.65	70	75	79	82	84	88	91	95
Максималды	290	335	387	437	475	500	560	615	690
жүктеме, кгс									

Жылдамдық индексі (GSY белгіленеді) автомобиль қозғалысының осы шинаның беріктігімен шектелетін максималды рұқсат етілген жылдамдығын сипаттайды және әріптік кодпен белгіленеді. Жеңіл автокөліктердің шиналарының жылдамдығының индексіне мысал:

Жылдамдық индексі GSY	 M	N	P	Q	R	S	T	U	H
Максималды жылдамдық, ...130		14							21
		0	150	160	170	180	190	200	0

210 км/сағаттан жоғары жылдамдықтағы қозғалысқа арналған спорттық шиналар V, VB, VR, W, Y, ZB, және ZR индекстерімен белгіленеді. Спорттық шинаны белгілеуге мысал: 200/60 ZR15.

Негізгі белгілеумен қатар шинада бірқатар қосымша деректер көрсетілуі мүмкін (5.20 сур. қар.). Қысқы шиналарға «WINTER» (қыс) немесе «M+ S» («MUD+ SNOW» — кір және қар) белгілері, ал әрмезгілдік шиналарда — «AS» («ALL

SEASONS» — әр мезгіл) немесе «AW» («ANYWEATHER» — кез келген ауа-райы) белгілері енгізіледі. Бағытталған суреттері бар протекторлардағы шиналарда оның айналуының қажетті бағытын («ROTATION») көрсеткішпен көрсетеді. Асимметриялы суреттері бар протекторлардағы шиналарда кұрсаудағы шинаны дұрыс монтаждау үшін «INSIDE» («SIDEFACINGINWARDS» — ішке қарай бағытталған жағы) және «OUTSIDE» («SIDEFACINGOUTWARDS» — сыртқа қарай бағытталған жағы) белгіленеді. «SECUNDA» сөзі немесе «ДА» әріптері шинаның екінші сортты екендігін көрсетеді, екінші дәрежелі дефектілері оның жылдамдығының сипаттамасына әсерін тигізбейді.

Американдықтар шығарған шиналарды таңбалағанда шинаның тағайындалуының әріптік индексі көрсетіледі: P— жеңіл

автомобильдерге арналған шина (Passenger) немесе LT— жеңіл жүк көлігіне арналған шина (LightTruck). Жеңіл автомобильге арналған шинаны белгілеу мысалы: P185/70R14. Сонымен бірге американдықтар шығарған шиналарда шинаның сыртқы диаметрін көрсететін дюймдық таңбалау қолданылуы мүмкін.

Белгілеу мысалы: 31 x 10,5R15LT— сыртқы диаметрі 31 дюйм, бейінінің ені 10,5 дюйм шина, радиальды («R» әрпі), құрсаудың отырғызу диаметрі 15 дюйм және жеңіл жүк көліктеріне арналған («LT» — «LightTruck» әріптер).

Шиналардың эксплуатациялық қасиеті, қолданылуы, эксплуатация және сақталуы. *Шиналардың эксплуатациялық қасиеті* жалпы автомобильдің эксплуатациялық қасиеттеріне және оның эксплуатациялық шығындарына әсер етеді:

- Шиналардың беріктігі мен тозуға тұрақтылығы олардың төзімділігін (жүрісін) анықтайды және тиісінше оның эксплуатациялық шығындарына әсер етеді.
- Шиналардың икемділігі автомобильдің қозғалысының жатықтығына және оның жайлылығына, сондай-ақ шиналардың ілінісу қасиетіне әсер етеді.
- шиналардың ілінісу қасиеті тежеу қасиетіне, басқаруға және автомобильдің тұрақтылығына және тиісінше оның қозғалысының қауіпсіздігіне, сондай-ақ оның өткіштігіне әсер етеді;
- шиналардың теңселуге қарсылығы автомобильдің жылдамдығының қасиетіне және оның отын үнемдеуіне әсерін тигізеді.
- Шиналардың шулылығы қозғалыс кезінде автомобилдің жайлылығына әсерін тигізеді.

Шиналардың эксплуатациялық қасиеттері олардың құрылымымен анықталады және тек оларды дұрыс қолданғанда, пайдаланғанда және сақтағанда барынша іске асуы мүмкін.

Шиналардың беріктігі мен икемділігі көбіне тегіс емес жолдарда соққылардан бұзылмауға және қалдық деформацияға төзетін және сонымен бірге олардың күшін жеңілдететін, оның қаңқасы мен брокерлерінің беріктігі мен икемділігіне байланысты болады.

Шина қаңқасы мен брокерінің беріктігі мен икемділігі оның қабаттарын түзетін кордтың санымен және материалымен анықталады.

Шиналардың қалған эксплуатациялық қасиеттері негізінен шинаның типін және оны қандай да бір жол және климаттық жағдайларда пайдаланудың мақсаттылығын анықтайтын, оның протекторының суретінің типіне және материалының сапасына байланысты болады.

Шиналардың әр түрлі типтерін қолдану автомобильді эксплуатациялау жағдайына байланысты болады Жеңіл

автомобильдерде шиналардың мынадай типтері қолданылады: жаздық, қыстық, әр мезгілдік, барлық жермен жүретін және спорттық.

Жазғы шиналар – шинаның жолдың бетімен қатынаста болатын ауданының үлкен болуымен ерекшеленетін протектор болады, бұл жазғы шиналардың тозуға тұрақтылығының және төзімділігінің жоғары болуын, теңселуге қарсылығының төмен болуын және тиісінше автомобильдің отынды үнемдеуінің жоғары болуын және шуылының аз болуын қамтамасыз етеді. Алайда жазғы шиналардың мұз басқан, қар басқан тайғақ немесе ластанған жолдардағы ілінісу қасиеті өте төмен, сондықтанда жазғы шинасы бар автомобильдердің мұндай жолда ұмтылыс уақыты, тежеу жолы және тежеу немесе бұрылу кезінде сырғуға бейімділігі ұлғаяды.

Қысқы жағдайларда жазғы шинаның ілінісу қасиетін азайтуға суреттің сипатынан басқа, соның әсерінен шинаның тозуға тұрақты протекторы өзінің икемділігін елеулі жоғалтатын қоршаған ауа температурасының төмен болуы да қатты әсерін тигізеді. Сондықтанда қоршаған ауа температурасы төмен болатын қысқы кезеңде жазғы шинасы бар автомобильді эксплуатациялауға кеңес берілмейді, өйткені бұл ретте оның басқарылушылығы, төзімділігі және тежеу қасиеттері және тиісінше оның қозғалыс қауіпсіздігі нашарлайды.

Қысқы шиналардың протекторының едәуір мөлшердегі және аудандағы көлденең жырашықтарымен, сондай-ақ терең көлденең керткітері (ламелдері) көп ірі шақпақтармен сипатталатын қысқы суреті болады. Ламель сандарының көп болуына, сондай-ақ анағұрлым жұмсақ резеңкені қолдануға орай қысқы шинаның протекторының бетінің тіпті төмен температура кезінде де икемділігі жоғары болады, бұл оның қар және мұз басқан жолдарда ілінісу қасиетінің өте жоғары болуын қамтамасыз етеді. Протектор суретінің өздігінен тазалану қабілетінің жоғары болуы қысқы шинаның күрткік қар мен батпақтан өткіштігінің жақсы болуына ықпал етеді.

Қатты құрғақ жабыны бар жолдарда қысқы шинаның тежегіш қасиеті жақсы болады. Алайда олар бұрылыстарда ауып кетуге өте бейім және жазғы шиналармен салыстырғанда бағамдық тұрақтылығы төмен болады. Сонымен бірге, оң температура кезінде жабыны қатты жолдармен қозғалған кезде қысқы шиналар қатты қызады және өте жылдам тозады, сондай-ақ теңселуге қарсылығы жоғары, бұл автомобильдің динамикалық қасиетін және оның отынды үнемдеуін елеулі төмендетеді, және әдетте шуылының жоғары болуымен ерекшеленеді.

Тікенектеуге арналған қысқы шиналардың протекторындағы шақпақтардың жартысының сырғанауға қарсы тікенектер орнатуға арналған арнайы белгілері болады.

Тікенектелген қысқы шиналардың мұзды және қарлы жолдардағы

ілінісу қасиеті өте жоғары болады. Мұндай жолдарда олардың тоқтау жолы 40... 50 %-ға қысқарады. Алайда қатты құрғақ немесе ылғалды асфальтты жабындыларда олардың тоқтау жолы тікенектелмеген қысқы шиналарға қарағанда 5.10% жоғары, бұл тікенектелген шиналардың жолмен жанасу ауданының аз болуымен байланысты.

Шығындардың жоғары болуына, сондай-ақ автомобильдің қозғалыс қауіпсіздігінің нашарлауымен байланысты оң температура кезінде қатты жабыны бар жолдарда қысқы шиналарды қолдану орынсыз болады.

Әрмезгілдік шиналардың жазғы және қысқы шиналардың суреттерінің тән ерекшеліктерін үйлестіретін, әмбебап суреттері бар протекторы болады. Кейбір әрмезгілдік шиналардың протектордың бір бөлігінде (сыртқы) «жазғы», ал екіншісінде (ішкі) – «қысқы» суреттер болатын, тән ерекшеліктер мен қасиеттерге ие асимметриялы суреттері болады.

Жазғы және қысқымен салыстырғанда әрмезгілдік шиналардың басты артықшылығы – оларды жыл бойы пайдалану мүмкіндігі. Алайда жазда олар өздерінің қасиеттері бойынша жазғы шиналарға, ал қыста – қысқы шиналарға жол береді.

Барлық жерлерде жүруге болатын шиналардың тиімді топырақ іліндіргіштер түзетін кең және терең жырашықтары мен ірі шақпақтары бар аса кедір-бұдырлы суреттері болады, бұл автомобильдің өткіштігінің жақсы болуын және оның батпақтан, борпылдақ жерден және қардан өту кезіндегі басқарушылығын қамтамасыз етеді. Тегіс емес жолдармен қозғалған кезде жоғары беріктік пен төзімділік қамтамасыз ету үшін барлық жерде жүруге болатын шиналар диагональды орналасуы және каркас пен брекердегі корд қабаты жоғары болуы мүмкін, ал олардың протекторының тозуға тұрақтылығы жоғары болады.

Жабыны қатты жолдарда мұндай шиналардың қысқы шиналармен салыстырғанда теңселуге қарсылығы аз, бірақ жазғы мен әр мезгілдікке қарағанда көп болады. Алайда өздерінің ілінісу қасиетіне байланысты жабыны қатты жолдарда олар шиналардың басқа типтеріне жол береді, өйткені жырашықтарының жалпы ауданының ұлғаюына байланысты протектордың жол бетімен жанасу ауданы аз болады. Сондықтанда мұндай шиналары бар автомобильдерге жақсы жолдарда төмен жылдамдықпен аса абайлап қозғалу қажет болады.

Мұз және қар басқан тайғақ жолдарда барлық жерлермен жүре алатын шиналардың ілінісу қасиеттері шамамен әрмезгілдіктегі сияқты, бірақ қысқы шиналардан нашар болады.

Барлық жерлермен жүре алатын шиналардың, әдетте шулылығы жоғары болады. Мұндай шиналар көбіне ауылдық жерлерде пайдаланылатын, өткіштігі жоғары автомобильдерге қолданылады.

Спорттық шиналар жабыны қатты тегіс жолдарда пайдаланылатын жүйрік спорттық автомобильдерге арналған. Мұндай шиналардың төмен және кең бейіні және тозуға тұрақты протекторы болады. Спорттық шинаның протекторының әдетте теңселуге ең аз қарсылықты, сол себепті тиісінше қозғалыстың максималды жылдамдығын және автомобильдің үнемділігін, сондай-ақ оның акважоспарлауға және минималды шуылға бейімділігін қамтамасыз ететін, бағытты суреті болады.

Бейіннің биіктігінің еніне арақатысының аз болуына орай спорттық шиналардың ауып кетуге бейімділігі аз болады, бұл бұрылыстардан жоғары жылдамдықпен өту мүмкіндігін қамтамасыз етеді. Алайда өздерінің бейінінің өте төмен болуына байланысты олар тегіс емес жолдармен жүрген кезде қатардан тез шығады, сондықтанда тегіс емес жолдармен қозғалуға бейімделмеген.

Бейінінің енінің ұлғаюына орай спорттық шиналардың жолмен жанасу ауданы ұлғаяды, сондықтанда жабыны қатты тегіс жолдарда ілінісу қасиеті жоғары болады. Алайда олардың қар және мұз басқан қысқы жолдарда ілінісу қасиеттері өте төмен болады, сондай-ақ шиналардың басқа типтерімен салыстырғанда өткіштігі де өте төмен болады. Сондықтанда спорттық шиналар төменгі температура кезінде қысқы жағдайларда, сондай-ақ нашар жолдарда эксплуатациялау үшін мүлдем жарамсыз.

Шиналарды эксплуатациялауға шиналардағы ішкі қысымның қажетті шамасын сүйемелдеу, шиналардың саңылаусыздығы мен теңгерімсіздігін уақытылы орнына келтіру, шиналардың әркелкі және қатты тозуының себептерін уақытылы жою және оларды уақытылы айырбастау, сондай-ақ шиналардың қызмет көрсету мерзімін және автомобильдің қозғалыс қауіпсіздігін арттыру мақсатында автомобильді басқару дағдыларын жетілдіру кіреді.

Қозғалыс қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін автомобильдерде автомобильдерді эксплуатациялау жөніндегі нұсқаулықта келтірілген, оны өндірушілердің ұсыныстарына өлшемі бойынша сәйкес келетін бірдей дөңгелектер мен шиналар орнатылуы тиіс. Автомобиль шиналары рұқсат етілген жүктеме мен жылдамдығы бойынша өндірушінің талаптарына сәйкес келуі, яғни жүккөтерімділік пен жылдамдығының тиісті индексі болуы тиіс.

Шинадағы ауа қысымы да шиналардың максималды қозғалыс қауіпсіздігін және жүрісін қамтамасыз ететін, автомобильдерді эксплуатациялау жөніндегі Нұсқаулықта өндірушілермен көрсетілген шамаларға сәйкес келуі тиіс. Қысымның қажетті шамаға сәйкес келмеуі автомобильді эксплуатациялау қасиетін нашарлатады және шиналардың қызмет көрсету мерзімін төмендетеді.

Бір осьті шиналардағы (әсіресе алдыңғы) қысымның бірдей

болмауы автомобильдің қозғалыс қауіпсіздігін елеулі нашарлатады. Бұл ретте автомобильдің бағыттық тұрақтылығы нашарлайды (автомобильдің шинасының желі шығып кеткен дөңгелек жаққа қарай ауып кетуі туындайды), оның басқарылуы нашарлайды және оны тежеген кезде және бұрылғанда автомобильдің сырғып кету ықтималдығы (әсіресе тайғанақ жолдарда) елеулі өседі.

Зақымдану нәтижесінде жолда шина бітеулігін жоғалтқан немесе желі шыққан жағдайда, қолайлы орын тауып мүмкіндігінше жылдамырақ тоқтап және дөңгелекті қосалқыға айырбастаған дұрыс, өйткені желі шыққан шинамен қозғалған кезде ол жылдам жарамсыз болып қалады.

Шинаны дөңгелек құрсауына монтаждаған кезде (дөңгелекке жаңа шина орнатқан немесе оны маусымдық айырбастаған жағдайда) автомобиль қозғалысы кезінде және дөңгелектердің теңгерімсіздігінің нәтижесінде шинаның тозуының артуы кезінде дірілдеудің пайда болуын болдырмау мақсатында арнайы стендіде жинақталған дөңгелекті динамикалық теңгеру жүргізіледі.

Дөңгелек оның құрсауларының сыртқы және ішкі борттарына, болат дөңгелектерге қапсырмалардың көмегімен, ал жеңіл балқитындарға – жабыстыру арқылы бекітілетін, қажетті массадағы арнайы жүкшелер орнату арқылы теңгеріледі.

Эксплуатациялау барысында дөңгелектерді теңгеру біртіндеп бұзылуы мүмкін, бұл көбіне шинаның әркелкі тозуымен және деформациялануымен байланысты. Дөңгелектер теңгерімінің бұзылуы жоғары жылдамдықпен қозғалған кезде (әдетте 80 км/сағ жоғары) дірілдің артуына әкеледі, әсіресе алдыңғы дөңгелектің теңгерімі бұзылған кезде қатты байқалады. Теңгерімі бұзылған дөңгелекті ұзақ пайдаланған кезде дақ түрінде протекторда жоғары тозу пайда болады.

Шиналардың тозуы олардың эксплуатациялау қасиетіне және жалпы автомобильдің эксплуатациялау қасиетіне елеулі ықпалын тигізеді. Шинаның протекторы тозған кезде олардың теңселуге қарсылығы біршама азаяды және тиісінше автомобильдің отынды үнемдеуі артады, алайда бұл ретте шинаның ілінісу қасиеті үдемелі нашарлайды және тиісінше автомобильдің қозғалыс қауіпсіздігі нашарлайды. Мысалы, протектор резеңкесі 4 мм биіктікке дейін тозған автомобильдің тоқтау жолы оны құрғақ асфальт жабынға 100 км/сағ жылдамдықпен тоқтатқан кезде протектор суретінің биіктігі 8 мм-ге дейінгі жаңа шиналардағы тоқтату жолымен салыстырғанда шамамен 1,1... 1,2 есе ұлғаяды. Протектор суретінің биіктігін 2 мм дейін кеміткен кезде автомобильдің тоқтау жолы шамамен 1,5 есе, ал суреттің биіктігі 1 мм болған кезде шамамен 2 есе өседі. Ал тайғақ жолдарда шинаның тозуы олардың ілінісу қасиетіне одан да маңыздырақ әсер етеді.

Шина протекторының суретінің биіктігі 1,6 мм-ден аз, сондай-ақ корды жалаңаштайтын терең зақымданулары бар, қаңқасы қабаттасқан, протекторы немесе қапталы қыртыстанған шинасы бар автомобильді эксплуатациялауға тыйым салынады.

Протектордың тозу дәрежесінің тайғанақ жолдарда эксплуатацияланатын қысқы шиналар үшін маңызы үлкен. Автомобильдерге протектор суретінің биіктігі 4 мм кем қысқы шиналарды орнату орынсыз, өйткені мұндай тозу кезінде тайғанақ жолдарда олардың ілінісу қасиеті нашарлайды. Сондықтанда автомобильдің қозғалыс қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін тозған шиналарды уақтылы айырбастау қажет. Бағыттық тұрақтылығын, сондай-ақ тежеу кезінде автомобильдің тұрақтылығын қамтамасыз ету үшін, бір осьтегі шиналардың протекторларының тозу дәрежесі шамамен бірдей болғаны дұрыс.

Алдыңғы дөңгелектердің шиналарының қатты және әркелкі тозуы олардың теңгерімінің бұзылуымен және олардың ішкі қысымының қажетті шамасының сақталмауымен қатар, көбіне алдында көрсетілгендей, алдыңғы аспаның немесе рөлдік басқарудың ақауына байланысты дөңгелектерді орнату бұрышының бұзылуымен байланысты болады. Сондықтанда шиналардың қызмет көрсету мерзімін жоғарылату үшін аспа мен рөлдік басқарудың ақауын уақтылы жою және дөңгелектерді орнату бұрышын реттеу қажет. Алайда тіпті ақауларды уақтылы жойып және дөңгелектерді орнату бұрышын реттеген кезде де әдетте алдыңғы басқару дөңгелегі, әсіресе олар әрі жетекші болып табылатын, алдыңғы жетекті автомобильдерде артқыдан жылдам тозады. Сондықтанда эксплуатациялау барысында шиналардың ресурстарын едәуір толық пайдалану үшін оларды ауыстыруды уақтылы жүргізу қажет. Заманауи радиальды шиналарды және әсіресе протекторларының суреті бағытталған шиналарды және тікенектелген қысқы шиналарды ауыстыру кезінде олардың айналу бағытын сақтау қажет. Сондықтанда ауыстыру кезінде автомобильдің әрбір жағынан алдыңғы және артқы дөңгелектердің орындарын ауыстырады. Шиналардың қызмет көрсету мерзіміне жүргізушінің біліктілігі мен оның автомобильді басқару мәнері әсерін тигізеді. Тегіс емес жолдарда және бұрылыстарда жылдамдықты төмендету, шұғыл тежеу және шұғыл қозғалу сандарын азайту және сырғанақтап (тоқтап қалу немесе сырғанап кету арқылы) дөңгелектердің теңселуіне жол бермеу автомобиль жүрісінің жатықтығын бір мезетте арттырған кезде шиналардың қызмет көрсету мерзімінің ұлғаюына, оның үнемділігіне және қозғалыс қауіпсіздігіне ықпал етеді.

Шиналарды (автомобильдерден алынған немесе жаңа) сақтауды құрғақ үй-жайда жүргізу қажет. Шиналарды сақтау үшін ең қолайлы бөлме температурасы 15... 25 °C.

Дөңгелектермен бірге жинақталған шиналарды ішкі қысымы 0,05 Мпа дейін төмендетілген құрғақ еденде немесе стеллажда (бірінің үстіне бірін) жатқызып не ілінген күйде (арнайы ілгіштерге немесе ілмектерге) сақтау қажет. Дөңгелектердің құрсауынан бөлшектеп алынған шиналарды, сондай-ақ жаңаларын құрғақ еденде немесе стеллажда бір-біріне қатарлап тұрғызып сақтау қажет. Камераларды қатпарлар болмауы үшін сәл үрленген күйде, ең дұрысы ілінген жағдайда сақтаған дұрыс. Шиналарға күн сәулесі тікелей түспегені дұрыс және оларды жанар-жағар майлардың және жылу көздерінің жанына жақын орналастырудан аулақ болу қажет.

Ұзақ сақтаған жағдайда шиналардың эксплуатациялау қасиеті біртіндеп нашарлайды, өйткені резеңке табиғи ескіру барысында өзінің икемділігін жоғалтады. Әсіресе қысқы шиналарды ұзақ сақтаудың қолайсыз салдары бар, себебі олардың икемділігі нашарлаған кезде тайғанақ жолда ілінісу қасиеті елеулі нашарлайды. Сол себепті автомобильге төрт жылдан ескі қысқы шиналарды орнатпаған дұрыс. Сондықтанда, шиналарды ұзақ сақтаудан аулақ болу және оларды сатып алған кезде шинаның дайындалған күніне (дайындау күні әдетте шинада таңбаланады, 5.20 сур. қар.) назар аудару қажет.

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Автомобиль аспасы қандай қызмет атқарады және ол қандай негізгі элементтерден құралады?
2. Тәуелді және тәуелсіз аспалар қалай ажыратылады және олардың артықшылықтары мен кемшіліктері қандай?
3. Гидравликалық амортизатор қандай қызмет атқарады және оның жұмыс істеу қағидасы қандай?
4. Екі түтікті және бір түтікті газ толтырылған гидравликалық амортизаторлардың артықшылықтары мен кемшіліктері қандай?
5. Көлденең тұрақтылық тұрақтандырғышы қандай қызмет атқарады және қалай жұмыс істейді?
6. Автомобиль дөңгелектері қалай таңбаланады? Таңбалауға мысал келтіріңіз.
7. Автомобиль шинасы қандай элементтерден құралады?
8. Автомобиль шиналары қалай таңбаланады? Таңбалауға мысал келтіріңіз.
9. Жазғы, қысқы, әрмезгілдік, барлық жерлерде жүре алатын және спорттық шиналардың қандай ерекшеліктері және эксплуатациялық қасиеттері бар?
10. Шиналардың жоғары және әркелкі тозу себептері қандай?
11. Автомобиль шиналарына қандай талаптар қойылады?

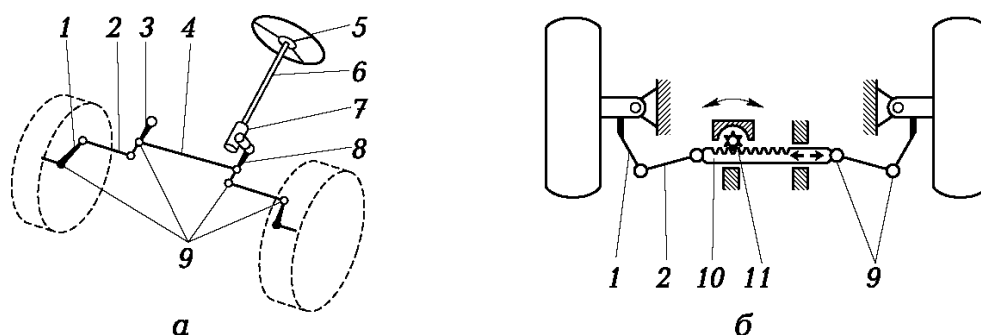
РӨЛДІК БАСҚАРУ

Рөлдік басқарудың мақсаты, жалпы құрылысы және қызметі.

Рөлдік басқару рөлдің көмегімен басқарылатын дөңгелектерді бұру арқылы қажетті бағытта автомобильдің қозғалысын қамтамасыз етеді (бұл оқулықта «рөлдік дөңгелек» терминінің орнына «рөл» жалпылама термині қолданылады).

Жалпы рөлдік басқару құрылғысы 6.1 сур. көрсетілген. Рөлдік басқару 5 рөлдік дөңгелектен (рөлден) (6.1, а сур.), 6 рөл білігінен, рөлдік механизмінен 7 және рөл жетегі – 8 рөл ілмегінен, 3 маятникті иінтіректен, 4 және 2 рөл тартқыштарынан, 9 топсалардан және 1 бұру иінтіректерінен тұрады.

5 Рөл жүргізушінің автомобильге қажетті қозғалыс бағытын беруге көмектесетін басқару құралы болып табылады. Рөлдің орталық бөлімінде біліктің бұрандалы артқы ілмегіне бұралатын сомын көмегімен рөл білігінің конустық оймакілтектердегі бекітілуге арналған оймакілтекті саңылау күпшегі бар. Рөлдің дөңгелекті бөлімі айналма аспаптар панелінің жақсы көрінуін қамтамасыз ету үшін рөлдің төменгі бөлігінде орналасқан күпшекті шабағымен қосылады.



6.1 сур. Рөлдік басқару сызбасы:

а — бұрамдықты рөл механизмі; *б* — төрткілдешті рөл механизмі; 1 — бұрмалы иінтірек; 2 — бүйір рөл тартқышы; 3 — маятникті иінтірек; 4 — орта рөл тартқышы; 5 — рөл дөңгелегі (рөл); 6 — рөл білігі; 7 — рөл механизмінің корпусы; 8 — рөл ілмегі; 9 — рөл тартқышының топсасы; 10 — тісті рейка; 11 — тісті дөңгелек

Рөл жеткілікті беріктікке ие болуы керек, сонымен бірге автомобильдің қарсы соғылған кезінде жүргізушінің рөліне соққының максималды жұмсартылуын қамтамасыз етеді, яғни мүмкіндігінше жарақаттану қауіпсіздігі болуы керек. Рөлдің беріктілігі оның ішкі металл қаңқасымен қамтамасыз етіледі. Ал рөлдің жарақаттану қауіпсіздігі рөлдің бетінде жүргізуші қолының сырғуын төмендетуге мүмкіндік беретін қаңқасының жұмсақ пенополиуретанды жабыны мен күпшекпен рөлді айналдыру жазығына қатысты кіргізілген оның қаңқасының серпілмелігімен қамтамасыз етіледі. ИЖ-2126 және ГАЗ-3110 автомобильдерінің рөлінде жарақат қауіпсіздігін қосымша арттыру үшін гофрленген цилиндр түрінде сальфондік типті арнайы энергия сіңіргіш құрылғысы қарастырылған, ол жүргізушінің рөлге соққысы кезінде жиырылады әрі соққы энергиясының бөлігін сіңіреді және де адамға оның әсер ету күшін жұмсартады. Рөлдің күпшегі мен шабақтарында дыбыстық сигналды ажыратқыштар орналасады.

6 *Рөл білігі* (6.1, а сур. қараңыз) оның үстінде орнатылған рөлді автомобильдің моторлы бөлігінде орналасқаны 7 рөлдік механизмімен қосады. Рөлмен бірге рөл білігімен бұрылыстарды қамтамасыз ету үшін білік кронштейн немесе қапсырма көмегімен автомобильдің шанағына бекітілетін түтікті корпусындағы мойынтіректерінде орнатылады. Рөл білігі автомобильдің шанағына бекітілген бөлшектерімен рөл бағаны деп аталады.

Рөл бағаны автомобильдің шанағына, салонының ішкі жағына бекітіледі және орналастырылады. Қазіргі заманғы автомобильдерде рөл бағаны жарақатқа қауіпсіз жасалады және көлік жүргізу ыңғайлылығын арттыру мақсатында рөл тұрысын реттеуге арналған арнайы құрылғысы болуы мүмкін. Рөл бағанының жарақаттану қауіпсіздігі рөл білігінің конструкциясы арқылы, ол құрамалы және бір немесе екі кардандық топсалары мен икемді жалғастырғыштары болуы мүмкін, сондай-ақ біліктің автомобильдің күшті қарсы соғылу кезінде біліктің жиырыла рөл бағанының салонның ішіне қауіпті жылжуын болдырмауға мүмкіндік беретін баған бекітпелері конструкциясының есебінен қамтамасыз етіледі.

Рөл механизмі рөлден рөл білігі арқылы оған берілетін күштерді көбейтіп, оларды рөл жетегіне берілуі үшін қызмет етеді. Рөл механизмі автомобильдің бұрылыс кезіндегі рөлге жүргізушімен салынатын күш мөлшерін азайтады және тегіс емес жолдарда жүрісі кезінде басқарылатын дөңгелектерден тербелістердің рөлге қайта берілуін азайтады.

Зерттелетін автомобильдерде рөл механизмдерінің үш түрі

пайдаланылады: бұрамдықты - роликті, төрткілдешті және бұрандалы - төрткілдешті.

Бұрамдықты - роликті рөл механизмі картерінде глобоидты бұрамдығымен білігі және роликпен жалғасқан рөл ілмегінің білігі орналасқан бәсеңдеткіш. Бұрамдықтың білігі рөл білігімен қосылады, ал ілмектің білігі оған қатты бекітілген оймакілтектердегі рөл ілмегі арқылы рөл жетегінің тартқыштарымен қосылады. Рөлді рөл білігімен бұрған кезде бұрамдығы, ал онымен бірге білігінде өсінде қозғалмалы орнатылған роликтің рөл ілмегі де айналады. Сонымен бірге ролик бұрамдық өсінің бойында қозғала оның үстінде орналасқан рөл ілмегімен бірге білікті айналдырады. Рөл механизмі шамамен $45... 50^\circ$ құрайтын екі жағына бірдей бұрышты автомобильдің тура сызықты қозғалысына сәйкес ортаңғы қалпынан рөл ілмегінің бұрылысын қамтамасыз етеді (рөл ілмегінің жалпы бұрышы шамамен $90...100^\circ$ құрайды).

Бұрамдықты - роликті рөл механизмі ықшамды, қызметте жеңіл және айтарлықтай жоғары пайдалы әсер коэффициентіне ие, басқарылатын дөңгелектерге рөлден күштің берілуі кезінде шамамен 0,85 және рөлге басқарылатын дөңгелектерден күштің кері берілуі кезінде шамамен 0,7 құрайды. Рөл механизмі рөлге басқарылатын дөңгелектерден күштің кері берілуі кезінде азайтылған пайдалы әсер коэффициент арқасында тегіс емес жолдарда басқарылатын дөңгелектердің жүрісі кезінде рөлге берілетін тербелістерді бәсеңдету жоғарылығын қамтамасыз етеді.

Бұрамдықты - роликті рөл механизмі классикалық схемада құрастырылған ВАЗ автомобильдерінің басқару рөлінде және толықжетекті модельдерде, сондай-ақ ГАЗ-3110 автомобилінде қолданылады.

Төрткілдешті рөл механизмі картерде орналасқан 11 тісті доңғалақтан (6.1, б сур.) және 10 тісті төрткілдештен тұрады. 11 Тісті доңғалақтан рөл білігімен, ал 10 төрткілдеш – 2 рөл жетегінің тартқыштарымен қосылған. Рөлді рөл білігімен бұрған кезде 11 тісті доңғалақ бұрылады және тісті төрткілдеш жылжиды, ол рөл жетегінің бөлшектері арқылы басқарылатын дөңгелектерді бұрады.

Төрткілдешті рөл механизмі сенімділігімен ерекшеленеді және пайдалану мерзімі аралығында қызмет етілуді қажет етпейді. Осыған қоса ол топсалары саны аз тым қарапайым конструкцияның рөл жетегінде пайдалануға мүмкіндік береді және өте жоғарғы 0,90...0,95 құрайтын пайдалы әсер коэффициентіне ие. Дегенмен жоғарғы пайдалы әсер коэффициенттен және де сондай үлкен шамасында рөлге басқарылатын дөңгелектерден күштің кері берілуі кезінде төрткілдешті бәсеңдеткіш тегіс емес жолдардағы жүрісі кезінде басқарылатын дөңгелектерден рөлге берілетін тербелісті нашар демпфирлейді.

Төрткілдешті рөл механизмі алдыңғы жетекті ВАЗ автомобильдерінде мен ИЖ-2126 автомобилінде қолданылады.

Бұрандалы – төрткілдеуші рөл механизмі екеуі бірге жұмыс жасайтын берілістерден тұратын екі сатылы бәсеңдеткіш. «Бұранда – шарикті сомын» типті бірінші саты берілісі бұрандалы ойығындағы кішкене шарларымен айналып жүретін төрткілдеш - поршенімен құрылатын бұранданың рөл білігі мен шарикті сомынымен қосылынан тұрады. «Төрткілдеш – тісті сектор» типті бірінші саты берілісі сыртында тістермен кесілген төрткілдеш – поршенінен және тісті сектормен кесілген ілмек білігінен құралады.

Рөл механизмі бұрандасының рөл білігімен қосылған рөлді бұрған кезде төрткілдеш – поршенінің кішкене шариктерінен біртіндеп ауысу басталады, ол өз тістерімен қасындағы тісті секторымен ілініп тұрған рөл жетегі бөлшектеріне әсер ететін білік ілмегін айналдырады.

Бұрандалы – төрткілдешті рөл механизмі айтарлықтай жоғары пайдалы әсер коэффициентіне ие, басқарылатын дөңгелектерге күштің берілуі кезінде және кері берілісі кезінде де шамамен 0,80...0,85 құрайды, сонымен қатар тегіс емес жолдарда басқарылатын дөңгелектердің жүрісі кезінде күштің рөлге жеткілікті жақсы демпфирлі берілісін қамтамасыз етеді. Сондықтан мұндай механизмдерді гидрожетекті басқару рөлінде қолданады. Бұл кезде бұранда – төрткілдеш бір уақытта гидрокүшейткіштің екі есе әсерлі күшті цилиндрі поршенінің қызметін атқарады. Бұрандалы – төрткілдешті рөл механизмі гидрокүшейткіші бар ГАЗ-3110 автомобилінде қолданылады.

Рөлді жетек басқарылатын жетекші дөңгелектерге рөл механизмінен күшті жеткізеді, жүргізуші рөлді бұрған кезде олардың бұрылуын жүзеге асырады. Төрткілдешті және бұрандалы – төрткілдешті рөлдік механизмдері бар автомобильдердің рөлді жетегі рөлдік трапециясын жасайтын 9 топсалары бар 2 мен 4 рөл тартқыштарынан (6.1, а сур. қараңыз), 3 маятникті иінтіректен, 1 бұру иінтіректерінен тұрады. Рөлдік трапецияның бірінші негізі алдыңғы басқарылатын дөңгелектердің ойдағы өсі, екінші негізі рөл тартқыштары болып табылады, ал оның бүйір жақтары басқарылатын дөңгелектердің 1 бұру иінтіректері болып табылады.

Рөлдік трапецияның рөлді жетегінің бөлшектерімен жасалатын геометриялық өлшемдері бұрылыстардағы автомобильдердің қозғалысы кезінде бұрылыс бұрыштарының қажетті ара қатынасын қамтамасыз етеді. Автомобильдің пайдалану үдерісінде рөлдік трапецияның геометриялық өлшемдерінің дәлдігі бүйір 2 рөл тартқыштарының ұзындығының реттілігімен қарастырылған олардың конструкциясы мен алдыңғы басқарылатын дөңгелектерді орнату бұрыштары реттілігінің мерзімділігімен жасалауымен қамтамасыз

етіледі (олардың қосылу бұрыштарының реттілігі кезінде).

Автомобильдердің төрткілдешті рөлдік механизмімен рөлдік жетегі ортаңғы рөл тартқышынсыз, маятникті иінтірексіз және топсаларының аз санымен қарапайымдырақ конструкциялы болып келеді (6.1 суретін қараңыз).

Рөлдік басқаруға қойылатын талаптар. Автомобильдің рөлдік басқаруына келесі талаптар қойылады:

- түзу сызықты қозғалыс кезінде автомобильді жеңіл басқарылуын қамтамасыз ету үшін рөлдің ең кіші бұрылуларына дөңгелектердің реакциясы;
- жүргізушінің бұрылыс кезінде және маневр жасау кезінде оны жүргізу кезінде ыңғайлылықты қамтамасыз ету үшін автокөлікті бұру үшін рульге қолданылатын шағын күш;
- күрделі жағдайларда көлік қозғалыс жылдамдығын қамтамасыз ету үшін рульді айналдыру кезінде басқарылатын дөңгелектерді бұрудың жоғары жылдамдығы;
- дөңгелектерді және рульді автоматты түрде оның орнықтылығын қамтамасыз ету үшін оның айналуынан кейін көліктің сызықты қозғалысына қайтару;
- қозғалыс кезінде басқару дөңгелектерінен кедір жолда жүргенде рөлге әсер ететін демпірлеу тербелістерін, автомобильді басқару кезінде жайлылықты қамтамасыз ету үшін дірілдеуді тоқтату;
- көліктің басқарылатын дөңгелектерінің айналу бұрыштарының дұрыс арақатынасы олардың көлденең сырғып кетуін қамтамасыз ету;
- автомобильдің пассивті қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін рульдік басқару және рөлдік бағанының жарақаттану қауіпсіздігі.

Дөңгелектерді рөлдің ең кішкентай бұрыштарына реакциясы, рөлді айналдыру кезінде рөлдік доңғалақтың күші аз және дөңгелектерді айналдыру жылдамдығы автомобильді басқаруды жеңілдетеді және жоғары белсенді қауіпсіздікті қамтамасыз етеді.

Басқару дөңгелектерінің рөлді кішкентай бұрылыстарына реакциясы рөлдік басқарудың конструкциясында қаттылығы мен рульдік біліктердің, рөл жетектерінің және рөлдік сымның топсасында солқылы (саңылаудың) болмауы арқылы қамтамасыз етіледі. Рөлдегі солқылдың жетіспеушілігі рөл дөңгелектің солқылы арқасында анықталады, әртүрлі автомобильдерде әртүрлі көлемде болуы мүмкін, бірақ жеңіл автомобильдер үшін 10° аспауы керек.

Автомобильді бұру үшін рөлге жүргізушінің күш салу мөлшері рөлдік басқарудың беріліс санына байланысты (рөлдік басқару дөңгелектерінің айналу бұрышына қатынасы), рөлді жетегінің беріліс бөлігімен, сондай-ақ рөлдік басқарудың геометриялық трапеция

өлшемімен анықталады. Рөл басқарудың беріліс саны ұлғайған кезде рөлдегі күші азаяды. Бұдан басқа, рөлдегі күштің күші автомобильдің алдыңғы рөлдік өсіне, оның айналу радиусына, алдыңғы аспаның конструкциясына, шинаның жақтауының өлшеміне және жағдайына әсер етеді.

Дегенмен, рөл басқаруының беріліс санының ұлғаюымен, рөлді айналдырған кезде басқару доңғалақтарының жылдамдығы төмендейді, ал бұл жылдамдықты азайтады. Осылайша, машина жүргізіп жатқан жүргізушінің рөлді басқарудағы күшін азайту үшін, сонымен қатар кейбір көліктердегі рөлді басқарғанда күш салу санын азайтуға (ГАЗ-3110-ның кейбір модификацияларын қоса алғанда), арнайы гидравликалық немесе электрлік тартпалар қолданылады. Осылайша, рөлдік күшейткіш басқарудың жеңілдетілуіне, оның белсенді қауіпсіздігін арттыруға, сондай-ақ рулінің дөңгелектері жолға соғылған кезде рөлдік дөңгелектерге жіберілген дірілдерді демпферлеуге мүмкіндік береді.

Автомобильдің сызықты қозғалысына сәйкес келетін дөңгелектер мен рөлді автоматты түрде қайтару, оның айналуынан кейін алдыңғы дөңгелектерді тұрақтандыру арқылы бұрын көрсетілгендей қамтамасыз етіледі.

Доңғалақты және рөлді автоматты түрде көліктің сызықты қозғалысына сәйкес келетін орынға қайтару, оның айналуынан кейін оның алдыңғы рөлдік дөңгелектерін тұрақтандыру арқылы қамтамасыз етіледі.

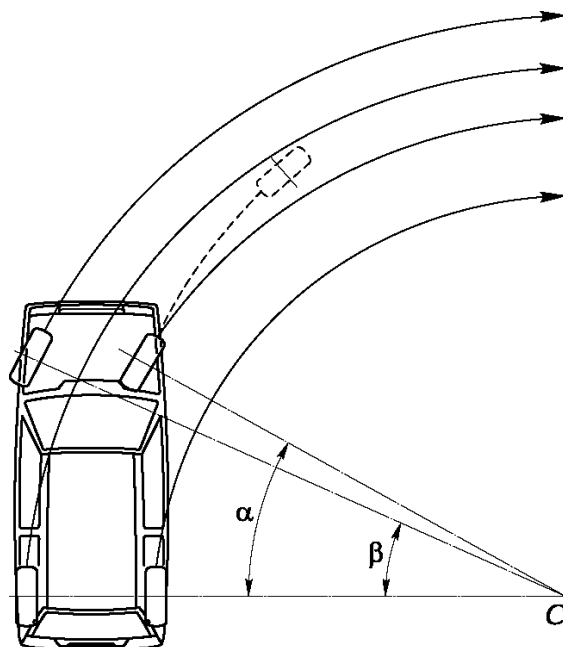
Алдыңғы басқарылатын дөңгелектердің тұрақтылығын қамтамасыз ету үшін рөлдік басқару тетіктері мен топсаларында аз ғана қажалу болуы керек, яғни жеткілікті пайдалы әсер коэффициентіне ие болуы тиіс.

Басқарылатын дөңгелектерден біркелкі емес жолда жүрген кезде басқару рөліне жіберілетін ауытқуды демпферлеу, қуат күшейткішін пайдалану және рөлдік конструкцияда резеңкелі топсалар, резеңкелі жалғастырушылар, оқшаулағыш төсеніштер және т.б. пайдалану арқылы қамтамасыз етіледі.

Көліктің дөңгелектерінің қозғалысын қамтамасыз ету үшін, ол аккерман шартына сәйкес минималды бүйірлік сырғыма айналғанда, оның сол және оң басқарылатын дөңгелектерінің осьтерінің жалғасуы оның артқы дөңгелектерінің өсін бір С нүктесінде қиылысуы (6.2 сурет) көліктің бұрылу орталығы деп атады.

Автокөлікті бұрған кезде оның доңғалақтарының әрқайсысы өз радиусы бар доғада қозғалады. Бұл жағдайда сыртқы басқару дөңгелектері айналғанда үлкен радиустың доғасымен қозғалады, ішкі дөңгелекке қарағанда, сондықтан ол автомобиль бұрылғанда кішірек бұрышқа ішкіге қарағанда бұрылуға тиіс. Басқарылатын дөңгелектердің айналу бұрыштарының бірдей бұрыштарында ішкі

дөңгелек үлкен радиустың доғаны бойымен қозғалады (сурет 6.2-дегі кесілген кескін), бұл көлденең бүйірлік сырғудың жоғарылауына және автомобильдің жоғары жылдамдығы — екеуінің де ерте бұзылуына әкелуі мүмкін.



6.2 сурет. Автокөліктің бұрылу сызбасы:

α — ішкі дөңгелектің бұрылу бұрышы; β — сыртқы дөңгелектің бұрылу бұрышы; C — бұрылу ортасы

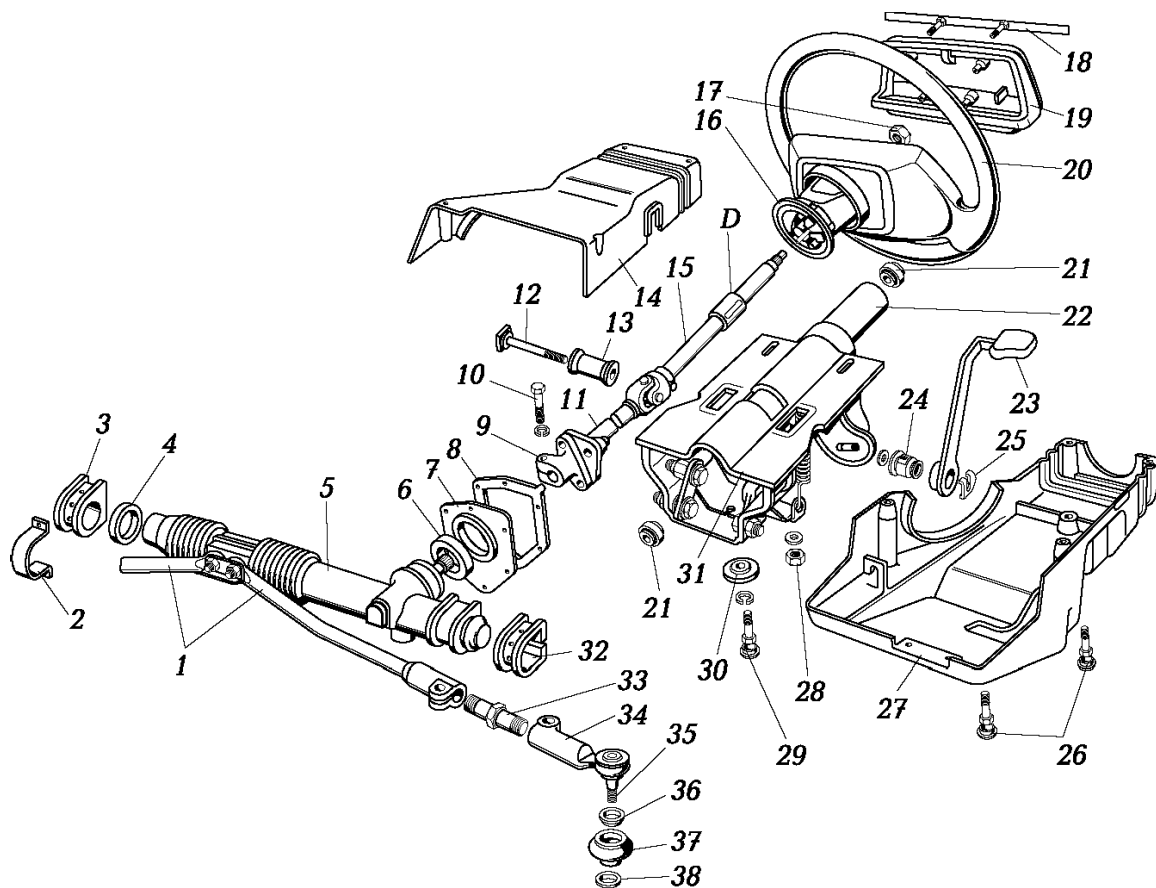
Автомобильдің сыртқы және ішкі рөлдік дөңгелектерінің айналу бұрыштарының қатынасы бұрылыс радиусына байланысты. Басқарылатын дөңгелектердің айналу бұрыштарының ара қатынасының қажетті өлшемдері рөлдік трапецияның геометриялық өлшемдерімен қамтамасыз етіледі және дөңгелектердің қосылу бұрыштарын реттеген кезде бүйірлік басқару тартқыштарының ұзындығын дұрыс реттеуге байланысты болады. Тек дөңгелектердің қосылу бұрыштарының дұрыс реттелуімен, реттелетін дөңгелектердің айналу бұрыштарының қажетті ара қатынасы автомобиль бұрылғанда, сәйкесінше оның бұрыштарындағы ең үлкен тұрақтылық пен бақылауды, сондай-ақ жанармай шығыны аз болуына және шиналардың тез тозуынан қамтамасыз етеді.

Рөл дөңгелегінің және рөл бағанының қауіпсіздігі олардың конструкциясымен қамтамасыз етіледі.

Зерттелетін автомобильдердің рөлдік басқаруының конструктивтік ерекшеліктері. Реттелетін рөл бағанымен және төрткілдеш рөл тетігімен жабдықталған *ВАЗ-2110* автомобилінің рөлдік басқарылуы.

Рөл 20 (6.3 сурет) біріктірілген дыбыстық сигналдық сөндіргішпен бірге конустық оймакілтекке жоғарғы біліктің жоғарғы соңына 15 сомынмен 17 бекітіледі, бұрандалы білікке бұрап бекітіледі. Сыртта сомын 17 қақпақпен жабылады 19 екі өзін-өзі қысқартқышпен, сәндік жолақпен жабылған 18.

Құрама рөльдік білігі. Ол жоғарғы және аралық біліктерден 15 және 11 тұрады, кардандық топсамен қосылған. Жоғарғы білік 15 кронштейн 31 құбырында 22 орналасады, екі шарикті мойынтіректе 21, ішкі сақинасында иілгіш төлкелері. Білікте арнайы D ойысы бар, ол ұрлаудан қорғайтын оталдыру құлпының құрылғысының астында



Сурет. 6.3. ВАЗ-2110 Көлік құралының рөльдік бөліктері:

1 — рөл тартқышының ішкі ұштығы; 2 — қапсырма; 3 — рөльдік оң басқару тетігі; 4 — кергішті шығыршық; 5 — рөльдік тетік; 6 — нығыздағыш; 7 — нығыздағыштың тірек тілімшесі; 8 — тілімне төсемі; 9 — иілгіш муфтаның төменгі фланеці; 10 — тегершікке иілгіш муфтаның фланецке бекіту бұрандамасы; 11 — аралық білік; 12 — тартпалы бұранда; 13 — керме төлкесі; 14 — қаптау қаптамасы (жоғарғы бөлігі); 15 — жоғарғы білік; 16 — дыбыс сигнал сөндіргішінің сақиналық байланысы; 17 — рөлдің бекіту сомыны; 18 — қақпақтың қаптамасы; 19 — дыбыс сигналының сөндіргішінің қақпағы; 20 — рөл; 21 — біліктің мойынтірегі;

22 — кронштейн құбыры; 23 — рөл бағанасының жағдайын реттейтін тұтқыш; 24 — реттегіш төлкесі; 25 — тоқтатқыш сақинасы; 26 — бұрамалар; 27 — қаптау қаптамасы (төменгі бөлігі); 28 — сомын; 29 — үзбелі бастиекті бұрандама; 30 — бекіту тілімшесі; 31 — рөльдік бағананы бекіту кронштейні; 32 — рөльдік сол басқару тетігі ; 33 — реттегіш тартқышы; 34 — рөл тартқышының сыртқы ұштығы; 35 — шарлы сұққы; 36 — серіппелі сақина; 37 — сұққыны қорғағыш қап; 38 — тығыздағыш сақина; D — тұтану құлпының ұрлауға қарсы құрылғысының қақпағы астындағы ойыққа аралық білікшенің кардантық түйісуін бекітетін қысқыш бұрандаға арналған сақиналы ойықпен саңылаулы сауыт толтырылады 11.

Аралық білікке 11 үстіңгі жақтың соңында кардандық топсасы бар, жарма жырығы бар сыртқы аша оймакілтектің ілмегіне жоғарғы білікке 15 бұрандама сомынымен бекітілген. Аралық біліктің төменгі бөлігінде төменгі фланецпен 9 созылған серпімді байланысы бар фланец бар, білік 11 фланецтің 9 кесу тесікшесінде руль жетегінің тісті дөңгелегіне бекітіліп, оған бекітілген болтты 10 бекітеді.

Автомобильдің күшті фронтальды әсерімен аралық біліктің серпімді байланысы құлап, 11 және 15 біліктер әмбебап түйіспеге бекітіледі, ол 31 кронштейнінің деформациясы руль бағанының қауіпсіздігін қамтамасыз етеді.

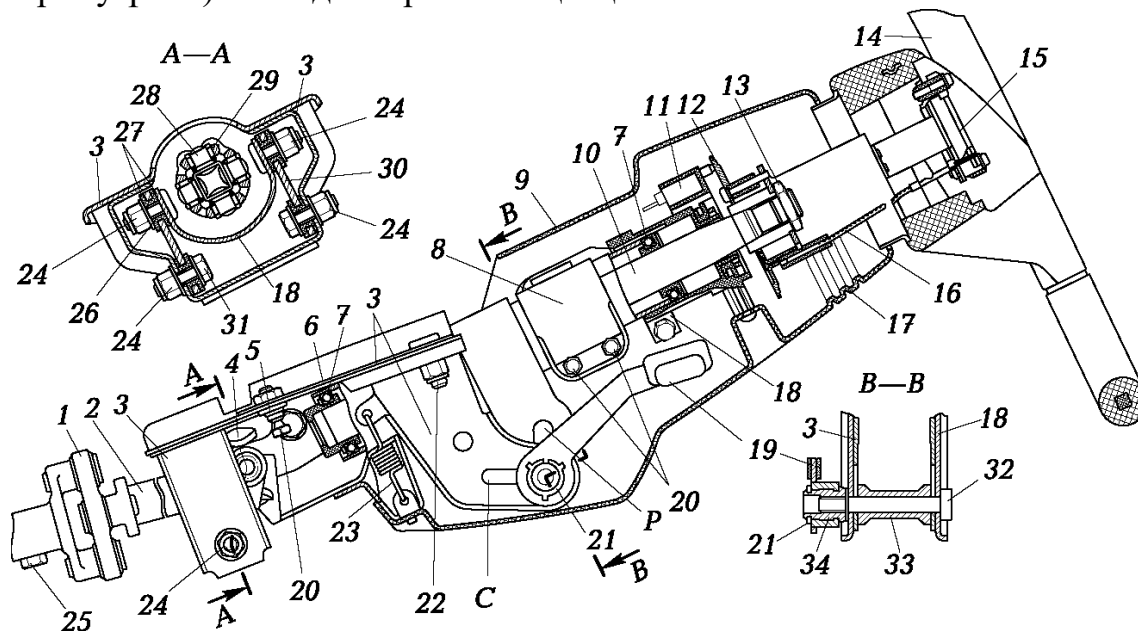
Рөл бағанын орнату *кронштейні* 31 түтікке 22 арнайы тірек байланысы бар, бұл ретте құбырды 31 өстік және радиалды бағытта жылжытуға мүмкіндік береді, осылайша рөл реттеледі.

Оның түтікшесінде 18 кронштейнге 3 (6.4 сурет) бекіту үшін алдыңғы және орта бөліктерге дәнекерленген екі жақша бар. 18 Алдыңғы құбыр кронштейн 3 кронштейнге 30 екі тірек пластинасында бекітіледі. Әрбір тірек плитасы дәнекерленген құбырлы болтты жоғарғы шұңқырмен орнатылып, пластиктің жеңдеріне 27 және 26 гайкамен бекітілген. Төменгі тесігі бар тірек пластинасы 30 бірдей гильзаларды 3 кронштейнге 3 сақина 24 көмегімен бекітеді. Араластырғыш гильзаларды 26 арқасында тіреу пластиналары 30 құбырды 18 кронштейнге қатысты жылжытуға мүмкіндік беретін 27 пластмасса жеңдеріне бұрыла алады.

18 түтікшесінің басқа жақшасы сопақша саңылаулары бар екі пышақ түрінде жасалған, 3 тіреуіне 3 түтікшесі арқылы бір мезгілде 18 құбырының 18 Р арбаларына және 33 аралық тесігі арқылы кронштейннің 3 саңылауына бекітілген. Бұранданы (32) кронштейнге (3) бекітуге арналған тіреуі бар тік басы бар және оның сыртқы бұралған бетіне бекітілген сақинамен (21) бекітілген тұтқаны (19) көмегімен бекітілген реттелетін білік (34) бекітілген.

Кронштейннің 18 тесігі бойынша отты құлыптаушы 8 орнатылған,

ол 20 жыртқыш бастары бар екі болтпен бекітіледі (болттарды басу кезінде монтаждау кезінде мықтап бекітілген кезде бұрандамалар бұранданы автомобильді ұрлау мақсатымен рөлді басқаруға рұқсат бермеу үшін) және де 11 рөласты қосқышы.



Сурет. 6.4. ВАЗ-2110 автокөлігінің руль бағанасы:

1 - икемді байланысы; 2 - аралық білік; 3 - рульдік колонналарды бекіту кронштейні; 4 - әмбебап жиынтық; 5 - бекітетін табақша; 6 - дәнекерленген дене кронштейні; 7 - білік тірегі; 8 - тұтану қосқышы; 9 - алдыңғы қаппак (үстіңгі бөлік); 10 - жоғарғы білікке; 11 - сабы ауыстырғыш; 12 - дыбыстық сигналдың сакинасы; 13 - доңғалақты бекітуге арналған гайка; 14 - руль дөңгелегі; 15 - дыбыстық сигналдың коммутациялық тақтасы; 16 - дыбыстық сигналдың қосқышын қосу сымы; 17 - жабуға арналған қаппак (төменгі бөлік); 18 - кронштейн түтігі; 19 - руль бағанының күйін реттеу тұтқышы; 20 - жыртқыш басы бар болттар; 21 - құлыптау сакинасы; 22 - қолды бекітетін гайка; 23 - тартатын серіппелер; 24 - негізгі плитаны бекітуге арналған жаңғақтар; 25 - ілінісу фланецін бекітетін болт; 26 - аралық жеңдер; 27 - тіреу пластик пластик жеңдер; 28 - әмбебап түйіспелік кросс; 29 - иненің мойынтіректері; 30 - тіреу плитасы; 31 - негізгі пластинаның бекіту бұрандасы; 32 - байланыстырушы болт; 33 - болтты босату; 34 - тұтқаны реттейтін ашасы; С және Р - кронштейндегі және сорғыштағы сопақ слоттары тиісінше руль бағанының орнын реттеу үшін

Жоғарғы және аралық біліктерді қоса алғанда, жоғарғы және аралық біліктердің 10 және 2 рульдік колоннасы рөлдік тісті беріліс қорабының саңылауларына арналған серіппелі бекітудің 1 фланецінде орнатылады және корпустың 6 дәнекерленген кронштейніне 6 кронштейн арқылы бекітіледі: артқы жағында - екі жаңғақ 22 6

қапсырмасының дәнекерленген болттарында, ал алдыңғы жағында - екі бекіткіштері бар, 20-гі бекітетін табақшалары бар 5.

Автокөліктің күшті фронтальды әсерімен бекіту пластиналарының салыстырмалы түрде жұмсақ жиектері бұралып, кронштейннің 3 тік бұрышты бекітетін тесіктеріне болттармен бірге 20 жылжытылады. Рөл дөңгелегі рөлдік роликті бүктеп, қапсырманы руль бағанына бұруға мүмкіндік береді, бірақ жоғары және алға, осылайша жүргізушіге зиян келтіру ықтималдығын азайтады.

Рөл бағанын корпуста бекітіп болған соң, икемді байланысы бар фланецті бұрандаманы 25 қатайтады.

Кронштейн 3 жанбайтын құлыпмен 8 түтікке орнатылып, 11 рульдік басқару колонкасын жоғарғы және төменгі бөліктерден тұратын 9 және 17-ші пластмассада жасалған корпуста сыртта жабылады. Корпустың бөліктері бір-біріне төрт бұрандамен қосылады (6.3 суретті қараңыз). Корпустың төменгі бөлігі рөлдік бағанның 3 шетіне (6.4-суретті қараңыз) және біреуі 11-ші дөңгелекті қосқышқа өздігінен екі бұрандамен бекітіледі.

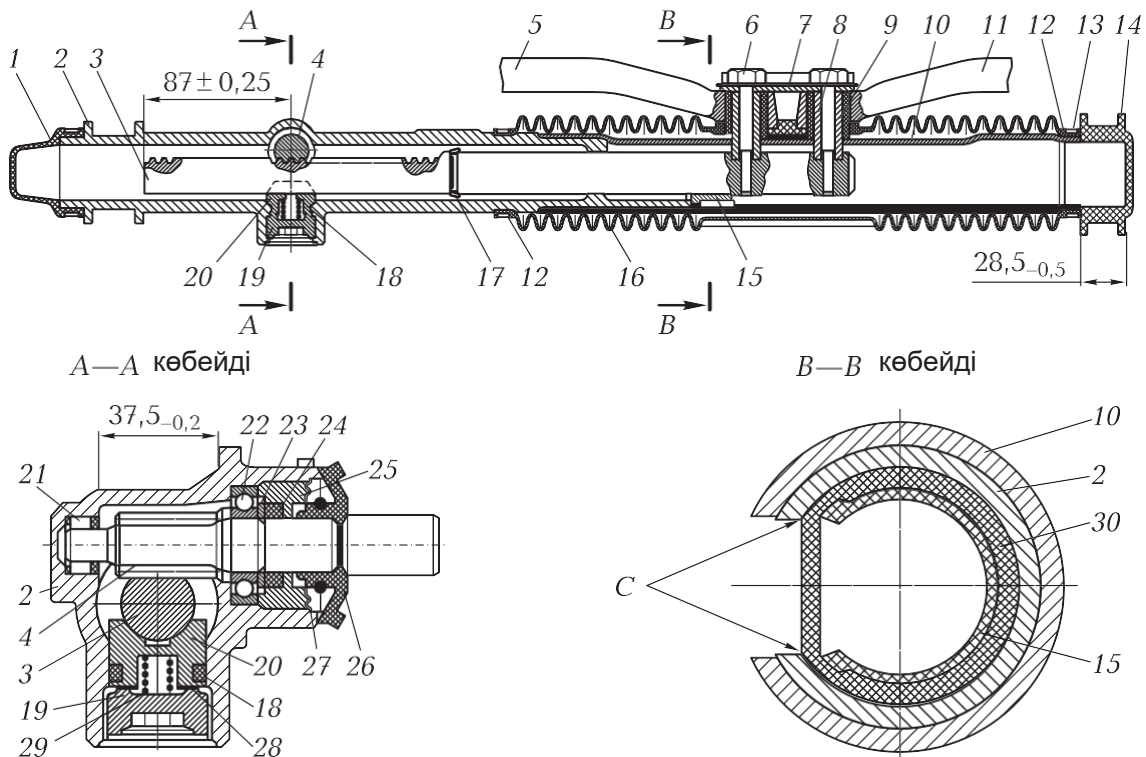
Рөл 14 қалыбын реттеу сомынды 32 тартуды босатқаннан кейін тетікті 19 төменгі қалыпқа кері түсірумен жүзеге асырылады. Бұл ретте құбырлардың сопақ тіліктерінің Р шегінде кронштейнге 3 қатысты бұрандасымен 32 құбырларды 18 ауыстыру есебінен рөлмен 14 бірге рөлдік біліктің 10 еңкеюін өзгерту жүзеге асырылады (жоғары — төмен). Ал кронштейнде 3 сопақ тіліктердің С шегінде сомынмен 32 бірге құбырларды 18 ауыстыру есебінен (жіберілген сомында 25) рөлмен бірге рөлдік біліктің белдіктік орын ауыстыруы жүзеге асырылады (алыс— жақын). Реттеуден кейін рөлдің таңдалған қалыбы тетікті 19 жоғарғы қалыпқа көтеру арқылы сомынмен 32 бекітіліп, рөлмен біліктің белдікті орын ауыстыруынан кейін сондай-ақ сомынды 25 тарту жасалады.

Екі серіппе 23 кронштейннің құбырын 18 жоғарғы қалыпқа тартып, тұтқаның 19 төменгі қалыптағы кезінде оның еркін орын ауыстыруын шектейді (жіберілген сомында 32).

Рөлдік тетік 5 (6.3 суретті қараңыз) моторлы бөлікке шанақтың алдыңғы қалқанына екі қапсырмамен 2 резеңке тіректер 3 арқылы шанақтың кронштейндерінің дәнекерленген бұрандаларына кигізілетін төрт сомынмен бекітіледі. Рөлдік тетіктің картері 2 (сур. 6.5) алюминийден, сол жағындағы шетінен резеңке қорғаныш қалпақпен 1 жабылған. Картердің оң жақ шетінде кіре берістен рөлдік тетіктің оң резеңке тірегімен 14 жабылатын болат құбыр 10 тығыздалынған. Құбыр мен картерде рейканы 3 жылжыту кезінде рөл жүктерінің бекіткішінің резеңке металдық топсалардың кергіш төлкелерінің орын ауыстырулары үшін ұзындығына тесік жасалған.

Картерге шаң және балшықтың осы тесік арқылы түсуін болдырмау

үшін ол картерге және оның құбырына бір реттік қолданылатын пластмасса қамыттармен 12 бекітілетін гофрланған қорғаныш қаппен жабылады.



16 Сурет 6.5. ВАЗ-2110 аАвтомобилінің рөлдік тетігі:

1 — қорғаныш қалпақтар; 2 — картер; 3 — рейка; 4 — тегершік; 5 — рөлдік күштің ішкі ұштығы (сол); 6 — ұштықтың бекіткіш бұрандасы; 7 — байланыстырғыш пластина; 8 — резеңке металлдық кергіш төлке; 9 — резеңке металл топса; 10 — картер құбыры; 11 — рөлдік тартудың ішкі ұштығы (оң); 12 — қамыт; 13 — кергіш сақина; 14 — рөлдік тетіктің тірегі оң; 15 — рейканың пластмасса тіректі төлкесі; 16 — қорғаныш қап; 17 — рейканың шектейтін сақинасы; 18 — рейканың таянышының нығыздаушы сақинасы; 19 — рейканың таянышының сомыны; 20 — рейканың таянышы; 21 — роликті мойынтірек; 22 — шарикті мойынтірек; 23 — мойынтіректің тоқтатқыш сақинасы; 24 — сомынның нығыздаушы сақинасы; 25 — тегершіктің мойынтірегін бекіткіш сомыны; 26 — тегершіктің тозаңдығы; 27 — сомынның тоқтатқыш шайбасы; 28 — тоқтатқыш сақина; 29 — серіппе; 30 — тіректі төлкенің нығыздаушы сақинасы; C — картерге рейканың төлкесін орнатқаннан кейін нығыздаушы сақиналардың кесік орыны.

Ішкі сақинасы тегершікте тоқтатқыш сақинамен 23, сондай-ақ оған белгіленген қорғаныш сақинамен (сур. 6.5 белгіленбеген) және нығыздаушы сақинамен 24 бекітілген тегершік 4, оның мойнына

тығыздалған айналма мойынтірекпен 22, рөлдік тетіктің алдыңғы мойынымен картерге 2 алдын ала картерде тығыздалған роликті мойынтірекке 21 салынады.

Картерге тегершікті орнату кезінде рейка 3 картерде орташа қалыпта болуы тиіс, бұл кезде оның бүйір жағы тегершіктің белдігінен $87 \pm 0,25$ мм қашықтықта орналасады, ал тегершіктің артқы ілмегіндегі қасқалша оң жаққа бағытталуы тиіс. Тегершікті орнату кезінде оның шарикті мойынтірегі өзінің сыртқы сақинасымен картерге түбіне дейін тығыздалады.

Тегершік картерде оны картердің бұрандалы тесігіне арнайы кілтпен бұрау үшін ішкі сегізқырлы сомынмен 25 бекітеледі. Сомынды 25 бұрау кезінде ол мойынтіректің сыртқы сақинасын 22 картердің бүйір жағына қысады. Сомын 25 бұралып кетуден картердің тесігіне сыртқы жағынан орнатылатын тоқтатқыш шайбамен 27 қорғалады. Картерге шаң түсуден оның тесігі тегершіктердің 4 артқы ілмегіне сыртынан кигізілетін тозаңдықпен 26 жабылады. Тозаңдықта 26 таңба бар, ол рейканың орташа жағдайында картердегі 2 қарсы белгімен сәйкес келуге тиіс.

Мотор бөлігінен салонға шығатын тегершіктің сыртқы шлицті артқы ілмегі, тығыздаушының таянышты пластинасымен 7 тығыздалады 6 (6.3 суретті қараңыз), ол алты өздігінен ыңғайтылатын сомынмен төсеніш 8 арқылы мотор бөлігі жағынан шанақтың алдыңғы қалқанына бекітіледі.

Рейка 3 (6.5 суретті қараңыз) картерде төлкенің ішкі беті бойынша рейкалардың тегіс цилиндрлік бетінің жеңіл сырғуын қамтамасыз ететін пластмасса резеңке кесікті тірек төлкеде 15 орнатылады. Төлке картерге екі нығыздаушы резеңке сақиналармен 30 бірге орнатылады, және онда картердің айналма қырнауына орнатылатын өзінің сақиналық буртымен бекітіледі. Тығыздаушы сақиналармен 30 төлкені 15 картерге орнатқаннан кейін, картердің бойлық тесігін жабатын сақиналардың кейбірі оларды орындарында С кесу жолымен жойылады.

Рейканың тісті беті тегершікке 4 тығыздаушы сақиналармен 18 серіппеленген металл керамикалық таянышпен 20 сомындар 19 көмегімен ішкі тоқтатқыш сақинамен 28 қысылады. Сомын картерге арнайы кілтпен бұрау үшін ішкі сегіз қырға ие. Картерге тығыздаушы сақиналармен 18 рейканың таянышын 20, тоқтатқыш сақина 28 және серіппелер 29 орнатқаннан кейін, таяныш пен рейканың арасында шағын саңылауды және $50... 200 \text{ Н} \cdot \text{м}$ шеңберінде 30 мин^{-1} жиілігінде тегершікті айналдыру сәтін қамтамасыз ету үшін картерге сомынды 19 $11... 14 \text{ Н} \cdot \text{м}$ сәтімен бұрап және екі бөлуге кері бұрайды (сомынның сыртқы бүйіржағында жазулы). Содан кейін картердің бұрандасын екі қарама-қарсы жағынан жаныштау арқылы сомынды белгілейді.

Картерге орнатылатын бөлшектердің рөлдік тетіктерінің бөлшектерінің беттері құрастыру кезінде ФИОЛ-1 майымен майлануы тиіс, ол оны жөндеу кезінде бөлшектеу жағдайда ғана ауыстырылады.

Құрастыру кезінде қорғаныс қабы 16 жаңа қамыттармен 12 таянышты сақинаның 13 сыртқы бүйір жағы картердің шеткі құбырларынан 10 28,5-05 мм қашықтықта болып орналасатындай соншалықты бекітіледі,

Рөл жетегі рөлдік күштің екі құрамдасынан тұрады, сондай-ақ күштің екі топсалы жалғанған бұрылыс тетіктерінен тұрады, олар ілмектердің телескопиялық амортизаторлық тіректеріне дәнекерленген. Сол жақ және оң жақ рөлдік күштер бірдей құрылысқа ие, бірақ бір бірін алмастырмайды.

Әрбір кілтке дейін күш алтықырлы бұрандалы реттеуші күштермен 33 қосылатын ішкі және сыртқы ұштықтардан 1 (суретті қараңыз 6.3) және 34 тұрады. Рөлдік күштердің ішкі ұштықтары 5 (суретті қараңыз 6.5) және 11 олардың саңылауларына нығыздалған резенке металл топсалар арқылы рөл тетігінің рейкасына 3 дәнекерлі 7 және тоқтатқыш пластиналармен бұрандалар 6 көмегімен бекітіледі. Тоқтатқыш пластина (сур. 6.5 белгіленбеген) бұрандаларды 6 кергеннен кейін олардың бастарының шегінде жазылады. Рөлдік күштердің сыртқы ұштықтары 34 (суретті қараңыз 6.3) олардың бастарында орналастырылған бөлшектенбейтін шарлы топсалар көмегімен шарлы саусақтардың 35 бұранды ұштарына бұралатын сомындар көмегімен телескоптық тіреулердің бетбұрыс тетіктеріне бекітіледі.

Рөл күштерінің ұзындығын реттеу кезінде реттеу күшінің 33 ұштарында бұранданың әртүрлі бағыты бар алдыңғы басқарылатын доңғалақтарының қосылу бұрыштарын қамтамасыз ету үшін, күштің ішкі және сыртқы ұштықтарының кесінді оймалы бастиектеріне бұралады (күштің ұзындығын азайту кезінде) немесе олардан бұрап шығарылады (күштің ұзындығын ұлғайту кезінде). Бұл ретте ұштықтардың сенімді қосылыстарын қамтамасыз ету үшін реттеу күшінің алтықырлығының ішкі бүйіржағы 33 мен сыртқы ұштықтың бүйіржағы арасында 10,8... 14,2 мм шегінде, ал реттеу күшінің алтықырлығының сыртқы бүйіржағы мен сыртқы ұштықтың бүйіржағы арасында 10,6.16,3 мм шегінде қашықтықты қамтамасыз ету қажет. Реттеуден кейін реттеу күшін 33 ұштықтардың кесінді бастиектерін 1 және 34 болттар арқылы тұтастырғышпен бекітеді.

«Глободты бұрамдық – екі жалды ролик» типті бұрамдық роликті рөлдік тетікпен *BA3-2105 автомобильдің рөлдік басқарылуы*.

Рөл 28 (сур. 6.6) оған бірге орнатылған дыбыс сигналдарының ажыратқышы арқылы біліктің 13 жоғарғы шетіне конустық шлицтрда сомынмен бекітіледі, сомын біліктің артқы ілмегіне бұралып және

сәндік қондырмамен жабылады.

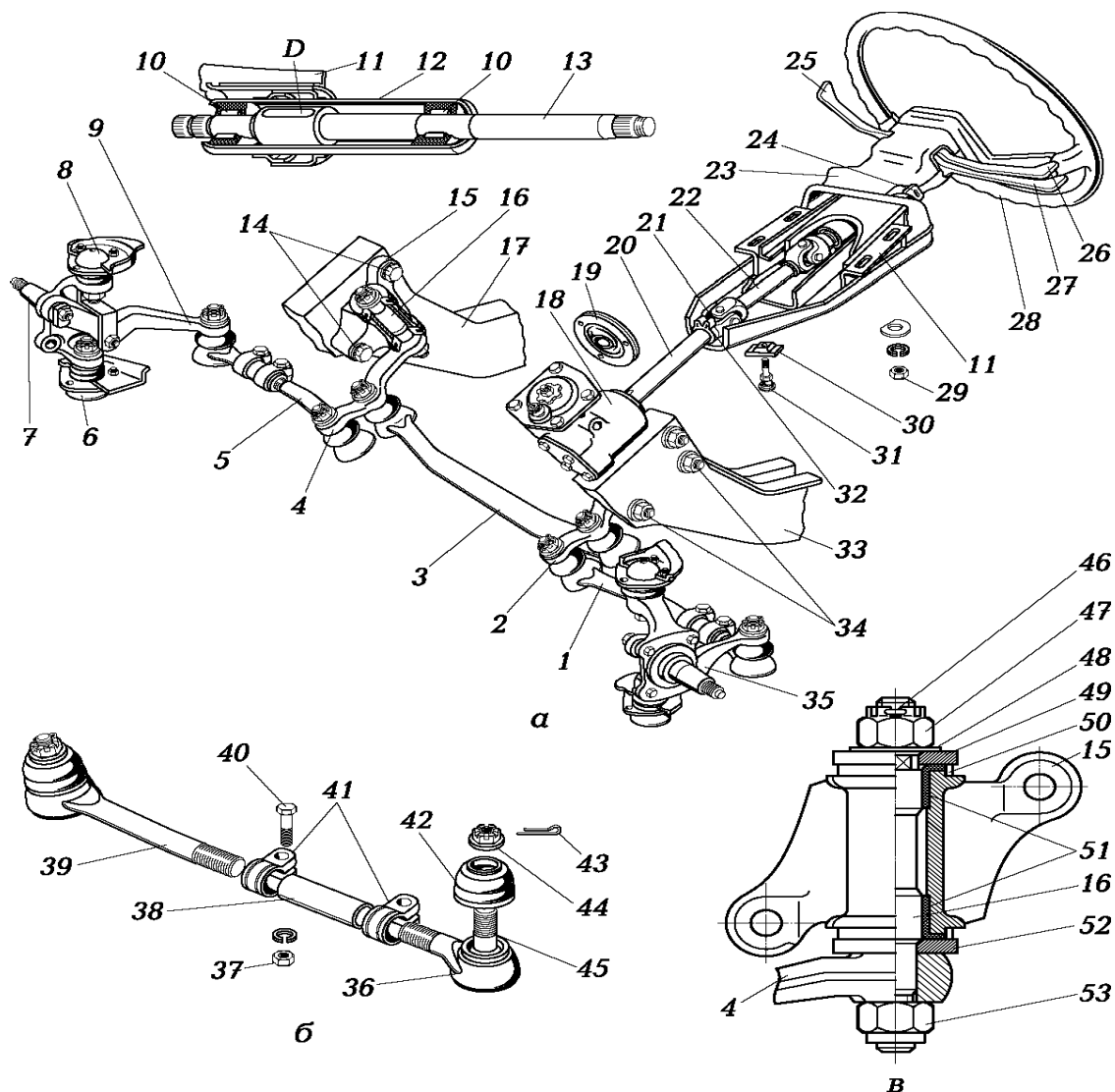
Рульдік білік құрамдас құрылымға ие, жоғарғы және аралық біліктерден 13 және 22 тұрады. Жоғарғы білік 13 кронштейннің 11 құбырына 12 екі арнайы инелі мойынтіректерде құбырда ішке айналдырылған сыртқы резеңке төлкелермен орнатылады. Білікте оталдыру кілтінің айдап кетуге қарсы құрылғысының ысырмасы астында жік D бар, ал төменгі ұшында — карданды топсаның бекіткішінің тұтастырғыш болтының астында айналма арықпен шлицті артқы ілмек бар. Аралық білік сомынды тұтастырғыш бұрандалардың көмегімен жоғарғы біліктің 13 және бұрамдық біліктің шлицті артқы ілмегін бекіту үшін 20 кесінді сыртқы ашамен екі бөлшектенбейтін карданды топсамен 21 орындалған.

Рөлдік бағананың бекіту *кронштейні 11* құрылғысы және шанаққа бекіту тәсілі бойынша ВАЗ-2110 автомобилінің ұқсас кронштейніне ұқсайды, бірақ соңғыдан айырмашылығы құбырмен 12 қатаң жалғанып, рөлдің қалыбын реттеуге мүмкіндік бермейді.

Кронштейннің 11 құбырына оталдыру кілті 24 және тұтқаларымен 25, 26 және 27 үш тұтқалы рөл астылық айырып-қосқыш бекітіледі.

Жинақта *рөлдік бағана* кронштейннің 11 шанағына ВАЗ-2110 сияқты төрт нүктелерде бекітіледі: ВАЗ-2110 автомобилінде сияқты рөлдік бағананың жарақаттан қауіпсіздігін қамтамасыз ететін артында — пісірілген болттарда шайбами екі сомынмен 29, ал алдынан — бекітетін пластинамен 30 үзбелі бастиекті екі бұрандалармен 31. Рөлдік бағана төрт бұрандамен бекітелетін жоғарғы және төмен бөліктерден тұратын сыртынан қаптама қабымен 23 жабылған, және төменгі бөлігімен бағанаға өзі ойылатын бұранданың бірімен жалғастырылады.

Рөлдік тетік 18 моторлы бөлікте шанақтың сол лонжеронына 33 шайбалы өзі контрланатын сомындардың 34 дөңгелектік түбі жағынан оларға бұрап кигізілетін үш бұрандамен бекітіледі.

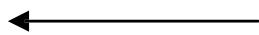


Рөлдік тетіктің картері 5 (сур. 6.7) құйылған алюминийлі цилиндрлік ішкі бетімен сирақ білігінің 3 мойынтірегінің қола төлкелері 4 нығыздалған ұзарылған төменгі бөлікке ие. Жоғарыдан картер болат қақпақпен жабылады 11, ол картерге төсеме 29 арқылы төрт болттармен 21 бекітіледі. Жоғарғы қақпақта 11 май құю үшін бұрандалы тығынмен 10 жабылатын бүйірлік бұрандалы тесік, сондай-ақ реттеуші бұранданың 8 орталық бұрандалы тесігі бар. Төменгі қақпақ 20 картерге болат реттеуші төсемелер 19 арқылы төрт болттармен 21 бекітіледі. Оның төменгі біліктірегінің сыртқы сақина 24 үшін таяныш бола отыра ол бұрамдықтың 12 белдіктік орын ауыстыруын шектейді.

Бұрамдық 12 білікке 15 нығыздалған және құрылымы бойынша

бірдей, өлшемдерімен ерекшеленетін екі тіректік шарикті мойынтіректерде 17 және 18 айналады. Әрбір мойынтірек сыртқы таянышты сақина 24 (28) және шариктері бары сепаратордан 25 (27) тұрады, ал мойынтіректердің шариктері үшін ішкі таянышты беттер болып оларда шарлар үшін жүгіру жолы орындалған бұрамдықтың қаптал беті қызмет етеді.

Бұрамдықтың 15 білігі аралық біліктің 22 карданды топсасымен тұтастырғыш болты 32 астынан сақиналы арнамен шлицті артқы ілмекке ие (суретті қараңыз 6.6). Құрастыру кезінде бұрамдық оған бекітілген сепаратормен бірге 27 (суретті қараңыз 6.7) жоғарғы мойынтіректің шариктерімен оталдыру кілтінің айдап кетуге қарсы құрылғысының ысырмасы астынан картерге 5 оған алдын ала нығыздалған мойынтіректің сыртқы сақинасымен 28 және манжеттермен 16 және 2 орнатылады, содан соң картерге төменгі мойынтіректің сепараторы 25 орнатылып, оған сыртқы сақина 24 нығыздалады.



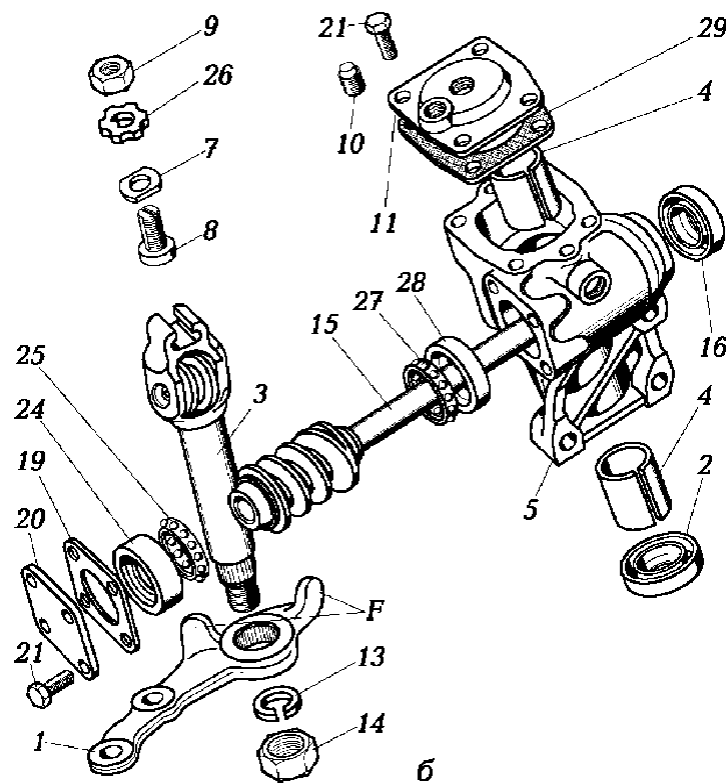
Сурет 6.6. ВАЗ-2105 автомобилінің рөлдік басқаруы:

а — жинақтағы рөлдік басқару; *б* — бүйіржақ рөлдік күштің бөлшектері; *в* — жинақтағы маятникті тұтқаның кронштейні; 1 — сол бүйірлік күш; 2 — сирак; 3 — орташа күш; 4 — маятникті тұтқа; 5 — оң бүйірлік күш; 6 — төменгі шарлы тірек; 7 — оң бұрылысты жұдырық; 8 — жоғарғы шарлы топса; 9 — оң бұрылысты тұтқа; 10 — инелі мойынтірек; 11 — рөлдік бағананың бекіткішінің кронштейні; 12 — кронштейн құбыры; 13 — жоғарғы білік; 14 — маятникті тұтқаның кронштейнін бекіткішінің болттары; 15 — маятникті тұтқаның кронштейні; 16 — маятникті тұтқаның белдігі; 17 — шанақтың оң лонжероны; 18 — рөлдік тетік; 19 — бұрамдық білігінің нығыздауышы; 20 — бұрамдық білігі; 21 — аралық біліктің карданды топсасы; 22 — аралық білік; 23 — каптама кап; 24 — оталдыру кілті; 25, 26 мен 27 — үш тұтқалы рөл астылық айырып-қосқыш тұтқалары; 28 — рөл; 29, 34, 37, 44, 47 мен 53 — сомындар; 30 — бекітуші пластина; 31 — үзбелі бастиекті болт; 32 — карданды топсаның бекіткіш тұтастырғыш болты; 33 — шанақтың сол лонжероны; 35 — сол бұрылысты тұтқа; 36 — бүйірлік күштің сыртқы ұштығы; 38 — бүйірлік күштің реттеуші муфтасы; 39 — бүйірлік күштің ішкі ұштығы (сол); 40 — қамыттың тұтастырғыш болты; 41 — бүйірлік күштің қамыты; 42 — қорғаныш құндақ; 43 және 46 — сіргелер; 45 — шарлы саусак; 48 — шайба; 49 — жоғарғы шайба; 50 — тығыздаушы сақина; 51 — өстің төлкелері; 52 — төменгі шайба; *D* — қима

Тұтандыру тетігінің айдап кетуге қарсы құрылғының ілмегіне алдын-

ала мойынтіректің сыртқы сақиналары 28 мен манжеттер 16 және 2 престелген картер 5 орнатылады, кейіннен картерге төменгі мойынтіректің сепараторы 25 орнатылады және оны сыртқы сақинасы 24 престеледі.

Бұрамдық қалпақша 20 орнатылымындағы картерде тіркеледі. Осы орайда реттеуші төсемелердің 19 қалтасын таңдау арқылы мойынтіректер 17 мен бұрамдықтағы 18 саңылаулардың реттелуі жүзеше асады. Реттеуші



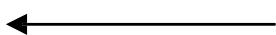
төсемелердің қалыңдығы 0,1 және 0,15 мм болуы мүмкін; олар бұрандаларды 21 тартқаннан соң қалпақшаның 20 бекітілімі бұрамдық білігінде бұрау мезетінде 20...49 Н-см (2...5 кгс-см) шегінде қамтамасыз етілетіндей жасалады. Аса жоғары бұрау мезетінде төсеме қалташаларының қалыңдығын ұлғайтады, ал төмен кездерде-азайтады.

Ілмектің білігінде 3 ойықты бастиегі бар, оның өсіндегі 22 шарикті мойынтіректерде 23 екі тарақты ролик 6 орнатылған. Бастиектің кесігінде реттеуші пластинасы 7 бар реттеуші бұранданың 58 бастиегін орнатуға арналған қима ойықты қима бар. Бұранда бастиегінің 8 кесігі мен білік 3 кесігін арасында саңылаудың жоқтығы 1,95-2,20 мм қалыңдықтағы он бір өлшемде бөлшектерге жіберілетін реттеуші пластинаның 7 қалыңдығын таңдаумен жүзеге асырылады.

Біліктің 3 төменгі бөлігінде өзіне рөлдік ілмекті орнатуға және оны бекітудегі гайкаға 14 үшін бұрандалы құйрықшасы бар конустық

оймакілтектер кездеседі. Білікті бір екіленген оймакілтек болса, ілмекте – белгілі бір күйге байланыстыруға арналған екілік ойыс бар. Білік 3 картерде орнатылатын кезде С таңбасының картердегі В таңбасына сәйкестігін қамтамасыз етуші күйде орналасатын бұрамдық жағына қарай бұрылуы қажет.

Білік 3 қимасына пластинасы 7 бар бұранданың 8 бастиегін орнатқаннан және картерге жоғарғы қалпақшаны 11 бекіткеннен соң бұранда кесігіндегі оймакілтекте орнатылған оймакілтекті бұрағыштың көмегімен қалпақшаның 11 тесігіне бұранданы 8 бұру арқылы бұрамдығы бар роликтің ілісінуіндегі саңылаудың реттелімі орындалады. Реттеуден кейін бұрамдық білігін 15 бұрау мезеті 69.88 Н·см (7.9 кгс · см) құрауы керек.



6.7-сурет. ВА3-2105 автокөлігінің рөлдік механизмі:

а — механизм қиығы; *б* — механизм бөлшектері; 1 — ілмек; 2 — ілмек білігінің манжетасы; 3 — ілмек білігі; 4 — қола мойынтіректі төлкелер; 5 — картер; 6 — ілмек білігінің екі тарақты ролигі; 7 — бұранданың реттеуіш пластинасы; 8 — реттеуші бұранда; 9 — реттеуші бұранданың контргайкасы; 10 — май құю тесігінің тығыны; 11 — картердің жоғары қалпақшасы; 12 — бұрамдық; 13 — серіппелі шайба; 14 — ілмектің білікке бекітілу гайкасы; 15 — бұрамдық білігі; 16 — бұрамдық білігінің манжетасы; 17 және 18 — бұрамдықтың сәйкесінше жоғары және төменгі тіреуіш шариктік мойынтіректері; 19 — төменгі қалпақшаның реттеуші төсемелері; 20 — картердің төменгі қалпақшасы; 21 — қалпақшалардың бекітілу бұрандалары; 22 — ролик өсі; 23 — роликтің шариктік мойынтірегі; 24 және 25 — бұрамдықтың сәйкесінше шаригі бар төменгі қалпақшасының сыртқы сақинасы мен сепараторы; 26 — тоқтатқыш шайба; 27 және 28 — бұрамдықтың сәйкесінше шаригі бар жоғары қалпақшасының сыртқы сақинасы мен сепараторы; 29 — жоғары қалпақшаның төсемесі; *В* және *С* — автокөліктің тұзусызықтық қозғалысына сай келетін ілмек білігінің орта күйге ие болатын бұрамдық білігіндегі және картердегі таңбалар; *F* — дөңестер — ілмекті 30° солға және орта күйден оңға бұру және тіреуге дейін әрі қарай бұрылысы 49 Н · см (5 кгс · см) дейін төмендеу кезіндегі оның бұрылысын шектеушілер.

Реттеуден кейін реттеуші бұранда 8 контрагайкамен 9 тартылу арқылы жазылады. Автокөлікке орнатудан алдын рөлдік механизмге ТАД-17 және (SAE80W90) трансмиссионды майларын 0,215 л құяды.

Рөлдік механизмді орнатуда біліктің артқы ілмегі 20 (6.6-суретті қараңыз) тығыздауышы бар 19 шанақ алдындағы қалқандағы тесік арқылы салынның ішіне ендіріледі.

Рөлдік жетек рөлдік ілмектен 2, кронштейнмен 15 жинақта маятникті иіктіректен 4, бөлшектеңбеген шарлы топсалары бар орта 3 және екі шеткі 1 және 5 рөлдік тартымдардан, сонымен бірге бұру иіктіректерінен 9 және 35 тұрады.

Рөлдік ілмек 1 (6.7-суретті қараңыз) серіппелі шайбасы 13 бар гайкамен 14 біліктің 3 конустық оймакілтектерінде бекітіледі. Гайканың соңғы тартылымы ілмектің берік бекітілімін қамтамасыз етуші айтарлықтай мезетте (200...246 Н • м) автокөлікке рөлдік механизмді орнатқаннан кейін жүзеге асады. Ілмекте $32^{\circ}10' \pm 1^{\circ}$ тең бұрыштарға рөлдік механизмді бекітудің төменгі бұрандалардың бастиегіне тіреуге дейін оның бұрылысын орта күйден бір немесе басқа жаққа шектеуші арнайы дөңестер орындалған.

Маятникті иіктірек (6.6-суретті қараңыз) екі пластмассалық төлкеде 51 кронштейнмен 15 орнатылатын өсте 16 өзіндік ыңғайланатын гайкамен 53 бекітіледі. Төлкелер 51 мен өстердің 16 беттерін жинақтауда Литол-24 майымен майлайды. Өсті 16 бекіту иіктіректің 4 қолдан жеңіл бұрылуы (иіктіректің шетіне шамамен 1,2 кгс күш жұмсау), бірақ өзіндік салмақтың әсерінен бұрылмайтындай күшпен тартылатын сіргесі 46 бар ойықты гайкамен 47 жүзеге асырылады. Маятникті иіктіректің кронштейні рөлдік механизм секілді бекітілетін өзіндік ыңғайланатын гайкалары бар екі бұрандалармен 14 шанақтың оң жақ лонжеронына 17 моторлы бөлімге бекітіледі.

Орта рөлдік тартым 3 симметриялы емес құрылымға ие және ол автокөлікке оның бойлық өсі шарлы топсаларының өстерінің алдында орналастындай етіп орнатылады.

Шеткі рөлдік тартымдар 1 және 5 доңғалақтардың түйіспелілік бұрыштарын реттеу кезінде олардың ұзындықтарын өзгертуге мүмкіндік беретін біркелкі құрамдық құрылымға ие, бірақ олар өзара алмасушылыққа ие емес, себебі олардың ішкі ұштары 39 алмайспайды. Әрбір шеткі тартым сол жақ кесігі бар ішкі ұштан және бір шеттен екінші шетке ішкі кесіктің бағытын өзгертуші кесікті реттеуіш муфтамен 38 жалғанатын оң жақ кесігі бар сыртқы ұштан тұрады. Реттеуші муфтаның 38 айналы кезінде (қамыттардың 41 тартылу бұрандаларының 40 босатылған гайкаларында 37) тартымның ұзындығын қысқарту үшін оның ұштарға 36 және 39 бұралуы немесе ұзындықты ұлғайту мақсатында олардың бұрғылануы жүзеге асады. Тартымның қажетті ұзындығы гайкасы 37 бар болттармен кесікті қамыттарды 41 тартумен жазылады.

Ілмегі 2 және иіктіректері 4, 9 және 35 бар рөлдік тартымдарды байланыстыру саусақтары өзінің конустық қонымдық беті иіктіректердің конустық тесіктеріне орнатылатын тартымдардың бастиектеріне құрастырылатын бөлшектеңбеген топсалар көмегімен жүзеге асады. Ластың түсуінен топсалар рөлдік тартымдардың

бастиектері мен шарлы топсалардың саусақтырна орнатылатын резеңке қорғаныш құндақтарымен қорғалады 42. Шарлы топсалар саусақтарының иінтіректерге бекітулі бұрылыстың алдын алу мақсатында саусақ тесігі мен гайка кесігіне бір уақытты орнатылатын сіргелері 43 бар кесікті гайкалардың 44 көмегімен жүзеге асырылады.

Бұрылыс иінтіректері 9 және 35 тоқтатыш пластиналары бар екі бұрандалармен бұрылу жұдырықшаларына бекітіледі.

BA3-21213, -21214 автокөліктерінің рөлдік басқарылуы BA3-2105 автокөлігі мен ондағы өзара алмасушы бөлшектерде секілді құрылымға ие.

ИЖ-2126 автокөлігінің төрткілдеуші механизмі бар рөлдік басқарылуы.

Рөл 15 (6.8-сурет) сифонды тәрізді энергия жұтышу элемент 16 арқылы гайкамен 14 жоғары рөлдік біліктің кесік шетіндегі конустық оймакілтектерде бекітіледі.

Рөлдік білік құрамдас, аралық және жоғарғы біліктерден 22 және 26 тұрады. Жоғары білік рөлдік бағананың құбырында 9 екі бірдей шариктік мойынтіректерге орнатылады. Біліктің төменгі бөлігіне жоғары кардан топсанының шанышқысы дәнекерленген. Жоғары кардан топсасының екінші шанышқысы гайкалармен 25 иілімді муфтаны 24 бекітуге арналған екі дәнекерленген бұрандалары бар фланецке ие. Аралық білік жоғары шетінде иілімді муфтаны 24 бекітуге арналған екі дәнекерленген бұрандалары бар фланецке ие. Ал төменгі бөлігінде – төменгі кардан топсасымен бірге жинақтағанда өзінің шанышқысындағы кесік жағына қарай бағытталатын фрезерленген жалпақ кеңістігі бар ойма кілтекті артқы ілмек бар.

Рөлдік бағананы автокөлікке құрастыру кезінде төменгі кардан

Сур. 6.8. ИЖ-2126 автокөлігінің рульдық рейкасы :

топсасының 27 рөлдік механизмінің тегершігінде орнатылған шанышқыға қысқышы бар 5 резеңке тығыздауышпен 3 нығыздалатын шанақтың алдыңғы ойысындағы 6 тесік арқылы аралық біліктің 26 оймакілтекті артқы ілмегімен салоннан орнатылады. Кейіннен құбырға 9 дәнекерленген қамыт 10 пен резеңке төсемесі 31 бар қамыт 8 көмегімен кронштейнге 32 бұрандалармен бекітілген тепкілер арқылы төрт гайкамен 21 бекітіледі. Құбырға 9 алынатын бастиегі бар екі

1, 4, 14, 21 және 25 — сомындар; 2 — болт; 3 — аралық біліктің нығыздағыштары; 5 — нығыздағыштың бастырығы; 6 — шанақтың алдыңғы қалқаны; 7 — біліктің мойынтірегі (төменгі); 8 — қамыт; 9 — рөлдік бағананың құбыры; 10 құбырлардың қамыты; 11 — оталдыру кілтінің бекіту қапсырмасы; 12 — біліктің жоғарғы мойынтірегінің төлкесі; 13 — қаптаушы қап (жоғарғы бөлігі); 15 — рөл; 16 — рөлдің жарық энергия жұтушы элементі; 17 және 19 — қаптама қаптың өзі оятын

бұрандалары; 18 — оталдыру кілтін бекітудің үзбелі бастиегімен болттар; 20 — қаптаушы қап (төменгі бөлігі); 22 — карданды топсаның ашасымен жоғарғы білік; 23 — жоғарғы карданды топсаның ашасы; 24 — серпімді муфта; 26 — аралық білік; 27 — төменгі кардандық топса; 28 — оталдыру кілті; 29 — рөл астылық айырып-қосқыш; 30 — қаптама қабының астыңғы бөлігін үстіңгі бөлігіне бекіту бұрандасы; 31 — қамыттың резеңке төсемесі; 32 — басқыштардың кронштейні; 33 — сәндік қақпақ

13 және 20, төрт бұрандалармен 30 бір-бірімен қосылатын және төменгі бөлігімен рөлдік айырып-қосқышқа және құбырлардың кронштейніне 9 өзі оятын бұрандалармен 17 және 19 бекітіледі.

Рөлдік тетік құлақты алюминий картерге 5 (сур. 6.9) ие, олардың көмегімен рөлдік тетік сомынды 23 екі бұрандамен 24 алдыңғы аспаның арқалығына 27 бекітіледі.

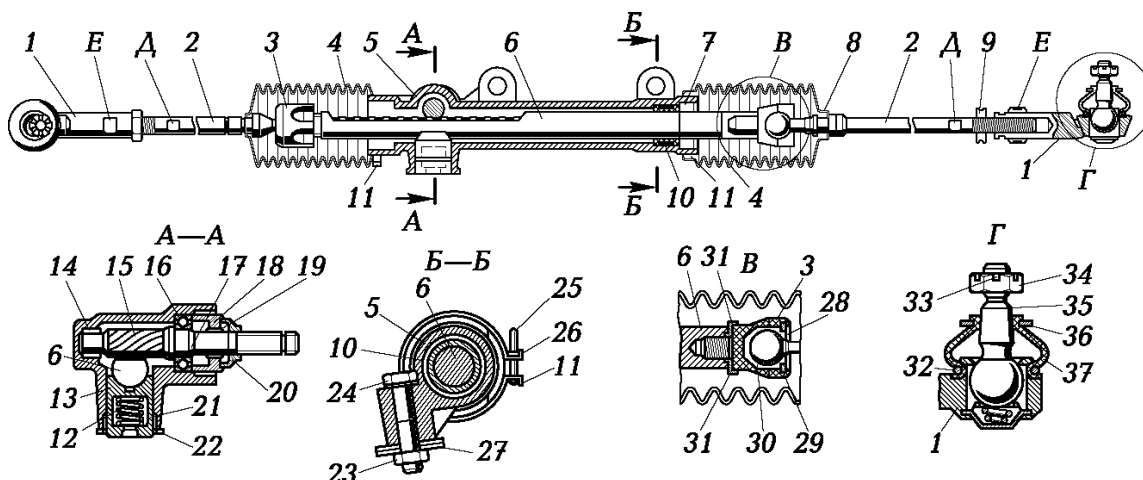
Жиналған тісті доңғалақ 15 оған нығыздалған мойынтіректің ішкі сақинасымен 16 құрастыру кезінде алдын ала жиналған төлкемен 10, рейкамен 6 және мойынтірекпен 14 картерге 5 орнатылады.

Тісті доңғалақ бояумен картердің бұрандалы тесігіне алыдан ала оған бекітілген нығыздаушы манжетпен бірге 19 оралатын сомынмен 18 бекітіледі.

Сомын 18 28...35 Н-м (2,8...3,6 кгс-м) сәті тартылып, мойынтіректің 16 сыртқы сақинасын картердің бүйір жағына тірей отыра, картерде төрт нүктеде белгілеумен бекітіліп, және сыртынан резеңке қорғаныш қалпақшамен 20 жабылады.

Рейка 6 өзінің тегіс цилиндрлік бөлігімен онда алдын ала орнатылған сыртқы резеңке сақиналы пластмасса төлкемен 10 және төлкенің таянышты сақинасымен 7 картерге орнатылады. Рейка тісті доңғалағын орнатқаннан кейін оған өзінің тісті бөлігімен металл керамикалық таянышпен 13 картерге бұралатын серіппелі 12 сомындар 21 көмегімен қысылады.

Таяныштың сомының 21 сыртқы бұрандасы бар, толық аяқталған ішкі төрт қырлық және картерге бояумен 11.14-Н м (1,1.1,4 кгс-м) сәтінде оратылады, содан кейін контрсомынмен 22 тарту арқылы контрланады. Бұл ретте, 150,59...1Г68 Н ■ м-ден (0,06... 0,17 кгс ■ м) мойынтіректің бұралу сәті қамтамасыз етілуі тиіс.



Сур. 6.9. ИЖ-2126 автомобильінің рөлдік тетігі және рөлдік жетегі:

1 — шарлы топсамен күштің сыртқы ұштығы; 2 — ішкі ұштықты рөлдік күш; 3 — күштің ішкі ұштығы; 4 — рейкалар қорғаныс қабы; 5 — картер; 6 — рейка; 7 — төлкенің таянышты сақинасы; 8 — қаптың бекіткіш сақинасы; 9 — ұштықтың күшінің сомыны; 10 — сақинамен рейкалар төлкесі; 11 — қаптың қамыты; 12 — таяныштың серіппесі; 13 — рейкалар таянышы; 14 және 16 — тісті доңғалақтардың тиісінше алдыңғы және артқы мойынтіректері; 15 — тісті доңғалақ; 17 — мойынтіректің таянышты сақинасы; 18 — мойынтіректің сомын; 19 — тісті доңғалақтарды манжеті; 20 — қорғаныс қақпағы; 21 және 22 — таяныштың сомыны және контрсомыны тиісінше; 23 және 24 — сомын және рөлдік тетіктің бекіткіш болты тиісінше; 25 және 26 — қамыт бұрандасы мен сомын тиісінше; 27 — алдыңғы аспа арқалығы (жақтаулық); 28 — таянышты сақина; 29 және 30 — ұштықтардың қосымшалары; 31 — тоқтатқыш шайба; 32 — кесікті серіппелі сақина; 33 — шплинт; 34 — ойғыш сомын; 35 — шар саусағы; 36 — тығыздағыш сақинасы; 37 — саусақтың қорғаныс қабы; Д — күштердегі толық аяқталған қасқалша; Е — ұштықтардағы толық аяқталған дөңестер. Тісті доңғалақтың 15бұрау сәтінің көрсетілген шамаға сәйкессіздігі кезінде жіберілген контрсоымнда 22 таяныштың сомынын 21 бұрумен қажетті оның шамасын белгілеген жөн.

Рөл тетігін құрастыру кезінде оның картеріне орнатылатын барлық бөлшектер ФИОЛ-1 майымен майлануы тиіс.

Рөл жетегі екі бірдей реттелетін ұзындығы бойынша құрамдас шарлы топсамен рөл күштерінен және иінді жұдырықтармен қоса атқарылған бұрылыс тетіктерінен тұрады.

Рөл күші бөлшектенбейтін ішкі ұштықтармен 3 және екі жағынан бұранды артқы ілмекті күштен 2 тұрады. Күштің ішкі ұштығының бұрандалы артқы ілмегі 2 рейкалардың 6 бұрандалы тесігіне оралып (ол үшін ұштықта және рейкада қасқалшалар бар) және рейкеде тоқтатқыш шайбалар 31 көмегімен рейкалардың бүйір жағыдағы

кесіктерге орнатылған ала белгіленген екі өзінің ішкі мұртшаларымен бекітіледі. Шайбалардың 31 шеті күш ұштығын 3 рейкаға орағаннан кейін ұштықтың қырына оның ашылып кетуіне кедергі келтіре отыра жазылады.

Картерге ылғалдың және балшықтың түсуінен рөлдік тетік оған екі жағынан бекітілетін, картерге тартқыш бұрандалармен 25 және сомынмен 26 бір рет қолданылатын пластмасса немесе болат көп реттік қамыттармен 11 бекітілетін гофрланған резеңке қорғаныш қаптармен 4, ал күштерде 2 — болат кесікті қайратты сақиналармен 8 қорғалады.

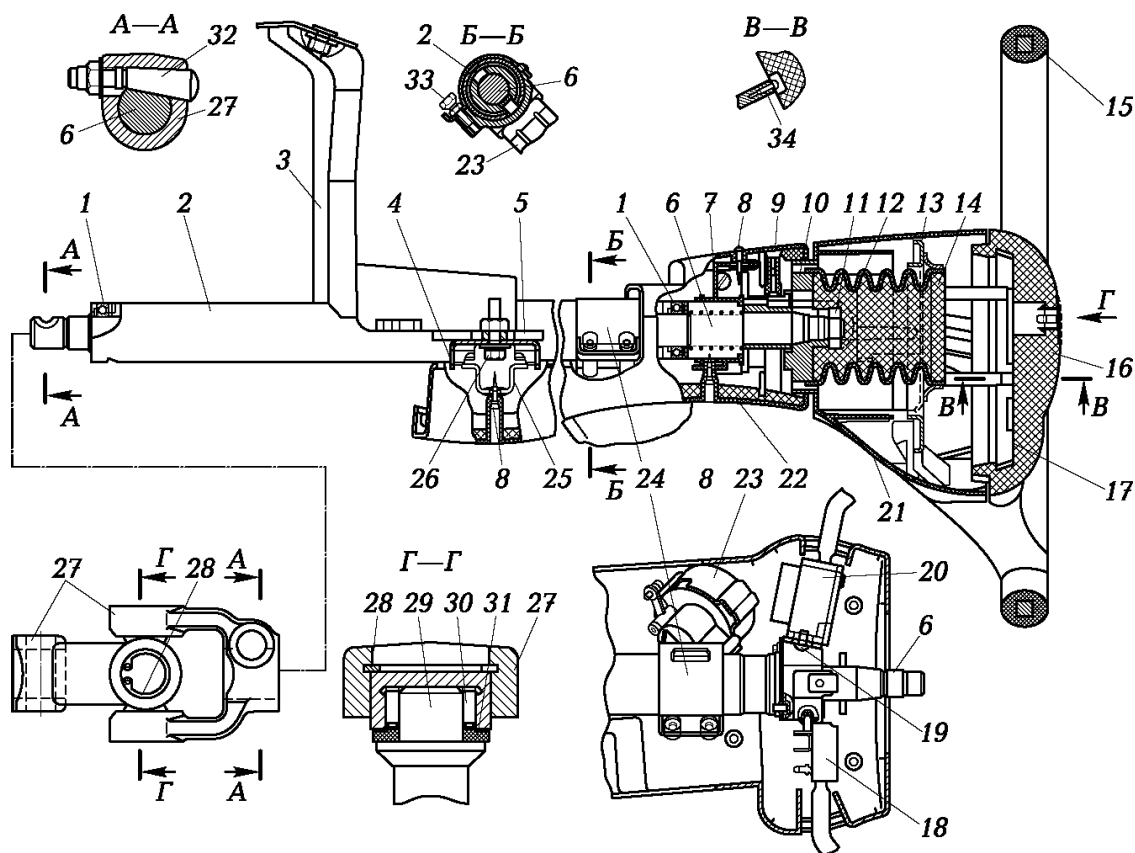
Күштің сыртқы бұрандалы артқы ілмегіне 2 күштің сыртқы ұштығы 1 бұратылады. Рөлдік күштің ұзындығын реттеу үшін қосылу бұрыштарын реттеу кезінде күштерде 2 толықтай аяқталған қасқалшалар Д, ал ұштықтарда 1 — толық аяқталған шығыңқы жерлер Е орындалған. Реттеу күшті 2 ұштыққа 1 бұратумен немесе оны ұштықтан бұрап шығарумен жүзеге асырылады. Реттеуден кейін күштің ұзындығы сомынды 9 тартумен бекітіледі.

Сыртқы ұштықтың бастиегіне бөлшектенбейтін саусақпен 35 шарлы топса кіріктірілген, оған рөлдік күш айналмалы тұтқамен жалғанады. Айналмалы тұтқаға саусақты бекіту шплинтті 33 ойықты сомынмен 34 жүзеге асырылады. Шарлы саусақ ылғалдан, кірден резеңке қорғаныш қаппен 37 қорғалған, ол саусақта пластмасса сақинамен 36 тығыздалады және айналма арықта ұштықтың бастиегінде 1 кесікті серіппелі сақина 32 көмегімен тығыз орнатылады.

Автомобильдің алдыңғы доңғалақтарының бұрылуы рейкалар 6 максимальды жүрістерімен соңынадейін күштердің ішкі ұштықтарының тоқтатқыш шайбаларымен 31 картердің 5 бүйір жағына шектеледі.

«Глободты бұрамдық — үш жалды ролик» типті бұрамдық-роликті рөл тетігімен *ГАЗ-3110* автомобилін гидрокүшейткішсіз рөлдік басқару.

Рөл 15 (сур. 6.10) сильфонды типті энергия жұтатын элементке 12 ие, ол арқылы күпшегімен 10 рөлдік білікке 6 сомынмен 11 бекиді. Рөлдің қаңқасына төрт бұрандамен бекітілетін жақтауда 17 орналасатын сомын 11 сыртынан сәндік қондырмамен 16 жабылады. Энергия жұтатын элемент 12 ішінен шуға қарсы поролон қрсымшамен 14 толтырылған, ал сыртынан рөлге төрт өзі ойылатын бұрандамен бекітілген қаптама қабымен 21 жабық. Рөлде екеу орнатылған...



Сурет. 6.10. ГАЗ-3110 автомобилінің рөлдік бағанасы:

1 — шарикті мойынтірек; 2 — рөлдік бағананың құбыры; 3 — кронштейн; 4 — құбырдың қамыты; 5 — аспаптар панелі; 6 — рөлдік білік; 7 — рөл астылық ауыстырып-қосқыш негізі; 8 — өзі қаптама қаптың бекіткішінің ойылатын бұрандалары; 9 — бағананың қаптаушы қабы (жоғарғы бөлік); 10 — рөлдің күпшегі; 11 — рөлді бекіті сомыны; 12 — сифонды типті энергия жұтатын элемент; 13 — рөлдің қаңқасы; 14 — шуға қарсы поролон ішпектер; 15 — рөл; 16 — қондырма; 17 — қондырма шеңбері; 18 — бұрылыс көрсеткіштерінің және жарық фарларын қосқыш; 19 — ауыстырып-қосқыштың бекіткіш бұрандасы; 20 — шыны тазартқыштың ауыстырып-қосқышы; 21 — рөлдің қаптаушы қабы; 22 — рөл бағанасының қаптаушы қабы (төменгі бөлік); 23 — оталдыру кілті; 24 — оталдыру кілтінің қапсырмасы; 25 құбырлардың кронштейндері; 26 — рөлдік бағананы бекіткіш бұранда; 27 — карданды топсаның ашасы; 28 — тоқтатқыш сақина; 29 — карданды топсаның айқастырмасы; 30 — инелі мойынтірек; 31 — тығыздама; 32 — сына; 33 — болт оталдыру замогының бекіткіш үзбелі баспен болты; 34 — дыбыстық сигналдың ажыратқыш планкаларын бекіткіш өзі ойылатын бұранда, оның жоғарғы спицаларына олардың сыртқы жағынан өзі ойылатын бұрандалармен бекітілетін.

Рөлдік білік 6 рөлдік бағананың құбырында 2 екі шарикті мойынтірекпен 1 орналастырылады. Мойынтіректер білікке 6 ішкі

сакиналармен мөлшерлердің ауытқуын өтейтін және шуды төмендететін полиуретандық төлкелерде орнатылады, ал сыртқы сакиналармен құбырға 2 екі оның шет жақтарынан онда бар выштамповкаға соңына дейін бұрап нығыздалады. Мойынтіректердің білікке бекітілуі таянышты шайбалармен тоқтатқыш сакиналар арқылы жүзеге асырылады. Біліктің төменгі шетінде карданды топсаны бекіту сынасы 32 астында рөл білігін рөлдік тетіктің бұрамдық білігімен жалғастыратын көлденең жік жасалған.

Рөлдік бағана рөлдік біліктің шетімен карданды топсаның ашасын 27 орнатылады және аспаптарының жолағымен бірге 5 құбырдың пісірілген қамытымен 4 екі бұрандалармен шанаққа пісірілген болттарда екі сомынмен бекітілген кронштейнге 3 бекітіледі.

Рөл бағанының құбырында 2 орнатылған оталдыру құлыбы 23 және рөл астылық айырып-қосқыш 7 сыртынан қапталған қаптамамен жабылған, оның төменгі бөлігі 22 жоғарғы бөлігімен үш өзі ойылатын бұрандалармен жалғанады 9 және төменнен екі осындай бұрандалармен 8 құбырлардың кронштейніне 25 және рөл астылық айырып-қосқыш бекітіледі. Қаптаманың жоғарғы бөлігі 9 сондай-ақ, жоғарыдан бұрандамен 8 рөл астылық айырып-қосқыш 7 бекітіледі.

Кардандық топса ар рөлдік білік пен рөл тетігінің бұрамдық білігіне айырлармен 27 сомынды сыналармен 32 бекітіледі. Ол бөлшекті құрылымға ие. Топсаны айқастырмасы 29 инелі мойынтіректермен 30 шанышқылардың тесіктеріне 27 нығыздалады (трансмиссия кардандық топсасына ұқсас) және оларға тоқтатқыш сакиналармен 28 тіркеледі.

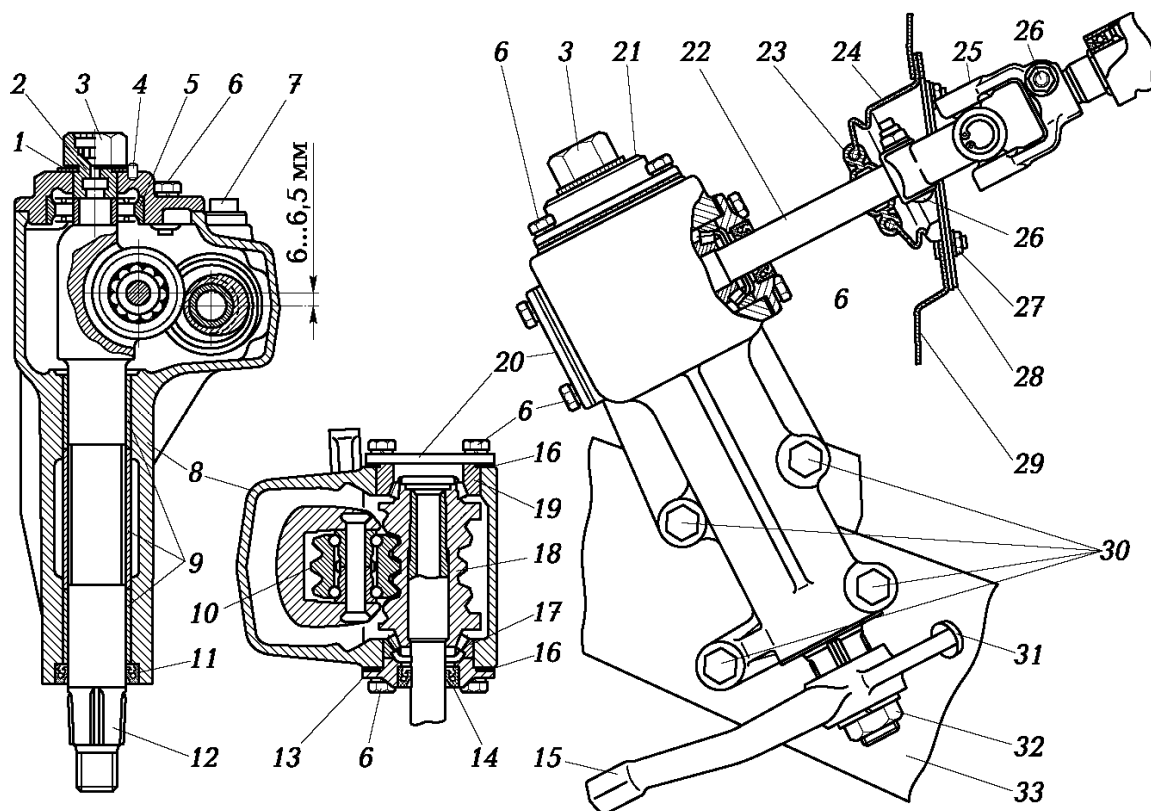
Роль тетігі (сур. 6.11) мотор астылы жақтаудың сол лонжеронына 33 сыртқы жағынан сомындармен төрт болттармен 30 бекітіледі. Автомобильге орнату кезінде рөл тетігі бұрамдық білігіне 22 бекітіліген резеңке нығыздауышпен 24 біліке 22 бекітілген кардандық топсамен 25 автомобильдің салонына алдыңғы қалқандағы 29 терезе арқылы енгізіледі. Нығыздағыштар 24 қыспаққа алынып, салоннан бекітілетін жақтау 28 мен шанақ алдының қалқаны 29 арасында қалқанға пісірілуші болттармен бұралатын төрт гайкалардың 27 көмегімен қысылады.

Үш болат қақпағы бар алюминий рөл тетігінің картері 8, олардың әрқайсысы картерге герметикамен картер тесігіне бұралатын төрт бұрандамен 6 бекітіледі. Бұрамдық және картердің 8 төменгі және жоғарғы қақпақтары 20 және 13 арасында бұрамдықтың 18 белдікті люфтын жоюды және оның мойынтіректерінің 17 және 19 құрастыру кезінде және пайдалану процесінде алдын ала күшін қамтамасыз ететін реттеу төсемелері 16 орналастырылады.

Бұл ретте жоғарғы қақпақ 13 астында төсеніштердің ең аз саны орнатылады, ал пайдалануда бұрамдықтың мойынтіректерінің алдын ала тартуын реттеу автомобилдің рөлдік тетігін алмастан төменгі қақпақтың 20 пакетінің қалыңдығын қажетті азайту жолымен олардың санын төмендету есебінен жүзеге асырылады. Жоғарғы қақпаққа 13 біліктің 22 нығыздаушы манжеті¹⁴ нығыздалады.

Бүйір қақпақта 21 май құйғышты бұрандалы саңылау, сондай-ақ роликпен сирақтың білігінің 12 реттеуші бұрандасы 2 астында бұрандалы саңылау бар, ол ішкі алты қырлы тығынмен толық аяқталып жабылады. Қақпаққа сыртқы сақинамен родикті мойынтірек 5 нығыздалады.

Бұрамдық 18 оған кигізілген ішкі сақинасымен бірге алдын ала жиналған жоғарғы мойынтіректің 17 сыртқы сақинасы және жоғарғы қақпақпен 13 жоғарғы мойынтіректің шығыршықтарымен, бірге құрастыру кезінде 17 өз білігімен 22 төменгі қақпақтардың 20 терезесі арқылы картерге 8 орнатылады. Осыдан кейін картерге төменгі подшипник 19 орнатылады және реттеуші төсеніштермен 16 төменгі қақпақпен 20 бекітіледі. Төменгі қақпақтың 20 бекіткіш бұрандаларын кергенней кейін бұрамдықтың білігін 22 (оның мойынтіректерін алдын ала тарту) айналдыру сәті 4... 8 даН - см (4... 8 кгс • см) шегінде болуы тиіс және қалыңдығы 0,25 және 0,12 мм болуы мүмкін реттеу төсемелерінің 16 санын өзгертумен реттеледі.



Сур. 6.11. ГАЗ-3110 автомобилінің "бұрамдық-ролик" типті рөлдік тетігі:

1 — тоқтатқыш шайба; 2 — пневмо бұранда; 3 — қалпақты сомын; 4 — штифт; 5 — радиалды-таянышты роликті мойынтірек; 6 — қақпақтарды бекіту бұрандалары; 7 — май құйғыш тесіктердің тығыны; 8 — картер; 9 — қола мойынтіректі төлке; 10 — сирақ білігінің үш жалды ролигі; 11 — сирақ білігінің тығыздау манжеті; 12 — сирақ білігі; 13 — жоғарғы қақпақ; 14 — бұрамдық білігінің тығыздау манжеті; 15 — сирақ; 16 — реттеуші төсеніштер; 17 — бұрамдықтың жоғарғы мойынтірегі; 18 — бұрамдық; 19 — бұрамдықтың төменгі мойынтірегі; 20 — төменгі қақпақ; 21 — бүйір қақпақ; 22 — бұрамдық білігі; 23 — тығыздаушының қосымшасы; 24 — бұрамдық білігінің нығыздағыштары; 25 — кардандық топса; 26 — сына; 27 — шеңбердің бекіту гайкасы; 28 — нығыздаушының жақтауы; 29 — шанақтың алдының қалқаны; 30 — рөл тетігінің бекіткіш бұрандасы; 31 — дөңес — сирақтың бұрылуын шектеуіш; 32 — сирақты бекіту сомыны; 33 — шанақтың сол жақ лонжероны

Сирақтың білігі 12 роликпен картерге жиналған реттеуші бұрандамен 2 және мойынтіректі 5 бүйір қақпақпен 21 орнатылады.

Қақпақтың 21 бекіткішінің болттарын 6 тартқаннан кейін бұрамдықпен роликтің ілінісуінің реттелуі жүргізіледі. Ол үшін реттеуші бұранда 2 қақпаққа 21, бұрамдықтың білігі 22 бұрау сәті 16. 25 даН • м (16.25 кгс • см) шегінде болатындай аяғына дейін бұралады. Реттеуден кейін реттеуші бұранда 2 жұлдыз нысанды төсемесі бар арнайы тоқтатқыш шайбамен 1 орнатылады. Тоқтатқыш шайба 1 өзінің ішкі жиегінің дөңесімен бұранданың кесігіне енеді. Ал сыртқы жиектің бір ойындысы картердің штифімен 4 бірігеді. Соның нәтижесінде қақпақта қалпақты сомынды 3 бұраудан кейін бұранданың 2 бекуі қамтамасыз етіледі. Сосын білікке 12 сирақ 15 орнатылып, және оған 10,5... 12 даН • м (10,5... 12 кгс • м) сәтінде сомынмен 32 бекітіледі.

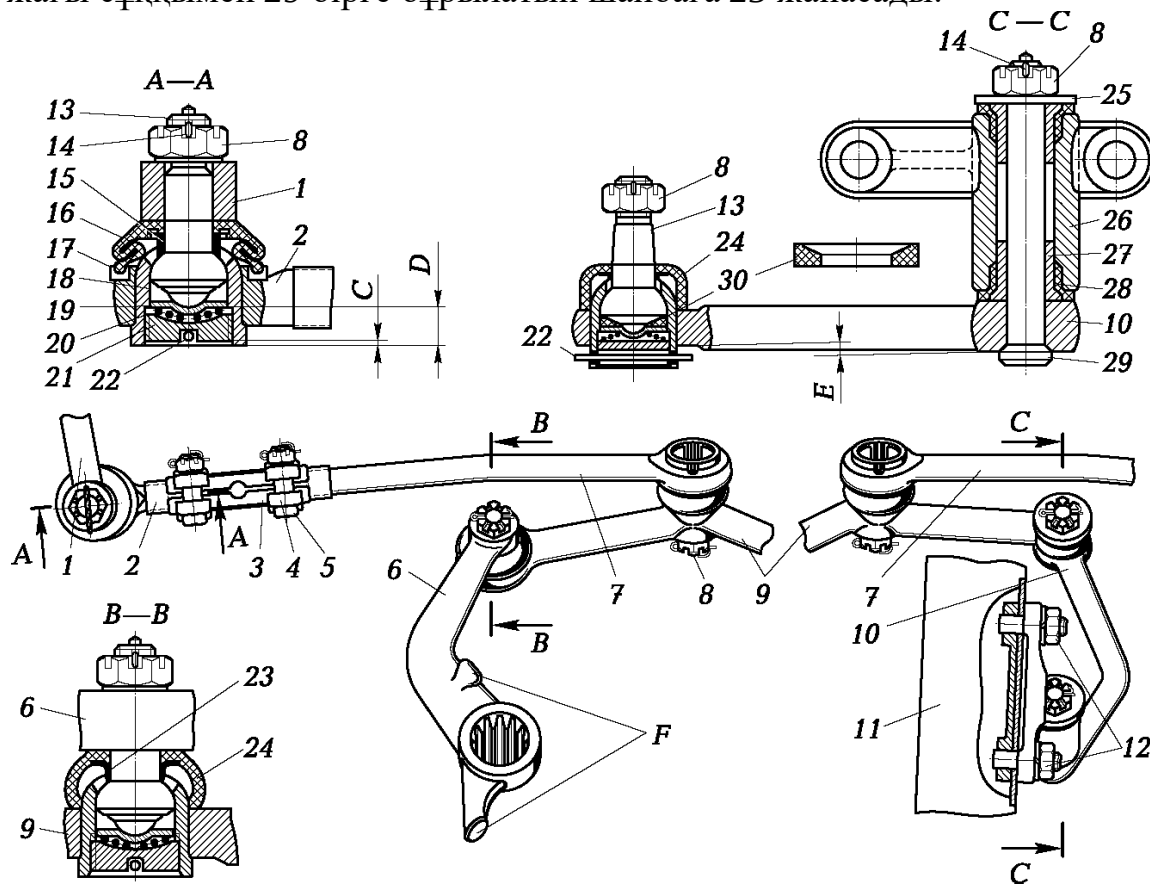
Рөлдік тетікті нығыздаушы манжеттерге 11 мен 14 жинау кезінде Литол-24 майлауы салынады, ал қалған картерге орнатылатын бөлшектер трансмиссиялық май ТМ5-18 немесе «Омскойл СуперТ» майланады, сосын бұл май автомобильге орнатылғаннан кейін рөлдік тетіктің картеріне құйылады.

Рөлдік жетек (сурет. 6.12) сирақтан 6, маятникті тұтқадан 10, рөлдік күштен 7 мен 9, бұрылысты тұтқадан 1 және көрсетілген бөлшектерін қосатын шарлы топсалардан тұрады.

Рөлдік сирақ 6 арнайы дөңестерге F ие, олар рөлдік максималды бұрылысында сирақтың бұрылысын, тиісінше басқарылатын дөңгелектердің бұрылысын шектеп лонжеронға тіреледі.

Маятникті тұтқа 10 металл керамикалық төлкеде 27 айналатын саусаққа 29 нығыздалған (сурет 6.12, кескін C — C). Төлкелер 27 кронштейнде 26 резеңке нығыздаушы төлкелерге 28 нығыздалған және кронштейннің саңылауының диаметрімен салыстырғанда қондырмалы цилиндрлік беттің аз диаметріне ие. Бұл кронштейнде төлкенің 27 дұрыс орнатылуын қамтамасыз етеді, сондай-ақ кронштейнде саусақтың 29 серпінді орын ауыстыруына мүмкіндікті қамтамасыз етеді.

Тұтқышы 10 бар сұққы 29 кронштейнға сұққының бұрандалы ұшына 40... 50 Н моментімен және бөгелмелі сіргеммен 14 бұралатын кертiп iстелген сомынмен 8 бекітіледі. Бұл ретте бір төлкенің 27 шет жағы маятникті тұтқыштың 10 шет жағына жанасса, басқасының шет жағы сұққымен 29 бірге бұрылатын шайбаға 25 жанасады.



1 — бұрма тұтқыш; 2 — бүйірлік күштің ұшы; 3 — реттегіш муфта; 4 — тартпа қамыт; 5 — сомынды қамыт бұрандасы; 6 — ілмек; 7 — бүйірлік рөлдік жетек; 8 — кертiп iстелген сомын; 9 — орташа рөлдік жетек; 10 — маятникті тұтқыш;

II — шанақтың оң жақ лонжероны; *12* — маятникті тұтқыш кронштейнінің бекіту бұрандалары; *13* — шарлы сұққы; *14* — сірге; *15* — керме төлке; *16* — сұққының қорғаныс қабы; *17* — қап құрсамасы; *18* — топса тұрқы; *19* — сұққының түреуіш табаны; *20* — серіппе; *21* — бұрандалы тығын; *22* — тығын сіргесі; *23* — белдемелі керме төлке; *24* — сұққының қорғаныс қақпақшасы; *25* — шайба; *26* — маятникті тұтқыш кронштейні; *27* — металкерамикалық төлке; *28* — резеңке нығыздағыш төлке; *29* — сұққы; *30* — полиэтиленді сухарь; *A* — *A* — бүйірлік жетекті шарлы топса мен оның ұшының қимасы; *B*—*B* — орта жетекті шарлы

топсаның қимасы; $C—C$ — кронштейннің және маятникті тұтқыш топсасының қимасы; C және D — бақылау өлшемдері, топсалардың $C < 5,5$ мм (корпустың кіре берісінен тіруішке дейін оралған тығынға дейінгі қашықтығы) және $D < 16$ мм (корпус кіре берісінен тірек табанға дейінгі қашықтық) өлшемдері кезінде әрі қарай қолданысқа жарамды деп саналады; E — бақылау өлшемі, $E = 1 \dots 4$ мм (маятникті тұтқыштар қақпақшаларының жазықтықтары арасындағы қашықтық) өлшемі кезінде маятникті тұтқыш әрі қарай қолданысқа жарамды деп саналады; F — сирақ бұрылысының томпақ шектегіштері.

Кронштейнге тұтқышты жинау кезінде УССА графитті жақпа майы салынады. Маятникті тұтқыш кронштейні 26 мотор асты раманың оң жақ лонжеронына 11 (сур. 6.12 қараңыз) сыртқы жақтан екі бұрандамен 12 бекітіледі. Ортаңғы рөлдік жетек 9 бір шарлы топсамен жиналады, оның сұққысы рөлдік ілмекке 6 бекітіледі және бүйірлік рөлдік жетектер 7 топсалары мен маятникті тұтқыш топсасының сұққыларына арналған үш конустық саңылаулары бар.

Құрамалы, ұзындығы бойынша реттемелі бүйірлік рөлдік жетектердің 7 құрылымы бірдей. Бүйірлік жетектің сыртқы ұшы 2 онымен қамыты бар 4 кеспелі бұрандалы реттелетін муфтамен 3 бірігеді және бұрылатын тұтқышқа 1 шарлық топса сұққысымен бекітіледі. Бүйірлік жетектер ұзындығын реттеу қамыттардың тартпалы бұрандалары 5 босатылған жағдайда талап етілген бағыттағы муфтаның 3 айналуымен жүзеге асырылады.

Шарлы топсаның құрылымы жиналмалы және негізінен біркелкіленген бөлшектерден тұрады. Әрбір топса серіппесі 20 бар тірек табан 19 арқылы бұрандалы тығын 21 корпусына тығырықталған шарлы сұққы 13 орналасқан метал корпуста 18 (сур. 6.12, кескін А—А) тұрады. Тығын 21 топса корпусында сіргеммен 22 бекітіледі. Топса ішіне ылғал мен кірдің түспеуі үшін сұққыға резеңке қорғаныш қабы 16 немесе қалпақша 24 орнатылады.

Топса корпустарының 18 саусаққа арналған сопақ тесіктері бар және рөлдік жетек бастиегіне сопақтың бойлық осі жетектің осімен сәйкес келетіндей болып престеледі, ал маятникті тұтқыш топсасында оның осіне көлденең орналасады.

Рөлдік жетек пен маятникті тұтқыштың топсалары кейбір құрылымдық ерекшеліктеріне байланысты өзара алмастырыла алмайды. Бүйірлік жетектердің төрт топсасы мен олардың ұштарында жетек бастиегіне 7 немесе ұшына 2 баспақталған металл құрсамалы 17 гофрленген қорғаныс қабы 16 бар (сур. 6.12, кескін А — А). Сондай-ақ олардың цилиндрлік керме төлкесі 15 бар. Орташа рөлдік жетектің топсасында (сур. 6.12, кескін В—В) резеңке қорғаныс қалпағы 24 мен

белдемелі керме төлкесі 23 бар. Ал маятникті тұтқыш топсасы орташа рөлдік жетектің топсасынан цилиндр корпусындағы сұққының тербелуін шектейтін полиэтиленді ілмектің 30 болуымен ерекшеленеді.

Корпусқа топсалар мен олардың қорғаныс қаптарын немесе қалпақтарын жинау кезінде Литол-24 жақпа майының белгілі бір мөлшері салынады.

Бұрылмалы тұтқыш 38 (сур. 5.11) алдыңғы ілгек шетмойыны бар кронштейнге 41 бұрылмалы бағанмен 10 бірге екі бұрандамен бекітіледі.

«Винт– шарлы сомын мен тісті тақтайша – үш тісті сектор» типті екі сатылы бұрама тақтайшалы рөлдік механизмі» бар *гидрокүшейткішті ГАЗ-3110 автокөлігінің рөлдік басқармасы.*

Гидрокүшетйкішті рөлдік басқаруды ГАЗ-3110 автокөліктері гидрокүшейткіштің басқару (гидротартқы) және атқару (гидроцилиндр) механизмдерінің біріккен интегралды рөлдік механизмдері 4 (сур. 6.13) орнатылған гидрокүшеткішсіз автокөліктерден ерекшеленеді. Рөлдік басқару гидрокүшейткішінің жүйесі интегралды рөлдік механизмнен басқа өзіне қозғалтқыштан әкелінетін сорғы 16, майға арналған кішкене бак 12 және біріктіру құбыршектерін 9, 10 және 19 қосады.

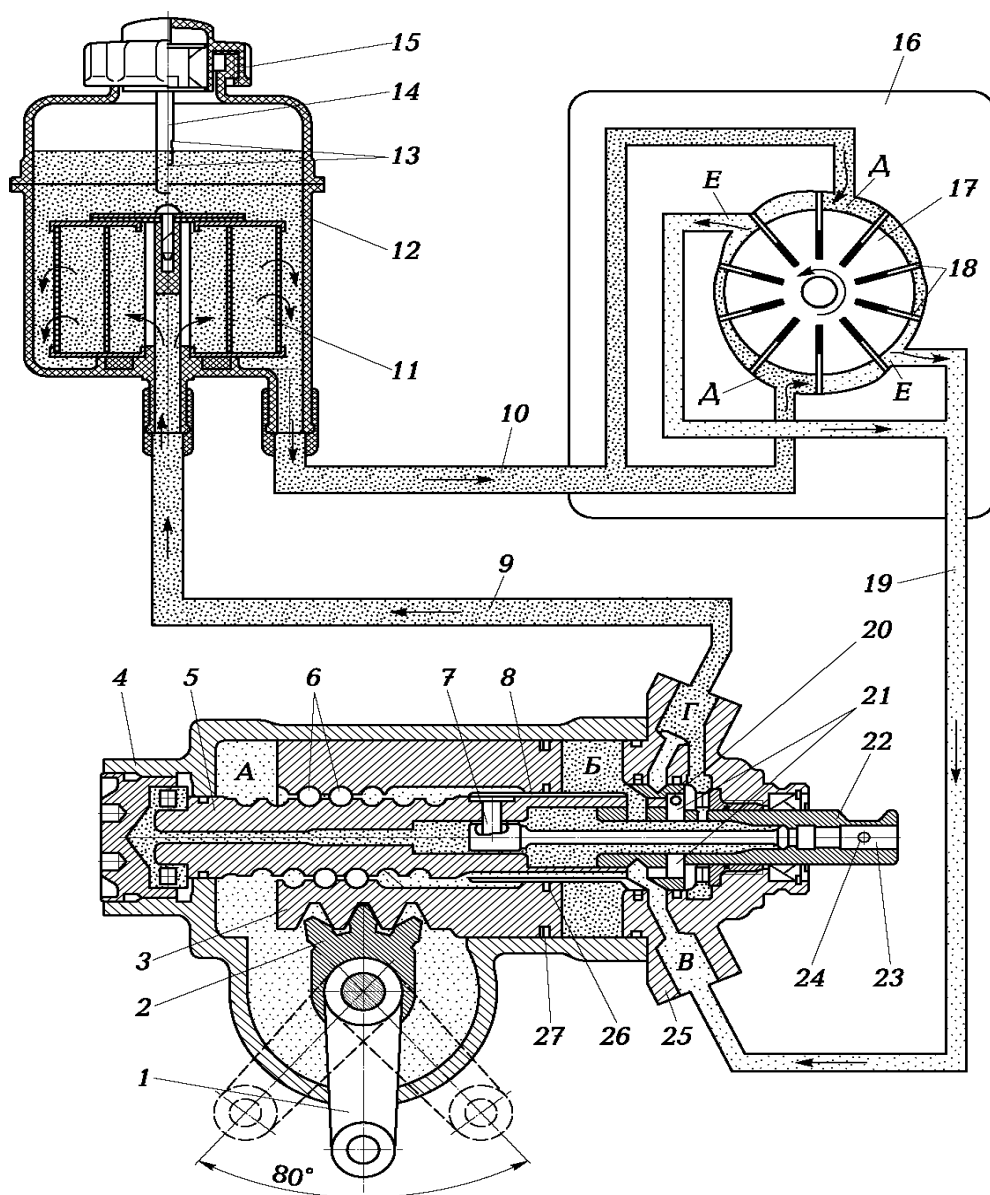
Орнатылған гидрокүшейткіші 25 бар бұранда тақтайшалы *интегралды рөлдік механизм.* Оның білік-мысқалы 22 рөл білігімен 6 (сур. 6.10) жүзді 32 кардандық топсаның 27 көмегімен біріктіріледі. Білік-мысқал 22 (сур. 6.13) бір жақ ұшы сұққышпен 7 бұрандаға, ал екінші жақ ұшы сұққышпен 24 білік-мысқалға 22 бекітілген торсионның 23 көмегімен бұрандамен 5 серпімді қосылған.

Бұрандалы бұранда 5 жырашығы мен поршень тақтайшасында 3 шарлар 6 орналасқан. Поршеньді тақтайшада бұрандалы жырашықтың басы мен аяғын біріктіріп тұратын арнайы астаушаның 12 (сур. 6.14) болуы арқасында бұранда 14 айналған кезде жырақшада шарлардың 11 алмасуы жүреді, бұл бұранда бұрылған кезде поршень тақтайшасының 13 оның бойымен жеңіл орын ауыстыруын жеңілдетеді.

Поршеньді тақтайшаның 3 (сур. 6.13) сыртқы жағында кесілген тістер ілмек білігінің 2 секторындағы тістерге кіреді. Поршень тақтайшасы орын ауыстырған кезде ілмек білігін бір жаққа 40° бұрышта және рөлдік білік айналымының 80° сомалық бұрышын қамтамасыз ете отыра ортаңғы қалыптан екінші жаққа бұрады. Поршень тақтайшасы 3 бір уақытта рөлдік басқарудың гидрокүшейткіш жүйесінің екі жақты әрекет ететін гидроцилиндр поршенінің функциясын орындайды, бұл корпуста поршеньді тақтайшаның әр жағынан бір бірінен оқшауланған екі А және Б жұмыс қуысын құрайтын нығыздағыш сақиналар 26 және 27 көмегімен оны

механизм корпусына 4 нығыздау қамтамасыз етіледі.

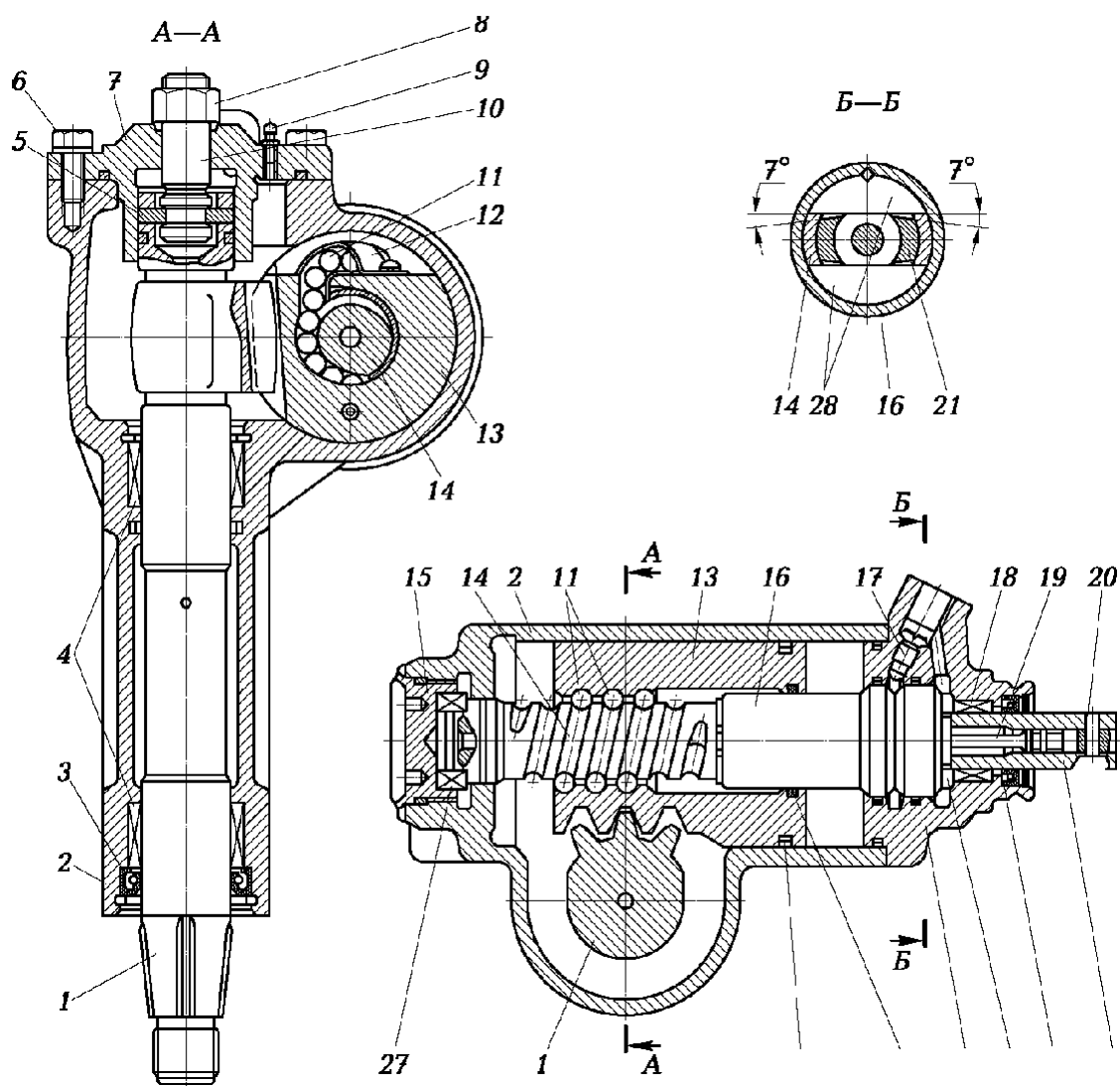
Ілмек білігі 1 (сур. 6.14) секторының тістері біліктің айналу осінің бұрышына қарай қиылған, бұл жіберілген қарсысомында 8 реттегіш бұранданың 10 көмегімен тісті ілгекті поршенді тақтайшамен 13 реттеуге мүмкіндік береді. Рөлдік механизм бөлшектерінің тозуы салдарынан рөлдік дөңгелектің байлныстырылмаған жүрісінің (люфт) ұлғаюы кезінде қолданыс процесінде тісті ілгекті реттеу қажеттілігі туындайды. Сонымен қатар қолданыс процесінде білік-мысқалының 21 остік люфтінің пайда болуы мүмкін, ол реттеуден кейін белбеуінің картер ойығына 2 батыра жиектелетін сомын 15 көмегімен тіреуіш мойынтірек 23 және 27 пен бұранданың күшін реттеумен жойылады.



Сур. 6.13. ГАЗ-3110 автокөлігінің рөлдік басқаруының гидрокүшейткішінің сызбасы:

1 — ілмек; 2 — тісті секторы бар ілмек білігі; 3 — поршеньді тақтайша; 4 — интегралды рөлдік механизм; 5 — бұранда; 6 — айналма шарлар; 7 және 24 — сұққыштар; 8 — гильза; 9 және 10 — сәйкес бағыттаушы және сорғыш құбыршек; 11 — сүзгі; 12 — гидрокүшейткіш кіші бағы; 13 — қуыс бұрғыдағы таңба; 14 — қуыс бұрғы; 15 — қақпак; 16 — гидрокүшейткіш сорғысы; 17 — ротор; 18 — қалақшалар; 19 — айдағыш құбыршек; 20 — гильзаның бекіткіш шары; 21 — білік мысқалының сегменттік тіреуі; 22 — білік мысқалы; 23 — торсион; 25 — гидроорналастырғыш корпусы; 26 және 27 — поршень тақтайшасының ішкі және сыртқы нығыздағыш сақиналары; *А* және *Б* — рөлдік механизмнің жұмыс қуыстары; *В* және *Г* — гидроорналастырғыштың айдау және бағыттау қуыстары; *Д* және *Е* — сорғының сорғыш және айдағыш қуыстары

Гидроқушейткіш сорғысы жұмыс сұйықтығын (майды) интегралды рөлдік механизмге айдауға арналған. Екі мәрте әрекет ететін қалақты сорғының белдіктің көмегімен (генератор және сұйықтықты сорғымен бірге) қозғалтқыштың иіндік білігінің тегершігінен жетегі бар және қозғалтқыш жұмыс істеп тұрған кезде ұдайы жұмыс жасайды. Сорғы оған орнатылған тегершікті 1 және роторлы 3 білік 19 орнатылған корпустан 2 (сур. 6.15), статордан 15 және реттегіш диск 5



Сур. 6.14. ГАЗ-3110 автокөлігінің интегралдық рөлдік механизмі: орналастырылған қақпақ 6 мен құбыршекпен берілетін майдың мөлшері мен қысымын реттейтін механизмнен тұрады.

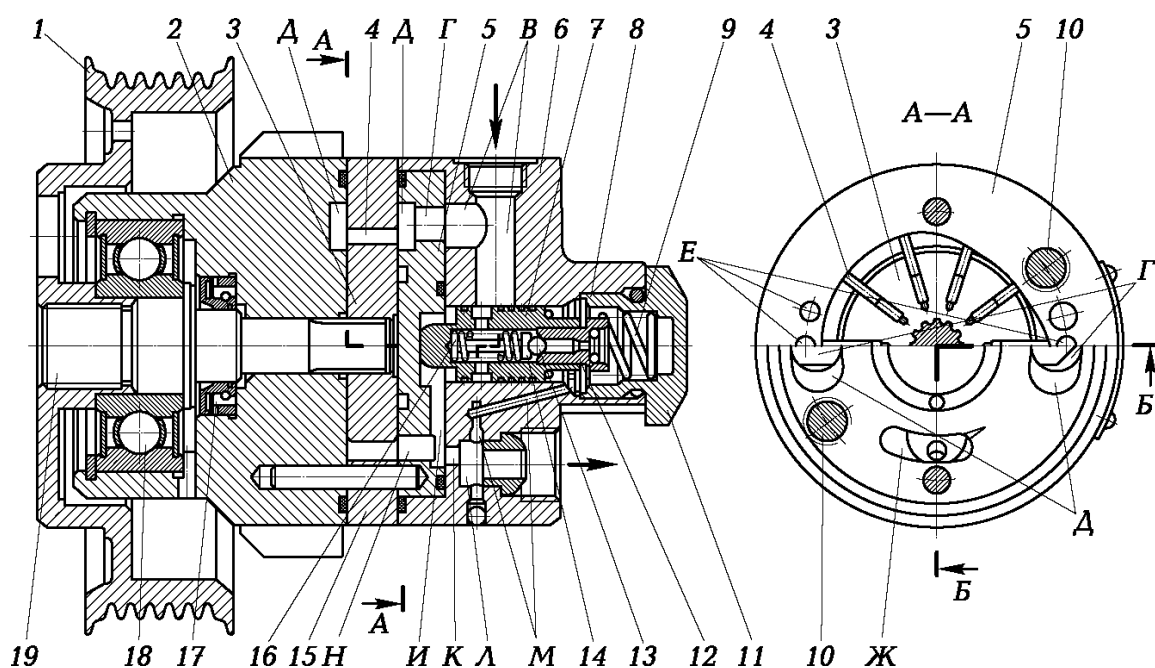
1 — ілмек білігі; 2 — картер; 3 және 22 — тығыздаушы көмкермелер; 4 және 18 — инелі мойынтіректер; 5 — тоқтатқыш тығырық; 6 — қақпақ бұрандасы; 7 — қақпақ; 8 — қарсысомын; 9 — ауаны шығару клапаны; 10 — реттегіш бұранда; 11 — алмасатын шарлар; 12 — поршен

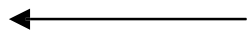
тақтайшасындағы шарлардың алмасуына арналған астауша; 13 — поршенді тақтайша; 14 — бұранда; 15 — реттегіш сомын; 16 — гильза; 17 — қайта өткізу клапаны; 19 — торсион; 20 — сұққыш; 21 — білік-мысқал; 23 және 27 — бұранданың тіректік мойынтіректері; 24 — гидротартқы корпусы; 25 және 26 — поршень тақтайшасының сыртқы және ішкі тығыздаушы сақиналары; 28 — білік-мысқалының сегменттік тіректері.

Білік 19 барлық қызмет ету мерзімінің ағымында майлауды қажет етпейтін жабық шарлы мойынтіректегі 18 сорғы корпусына бекітілген және манжетамен 17 тығыздалады. Біліктің сыртқы бұрандалы соңында жетекті тегершік 1 бұралған, ал ішкі оймакілтекті соңында икемді орнатылған пластиналы қалақшамен 4 оның радиалды ойықтарына ротор 3 орнатылған.

Статор 15 корпус 2 пен сорғы қақпағының 6 арасында екі тартқыш бұрандамен 10 сақиналық тығындаулар арқылы герметикалық түрде қысылған. Оның ішкі жұмыс беткейі екі сору *Д* және екі айдау *Е* қуыстарын тудыратын күрделі геометриялық формалы (сур. 6.13, 16) болып келеді. Ротор 17 айналған кезде қалпақша 18 пластиналары ортадан тепкіш күштің әсерінен жұмыс жиектерімен статордың жұмыс беткейіне жабысады және ротордың бір айналымының ағымында әрбір қалақша кезектесе отырып онымен түйіскен *Д* және *Е* айдау екі қуысынан да май береді. Мұнымен құбыршектердің әрекеті екі мәрте қамтамасыз етіледі.

Сорғы қақпағының 6 (сур. 6.15) майды жеткізу және бұрып жіберу





Сур. 6.15. ГАЗ-3110 автокөлігінің рөлдік басқарылуы гидрокүшейткішінің сорғысы:

1 — тегершік; 2 — корпус; 3 — ротор; 4 — қалақша; 5 — орналастыру дискі; 6 — қақпақ; 7 — шығын клапанының мысқалы; 8 — төсем; 9 және 16 — серіппелер; 10 — бұранда; 11 — бұранда-тығын; 12 — ер; 13 — сақтандырғыш клапанның кішкене шары; 14 — тірек; 15 — статор; 17 — манжета; 18 — мойынтірек; 19 — білік; В, Г, Е — сіңіру каналдары; Д — сіңіру қуыстары; Ж — айдау қуыстары; И — жоғарғы қысым қуысы; К — дросселдік саңылау; Л — айдау магистралі; М — біріктіргіш каналдар; Н — орналастыру дискінің өтпелі саңылауы құбыршегіне арналған кіріп, шығатын бұрандалы саңылаулары бар.

Қақпақта орналасқан орналастыру дискінің 5 көмегімен май Д сору қуысына, кейін Н саңылауы арқылы Ж айдау қуысына, И қуысына В, Г және Е каналдары бойынша және К дросселденетін клибрлі саңылауы Л айдау магистаріне және ары қарай қысыммен рөлдік механизмге беріледі.

Дросселдеуші саңылау К оның шығынына тәуелді сорғыдан шығатын май қысымын қажетті деңгейде төмендетуді қамтамасыз етеді.

Бұрандалы тығынмен 11 жабылатын қақпақтың цилиндрлік саңылауында сақтандырғыш клапаннан тұратын сорғымен берілетін майдың мөлшері мен қысымын реттеу механизмі орналасқан. Шығын клапаны саңылауға өзінің жіңішке және жалпақ белдемелерімен тығыздалатын мысқалдан 7, мысқалды дискке 5 жанастыратын серіппеден 9 тұрады. Сақтандырғыш клапан мысқалға орнатылған ер мен оған жанасатын кіші шар 13 серіппесінен 16 тұрады.

Үлкен айналымдардағы сорғының өнімділігі шамадан тыс ұлғайған кезде мысқал 7 серіппені 9 қыса отыра орын ауыстырады және жоғарғы қысым қуысын сіңіру каналдарымен қосады. Сондай-ақ, олар арқылы И қуысындағы майды Д қуысындағы майға өткізуді қамтамасыз ете отыра И жоғарғы қысым қуысын В және Г сіңіру каналдарымен біріктіреді және мұнымен сорғы өнімділігінің қажетті азаюын жүзеге асырады. Айдау магистраліндегі Л қысымның шамадан тыс ұлғаюы кезінде кіші шарлы сақтандырғыш клапан 13 ашылады, ол ерден 12 серіппен 16 қыса отыра алшақтайды. Сондай-ақ, ол арқылы біріктіргіш каналдар М бойынша және мысқалдағы радиалды каналдар арқылы айдау магистралі гидрожүйедегі қысымның әрі қарай өсуін шекетей отыра сіңіру каналдарымен В бірігеді. Сақтандырғыш клапан жүйедегі қысым 9 МПа жоғары болған

жағдайда іске қосылады.

Гидроқұшейткіштің кіші бағы 12 (сур. 6.13) оның көлемінің температуралық өзгерістерінің орнын алмастыру үшін, сондай-ақ майды ластанудан тазарту үшін қызмет етеді. Кіші бактың май деңгейін және орнатылған картоннан жасалған сүзгіш элементін 11 бақылауға арналған қақпағы 15 мен қуыс бұрғысы 14 бар пластмасс корпусы бар. Қолданыс барысында сүзгінің шекті жағдайына байланысты кіші бак қайта-қайта ауыстырылып отырады (әрбір 100 мың км аралық сайын, бірақ 2 жылда 1 реттен кем емес). Гидроқұшейткіш жүйесінде гидрожүйелерге арналған арнайы «Р» типті май қолданылады.

Рөлдік басқару гидроқұшейткішінің жұмысы келесідей жүзеге асырылады. Қозғалтқыш жұмыс жасап тұрған кездегі сорғы 16 (сур. 6.13) майды қысыммен рөлдік механизмнің гидротартқышының корпусына 25 береді. Гидротартқыға білік-мысқал22, бұранда 5, біріктіргіш торсион 23 және сегментті тіреуі 21 бар гильза 8 кіреді. Саңылаулар мен гидротартқы бөлшектерінің орналастыру каналдары жүйесінің нәтижесінде поршень тақтайшасымен 3 бөлінетін А және Б жұмыс қуыстары құбыршектермен 19 және 9 біріккен гидротартқының В және Г айдау және бұрып жіберу қуыстарымен біріктіріледі.

Автокөліктің басқарылатын дөңгелектері тура қозғалысқа сәйкес келетін жағдайдағы рөлдік ілмектің 1 орташа жағдайында гидротартқының бөлшектері гидравликалық бейтарап жағдайда болады. Бұл ретте механизмнің А және Б жұмыс қуыстарындағы қысым бірдей және Г бұрып жіберу қуысындағы қысымға тең. Автокөлік бұрылған кезде, мысалы оңға (рөл мен білік-мысқалды сағат тілі бойынша бұрған кезде) торсионды 23 бұру нәтижесінде гильзалы 8 бұрандаға 5 қатысты білік-мысқалдың 22 бұрылуы орын алады. Бұл ретте орналастыру каналдарының механизмнің жұмыс қуысын Б айдау қуысымен В біріктіретін өту қималары ұлғаяды, ал бұрып жіберетін қуыспен Г – азаяды. Осы арада жұмыс қуысын А айдау қуысымен В біріктіретін каналдардың қимасы керісінше азаяды, ал бұрып жіберетін қуыспен Г – ұлғаяды. Сол себепті Б қуысындағы майдың қысымы А қуысындағыдан қарағанда жоғарылайды, ол рөлді оңға қарай бұру кезіндегі А қуысының тарапына орын ауыстыруға көмектесетін поршенді тақтайшаға қосымша күшті қамтамасыз етеді.

Рөлге түсірілетін күш неғұрлым жоғары болған сайын (дөңгелектің айналу бұрышы мен автокөліктің қозғалыс жылдамдығын күшейту кезінде) торсион соғұрлым үлкен бұрышқа оралады және білік-мысқалдың да бұрышы бұрандаға қарағанда үлкен болады. А және Б қуыстары қысымдарының әр түрлілігі жоғары болады және бұған сәйкес гидроқұшейткішпен жасалған поршенді тақтайшадағы 3

қосалқы күш үлкенірек болады.

Осылайша торсион рөл мен дөңгелектер арасындағы кері байланысты қамтамасыз ететін және жүргізушіге рөлді жақсы сезінуге мүмкіндік беретін гидротартқының реттеу және бір уақытта қадағалау әрекеттерін жүзеге асырады.

Торсионды орау мен білік-мысқалды бұру бұрышы бұрандаға қарағанда бір уақытта орнатылған бұранда ойығы және 7° шамасындағы екі сегменттік тірегі 28 (сур. 6.14) бар былық-мысқалмен шектеледі. Білік-мысқалдың бұрылу бұрышын бұрандаға қатысты ұлғайту кезінде күшейткіштің гидрожүйесіндегі қысым өседі. Сол себепті гидрокүшейткіштің қызмет мерзімін ұлғайту үшін гидрожүйеде максималды қысымды тудыратын қолданыс процесі кезінде басқарылатын дөңгелектерді максималды бұрышқа бұрылған күйде ұзақ ұстауға болмайды.

Автокөлік бұрылыстан шыққанда және торсион рөлін 23 (сур. 6.13) жібергенде айналдыра отыра білік-мысқалды бұрандаға қатысты гидравликалық бейтарап жағдайда былық-мысқалды бұрады, бұл жағдайда гидрокүшейткіш басқарылатын дөңгелектердің тура қозғалыс кезінд өздігінен орнына келуіне (яғни олардың қалыпты жағдайына) бөгет жасамайды.

Рөлді басқа жаққа (сол жаққа) бұру кезіндегі гидрокүшейткіштің әрекеті ұқсас жүзеге асырылады, бірақ интегралды рөлдік механизм бөлшектерінің қайта орын ауыстыруымен.

ГАЗ-3110 автокөліктерінің гидрокүшейткішті *рөлдік жетегі* ілмек бұрылысының азайтылған бұрышына сәйкес интегралды рөлдік механизмнен гидрокүшейткішсіз (90° орнына 80°) бұрамдық-дөңгелекті автокөлік механизмдерін салыстыру бойынша рөлдік жетектер мен бұрылу жетектерінің ұзындығымен және ілмек конфигурациясымен ерекшеленеді.

Рөлдік басқарудың гидрокүшейткіш жүйесінің элементтері жөндеуге келмейді (ілмек білігінің секторымен поршенді тақтайшаға ілу реттегішінен басқа және интегралды рөлдік механизм бұрандасының мойынтіректерінің кермесі), істен шыққан жағдайда жағасымен ауыстырылады.

Гидрожүйеге техникалық қызмет көрсетуге кіші бактағы майдың деңгейін және гидрокүшейткіштердің жұмысқа жарамдылығын күн сайын тексеру жатады. Гидрожүйедегі майды ауыстыру 5 жылда бір рет жүзеге асырылады. Гидрожүйеге істен шыққан элементтердің майын құйып алғаннан кейін немесе ескі майды ауыстыру кезінде интегралды рөлдік механизм клапанына 9 (сур. 6.14) орналастыру арқылы автокөлік өндірушісімен көрсетілген оны жөндеу және техникалық қызмет көрсетудегі басшылығы бойынша көрсетілген

тәртіпте гидрожүйеден ауа ығыстырылып, майы ауыстырылады.

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Автокөліктің рөлдік басқарылуы қандай негізгі элементтерден тұрады?
2. Рөлдік бақылауға қандай негізгі талаптар қойылады?
3. Жеңіл автокөліктерде рөлдік механизмдердің қандай түрлері қолданылады? Олардың қандай артықшылықтары мен кемшіліктері бар?
4. Басқару бағанасының жарақат қауіпсіздігі немен қамтамасыз етіледі?
5. Рөлдік жетек қандай негізгі бөлшектерден тұрады?
6. Рөлдің гидрокүшейткіші неден тұрады және қалай жұмыс жасайды?

ТЕЖЕУІШ ЖҮЙЕЛЕРІ

7.1.

АВТОКӨЛІКТІҢ ТЕЖЕУІШ ЖҮЙЕЛЕРІНІҢ

МӘНІ, ҚҰРАМЫ ЖӘНЕ ТҮРЛЕРІ

Автокөліктің тежеуіш жүйелерінің мәні және құрамы.

Автокөліктің тежеуіш жүйелері оның жылдамдығын тоқтағанға дейін азайтуға және оны қозғалмайтын күйде ұстап тұруға арналған. Жеңіл автокөліктер жұмыс, қосалқы және аялдау тежеу жүйелерімен жабдықталған.

Автокөліктің кез келген тежеу жүйесі басқарушы құрылғыны, тежеуіш жетегін және тежеуіш тетіктерін қамтиды.

Басқарушы құрылғы тежеуіш жүйені әрекетке келтіру үшін қызмет етеді және өзіне көлік жүргізушісінің бұлшықет күші есебінен әрекет ететін басқару органын (басқыш немесе иінтірек), сонымен қатар автокөлікті тежеу кезінде басқару органына көлік жүргізушісінің күшін азайтушы энергиямен жабдықтаушы қосымша құрылғыны қамтиды. Қосымша энергиямен жабдықтаушы құрылғысы бар тежеу жүйесі энергиямен жабдықтаушы, ал мұндай құрылғысы жоқ – бұлшық еттік деп аталады. Тежеу жүйесінде энергиямен жабдықтаушы ретінде пневматикалық, гидравликалық және электр энергиясымен жұмыс істейтін құрылғылар пайдаланылады.

Тежеуіш жетегі басқарушы немесе энергия жабдықтаушы құрылғыдан тежеуіш тетіктеріне күшті үлестіру және беру үшін қызмет етеді. Ол механикалық, гидравликалық, пневматикалық, вакуумдық, электрлі немесе құрамалы, мысалы гидропневматикалық болуы мүмкін. Қазіргі уақытта жеңіл автокөліктерге гидравликалық (жұмыс және қосалқы тежеуіш жүйелерге) және механикалық (аялдау тежеуіш жүйесіне) жетек қолданылады. Ал таяу келешекте электрлі басқарумен тежеуіштердің электрлі жетектерін тарату күтілуде.

Тежеуіш тетіктері автокөліктің қозғалысына қарсы әрекет ететін тежеуіш күштерге тежеуіш жетегі арқылы берілетін күш беруді түрлендіру үшін қызмет етеді. Жеңіл автокөліктердің тежеуіш жүйелерінде автокөліктің доңғалақтарының тежелуін тек бекітілген қозғалмайтын тежеуіш тетігіне орнатылған тежеуіш қалыптарымен және доңғалақпен бірге айналатын тежеуіш дискісі (дискілік тежеуіш тетігі) немесе тежеуіш атанағы (атанақты тежеуіш жетегі) арасында пайда болатын доңғалақтық үйкелісті қалыпты тежеуіш тетіктері ғана

қолданылады. Тежеуіш тетіктерінің жұмысы үдерісінде қалыптасатын жылу, сонымен бірге олардың тозуы (негізінде тежеуіш қалыптарының жапсырмасының) қоршаған ортаға таралып кетеді.

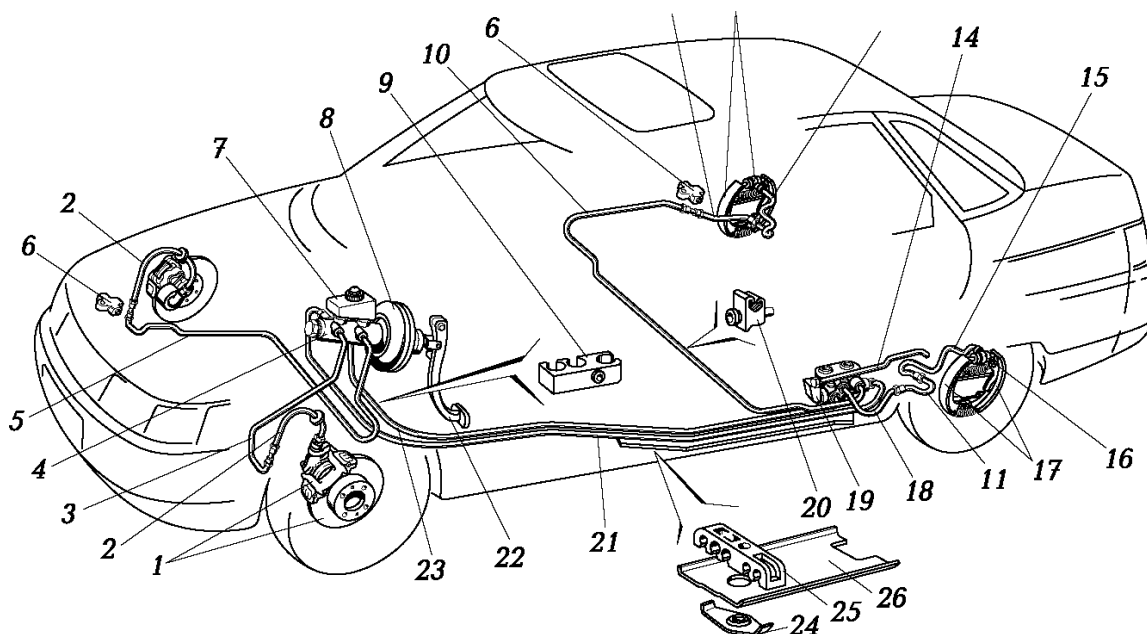
Жұмыстық тежеуіш жүйесі автокөліктің қозғалыс жылдамдығын азайту және оның пайдаланудың әдеттегі тәртібі кезінде қысқа мерзімде аялдауы үшін қызмет етеді. Зерттелетін жеңіл автокөліктерде энергиямен жабдықтаушы тежеуіш жүйелері вакуумды күшейткішпен, гидравликалық жетекпен және доңғалақтың дискілі және атанақты тежеуіш тетіктерімен қолданылады.

Жұмыстық тежеуіш жүйесінің басқарушы құрылғысы тежеуіш басқышын 22 (7.1-сур.) және вакуумды күшейткішті 8 өзіне қосады. Жұмыстық тежеуіш жүйесі көлік жүргізушісінің аяғының бұлшық етінің күшінің берілуімен тежеуіш басқышы есебінен әрекетте келеді. Сондықтан оны кейде аяқ тежеуіш деп атайды. Вакуумды күшейткіш 8 қозғалтқыштың жіберуші құбырында сейілту есебінен тежеуіш басқышына күш беруді арттыратын энергиямен жабдықтайтын құрылғы болып табылады.

Жұмыстық тежеуіш жүйесінің гидравликалық жетегі өзіне кіші бакты 7 бас тежеуіш цилиндрін 4, қысым реттегішті 19, тежеуіш тетіктерінің 1 және доңғалақтың 12 жұмыстық тежеуіш цилиндрлерін, сонымен қатар олардың құбырларын арматурамен және иілгіш шлангілермен 2 және 11 жалғастырушыларды қамтиды.

Басты тежеуіш цилиндрі 4 оған тежеуіш сұйықтығының гидравликалық жетегі жүйесін қысыммен толтыратын вакуумды күшейткіш арқылы берілетін күшті түрлендіреді және доңғалақтың тежеуіш тетіктерінің жұмыстық тежеуіш цилиндрлері арасында қысымды үлестіреді. Жұмыстық тежеуіш жүйесінің беріктігін арттыру үшін оның гидравликалық жетегі қосконтурлы болып орындалады. Бұл қоскамералы басты тежеуіш цилиндрі мен қоскамералы кіші бакты 7 қолданумен қамтамасыз етіледі. Қоскамералы басты тежеуіш цилиндрдің әрқайсысы өзінің контурында қысымның тежелуі үшін қажеттіні қамтамасыз ететін екі мікбаспен екі камера бар.

Зерттелетін автокөлікте, келесі сызбалардың біреуімен: диагональды сызба бойынша (ВАЗ алдыңғы жетекті автокөліктерінде және ИЖ автокөліктерінде қолданылады), «алдыңғы доңғалақтардың тежеуіш тетіктері – артқы доңғалақтардың тежеуіш тетіктері» (ққлассикалық құрастырылым сызбасымен ВАЗ және ГАЗ автокөліктерінде қолданылады), сонымен қатар «барлық доңғалақтардың тежеуіш тетіктері - алдыңғы доңғалақтардың тежеуіш тетіктері» (ВАЗ толық жетекті автокөліктерде қолданылады) сызбасы бойынша орындалған қосконтурлы жетектер қолданылады.



7.1 -сурет. ВАЗ-2110 автокөлігінің жұмыстық тежеуіш жүйелерінің құрастырылу сызбасы:

I — алдыңғы доңғалақтың тежеуіш тетігі; 2 — алдыңғы тежеуіш шлангісі, 3, 10, 13 және 21 — екінші контурдың құбырлары «сол жақ алдыңғы – оң жақ артқа тежеуіші» 4 — басты тежеуіш цилиндр; 5, 15, 18 және 23 — бірінші контурдың құбырлары «оң жақ алдыңғы – сол жақ артқы тежеуіш»; 6, 9, 20 және 25 — құбырларды бекіту қапсырмалар; 7 — басты тежеуіш цилиндрінің кіші бағы; 8 — вакуумды күшейткіш;

II — артқы тежеуіш шлангісі; 12 — артқы доңғалақтың тежеуіш тетігі; 14 — қысымды реттеуші жетектің шымыл иінтірек; 16 және 17 — жұмыстық тежеуіш цилиндрі және артқы доңғалақтың тежеуіш тетігінің тежеуіш қалыбы сәйкесінше; 19 — қысымды реттегіш; 22 — тежеуіш басқышы; 24 — қаптама бекітілетін; 26 — құбырдың қорғағыш қаптамасы

Диагональды сызба кезінде гидравликалық жетектің әр контуры автокөліктің басқа бортында, яғни диагоналі бойынша орналасқан бір алдыңғы және бір артқы доңғалақтың тежеуіш тетігін әрекетке келтіруді қамтамасыз етеді. Мысалы, ВАЗ алдыңғы жетекті автокөліктерде «оң жақ алдыңғы және сол жақ артқы тежеуіш тетіктері – сол жақ алдыңғы және оң жақ артқы доңғалақтардың тежеуіш тетіктері» гидрожетекті типті диагональды сызбасы қолданылады. Мұндай сызба кезінде басты тежеуіш цилиндрінің бірінші камерасымен жалғанған гидрожетектік бірінші контуры автокөліктің доңғалақтарының оң жақ алдыңғы және сол жақ артқы тежеуіш тетіктерін, ал басты тежеуіш цилиндрінің екінші камерасымен

жалғанған екінші контур сол жақ алдыңғы және оң жақ артқы доңғалақтарды әрекетке келтіруді қамтамасыз етеді (7.1-сур. және 2-өңірбетті қар.).

«Алдыңғы доңғалақтарды тежеуіш тетіктері – артқы доңғалақтардың тежеуіш тетіктері» сызбасы кезінде басты тежеуіш цилиндрінің бірінші камерасымен жалғанған гидрожетектік бірінші контуры алдыңғы доңғалақтардың екеуінің де тежеуіш тетіктерін, ал басты тежеуіш цилиндрінің екінші камерасымен жалғанған екінші контур артқы доңғалақтардың екіуінің де тежеуіш тетіктерін әрекетке келтіреді.

«Барлық доңғалақтардың тежеуіш тетіктері – алдыңғы доңғалақтардың тежеуіш тетіктері» сызбасы кезінде басты тежеуіш цилиндрінің бірінші камерасымен жалғанған гидрожетектік бірінші контуры алдыңғы доңғалақтардың тежеуіш тетіктерін онда орнатылған жұмыс цилиндрлері блогының тек біреуін ғана пайдаланумен және біруақытта артқы доңғалақтардың тежеуіш тетіктерін әрекетке келтіреді. Ал басты тежеуіш цилиндрінің екінші камерасымен жалғанған гидрожетектік екінші контуры тек алдыңғы доңғалақтардың тежеуіш тетіктерін бірінші контурдан оқшауланған жұмыс цилиндрлерінің қалғанын пайдаланумен әрекетке келтіреді. Мұндай сызба кезінде әр алдыңғы доңғалақтың тежеуіш тетігі бір емес, екі немесе тіпті үш (толық жетекті ВАЗ автокөліктерінде) жұмыс цилиндріне ие, бұлар гидрожетектің сәйкесінше контурларымен екі шлангінің көмегімен жалғанады.

Қарастырылған жұмыстық тежеуіш жүйесінің екі контурлы гидрожетегінің кез келген сызбасы кезінде саңылаулыздықтың бұзылуы және тежеуіш жүйесінің контурларының бірінің қатардан шығуы жағдайында оның екінші контуры жұмысқа қабілеттілігін сақтап қалады, бұл аз тиімділікпен болса да автокөліктің доңғалақтарының тежеуіш тетіктерінің ақаусыз контурмен тежелуін қамтамасыз етеді.

Қысым реттегіші 19 (7.1-сур. қар.) артқы доңғалақтардың тежеуіш тетіктерінің жұмыстық тежеуіш цилиндрлеріне 16 берілетін қысымды оларға келетін жүктемеге байланысты азайтады. Осылайша артқы доңғалақтардың мерзімінен бұрын бұғатталуын және автокөліктің кенеттен тежелуі кезінде олардың тайғанақтап қозғалуын болдырмайды, бұл оның сырғу ықтималдығын азайтады. Артқы доңғалақтардың тежеуіш тетіктерінде тежеу кезіндегі қысымды азайту қажеттілігі автокөліктің алдыңғы және артқы осьтеріне жүктемені қайта үлестірумен шартталған. Тежеу кезінде автокөліктің алдыңғы оське сәйкес келетін салмақ үлесі ұлғаяды. Ал артқы осьте азаяды және соған сәйкесінше алдыңғы доңғалақтардың жолмен ұстасуы ұлғаяды.

Ал артқы доңғалақтардікі – азаяды, бұл артқы доңғалақтарды бұғаттауға алып соғуы мүмкін.

Артқы және алдыңғы доңғалақтардың тежеуіш тетіктерінің жұмыстық тежеуіш цилиндрлері 16 оларға тежеуіш сұйықтығының басты тежеуіш цилиндрінен берілетін қысым әсерінен доңғалақтық тежеуіш тетіктерін әрекетке келтіреді. Жұмыстық тежеуіш цилиндрлерінің 16 мікбастары тежеуіш қалыптарына 17 доңғалақпен бірге айналып тұрған тежеуіш атанағы немесе дискісіне қыса отырып, олардың айналуын ақырындатады. Жөндеуден немесе тежеуіш сұйықтықты ауыстырғаннан кейін гидрожетекті тежеуіш жүйесінен ауаны шығару үшін жұмыстық тежеуіш цилиндрлерінің корпусының жоғарғы жағынан ауа шығарушы клапанмен жабылатын арнайы саңылаудан сору арқылы орындайды.

Жұмыстық тежеуіш цилиндрінің ауаны шығару клапаны 9 ауаны шығаруға арналған саңылауды, тиекті конусты және алты қырлы кілтке дәл бұрандалы штуцерді құрайды. Клапанды жұмыстық тежеуіш цилиндрінің корпусына бұрау кезінде оның тиекті конусы цилиндр корпусындағы конусты орынға бекиді, осылайша цилиндрдегі ауаны шығаруға арналған саңылау арнасы бітеледі. Клапанды бұрап алу кезінде (тежеуді айдау кезінде клапанды шамамен V_2 айналымның $1/4...$ бұрайды) оның тиекті конусы орнынан жылжиды және пайда болған сақиналы саңылауарқылы және әрі қарай клапан саңылауы арқылы жұмыс цилиндрінің ішкі қуысы атмосферамен қатынасады, бұл тежеуді айдау кезінде гидрожетекті жүйеден ауаның шығуын қамтамасыз етеді. Клапанды шаңның және кірдің түсуінен қорғау үшін оның сыртынан резеңкелі қорғаушы қалпақшамен жабылады.

Кіші бак 7 (7.1-сур. қар.) гидрожетек жүйесіне тежеуіш сұйықтығын құю үшін, сонымен бірге пайдалану үдерісінде тежеуіш қалыптарының тозуы кезінде, сұйықтық көлемінің температуралық өзгерісі кезінде, сонымен қатар оның ағуы кезінде оның көлемінің орнын толтыру үшін қызмет етеді. Тежеуіш қалыптарының тозуы кезінде кіші бактағы деңгей біртіндеп азаяды. Сондықтан оның қажетті деңгейін сақтап тұру үшін кіші бакқа үнемі тежеуіш сұйықтығын құйып тұру, ал жаңа тежеуіш қалыптарын орнату кезінде кіші бактан оның қалдықтарын алу жүргізіледі.

Сонымен қатар, жұмыстық тежеуіш жүйесінің гидрожетекті жүйесінде көлік жүргізушісіне жұмыстық тежеуіш жүйесінің контурларының бірінің саңылаулылығының болуы туралы ескертетін дабыл берушімен дабыл құрылғысы (ИЖ автокөліктерінде), ал кіші бактағы тежеуіш сұйықтығы деңгейінің апаттық құлауының қалтқылы дабыл беруші тетігі орнатылады (ИЖ автокөлігінен басқа барлық зерттелетін автокөліктердің кіші бактарында орнатылады).

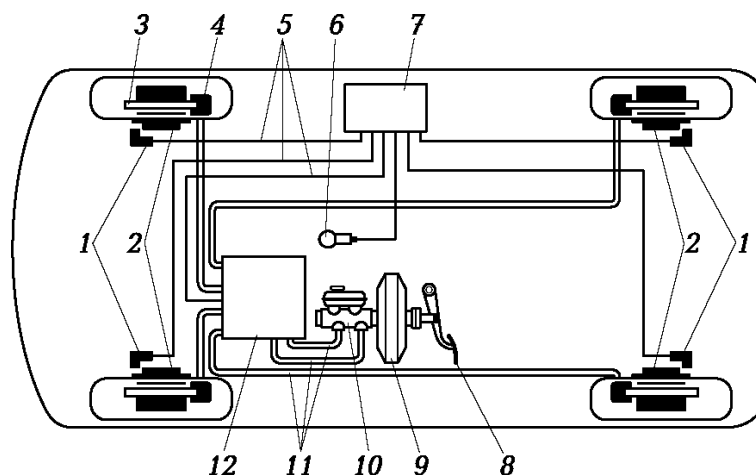
Қазіргі уақытта жеңіл автокөліктердің басым көпшілігінің жұмыстық тежеуіш жүйесінің жетегінде тежеуіштердің бұғаттауға қарсы жүйелері қолданылады.

Тежеуіштердің бұғаттауға қарсы жүйесі немесе қысқаша ТБҚЖ (ABS — anti-lock braking system) — бұл доңғалақтың тежеуіш тетіктерін басқарудың кері байланыспен қосымша электронды автоматты жүйесі, автокөліктің тежелуі кезінде оның басқарылуын және тұрақтылығын сақтау, сонымен қатар оның тежелу жолын қысқарту мақсатында автокөліктің тежелуі кезінде доңғалақтардың таюын (сырғу қозғалысы) болдырмайды. ТБҚЖ автокөліктің жұмыстық тежеуіш жүйесі жетегінің контурының бөлігі болып табылады және оның бұзылуы кезінде жұмыстық тежеуіш жүйесі контурының негізгі бөлігі өзінің жұмысқа қабілеттілігін сақтап қалатындай орындалады.

ТБҚЖ әр түрлі автокөліктерде құрылысы, күрделілік деңгейі және тиімділігі де әр түрлі, бірақ олардың жалпы құрылғысы мен әрекет ету принципі бірдей. ТБҚЖ өзіне доңғалақтың бұрыштық жылдамдықтарының (жиіліктерінің) датчигімен 1 басқарудың электронды блогын (БЭБ) 7 (7.2-сурет қар.) және атқарушы құрылғы — қысым модуляторын қамтиды.

Доңғалақтың айналу жиілігінің датчигі 1 доңғалаққа жақын қозғалмайтындай орналастырылады (айналу құлағында, күпшек шетмойының торабына, тежеуіш қалқаны, көпір арқалығына). Ол доңғалақ жетегі білігінің сыртқы топсасында, тежеуіш дискіде немесе атанақта, күпшекте немесе оның мойынтіректерінде орналасатын доңғалақтың айналу жиілігін дабылды тісті немесе магнитті (датчиктің түріне байланысты) (ротор) сақина көмегімен доңғалақтың айналу жиілігін қадағалайды.

БЭБ доңғалақтың айналу жылдамдығының дабыл белгілері бойынша атқарушы құрылғы — қысым модуляторына берілетін басқарушы белгілерді қалыптастырады. Ал жұмыстық тежеуіш жүйесінің гидравликалық жетегінің жүйесіне кіріктірілген қысым модуляторы 12 БЭБ келетін басқарушы белгілеріне сәйкес



7.2-сурет. Жеңіл автокөліктің ТБҚЖ жұмыстық тежеуіш жүйесінің сызбасы:

1 — доңғалақтардың айналу жиілігінің датчиктері; 2 — датчиктердің бергіш дискілері; 3 — тежеуіш диск; 4 — доңғалақтың тежеуіш тетігінің жұмысшы цилиндрі; 5 — жалғанатын электр сымдары; 6 — ТҚБЖ ақауы хабарлағышының шамы; 7 — ТҚБЖ басқарудың электронды блогы; 8 — тежеуіш басқышы; 9 — вакуумды күшейткіш; 10 — басты тежеуіш цилиндрі; 11 — жұмыстық тежеуіш жүйесінің гидрожетегінің құбыры; 12 — гидрожетек жүйесіндегі қысым модуляторы

доңғалақтың тежеуіш тетіктерінің жұмыстық цилиндріне тежеу кезінде олардың бұғатталуын болдырмайтындай, оларға сол кезде максималды тежеуіш күшін қамтамасыз ете отырып берілетін қысымды реттеудің электрлі-магнитті клапандар жүйесінің көмегімен қамтамасыз етеді.

Тежелу кезінде автокөлік доңғалағы сырғанап жөнелсе, оның айналу жиілігі төмендейді және жүйе доңғалақты тежемей және оның толық бұғатталуын болдырмайтындай оның тежеуіш тетігіне қысым беруді тоқтатады. Доңғалақтың айналу жиілігінің ұлғаюы және оның қалыпты айналуы (сырғанаусыз) қалпына келген кезде жүйе доңғалақты сырғанап айналғаны басталған дейін тежеп, оның тежеуіш тетігіне қысым беруді қалпына келтіреді және үдеріс қайталанады. ТБҚЖ жүйесі қамтамасыз ететін автокөлік доңғалақтарының тежеуіш тетіктеріндегі қысымның көп еселік және жылдам (секундына бірнеше рет) өзгерісі (модуляция) оның доңғалақтарына кенеттен тежелу кезінде бұғатталу шегінде минималды сырғанаумен жүруге мүмкіндік береді. Бұл автокөліктің тежелуі кезінде басқаруды және тұрақтылықты сақтап қалуға және көп жағдайда тежеуіш жолын

қысқартуға (әсіресе тайғанақ жолда) мүмкіндік береді. Бұл автокөліктің белсенді қауіпсіздігін едәуір арттырады.

ТБҚЖ-нен бөлек қазіргі кездегі автокөліктерде ТБҚЖ-мен бірігіп қосымша автоматты жүйелері қолданылуы мүмкін:

Тежеуіш күштерді автокөлік осьтері бойынша электронды үлестіру жүйесі EBD (Electronic Brake Force Distribution) – қысымды реттегіштің орнына қолданылады және соған қарағанда артқы тежеуіш тетіктерінің жұмыстық тежеуіш цилиндріндегі қысымды нақтырақ реттеумен қамтамасыз етеді;

- сүйреуге қарсы ASR (Anti-spin regulation), ETS, TCS жүйелері – автокөлікті тайғанақ жолда жанасу мен жылдамдық алуда жетекші осьтің сүйрелетін доңғалағын автоматты тежеу және қозғалтқыштың айналу сәтінде реттеу есебінен күштің артуын қамтамасыз етеді;

- автокөліктің курстық тұрақтылығын қамтамасыз етуші электронды ESP (Electronic stability program), EBS, ELB жүйелері – бұрылыстарда тежеуіш күштердің автоматты реттелуі, сонымен қатар жетекші доңғалақтардағы тарту күші және т.с.с. есебінен автокөліктің курстық тұрақтылығын арттыру қамтамасыз етіледі.

Көрсетілген жүйелер, әсіресе, тайғанақ жолдарда автокөлікті басқаруды едәуір жеңілдетеді және белгілі бір дәрежеде көлік жүргізушінің кәсібилігінің төмендігінің және қате әрекеттерінің орнын толтырады.

Зерттелетін отандық автокөліктерде ТБҚЖ және тежеуіштерді автоматты басқарудың өзге қосымша электронды жүйелері қолданылмады, оны мұндай жүйелердің жеткілікті жоғары күрделілігімен және құнымен түсіндіруге болады.

Доңғалақтардың тежеуіш тетіктері автокөліктің жұмыстық тежеуіш жүйесін пайдалану кезінде оның барлық доңғалақтарының біруақытта тежелуін қамтамасыз етеді. Сондықтан жұмыстық тежеуіш жүйесі оның басқа тежеуіш жүйелерімен салыстырғанда едәуір тиімдісі болып табылады.

Қазіргі жеңіл автокөліктердің тежелуі кезінде автокөліктердің осьтері бойынша жүктемені қайта үлестіруімен байланысты алдыңғы доңғалақтың тежеуіш тетіктері артқыға қарағанда жоғары тиімділікке ие. Осы себепті, мысалы, дискілі алдыңғы және артқы тежеу тетіктері бар автокөліктерде алдыңғы тежеуіш тетіктері артқыға қарағанда әдетте дискінің, жұмыстық тежеуіш цилиндрлерінің және тежеуіш қалыптарының үлкен көлеміне ие. Зерттелетін автокөліктерде алдыңғы доңғалақтардың дискілік тежеуіш тетіктері және артқы доңғалақтардың атанақты тежеуіш тетіктері қолданылады.

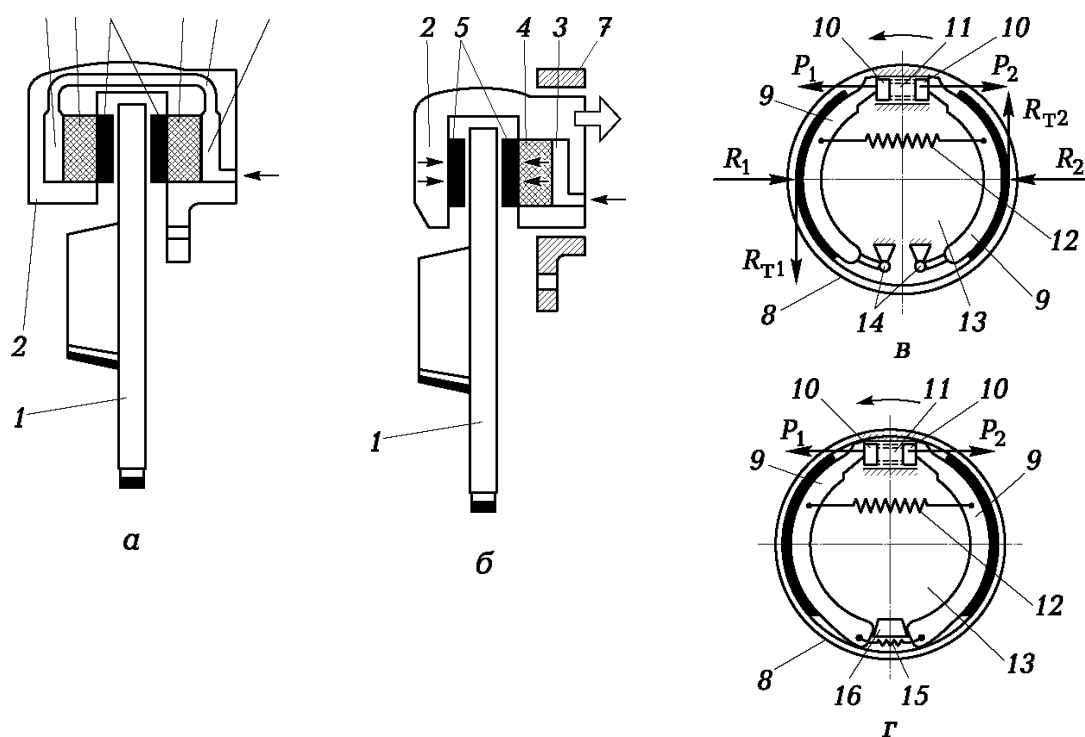
Алдыңғы доңғалақтардың дискілік тежеуіш тетіктері (7.3, а, б-сурет) доңғалақтың күпшегіне бекитін және автокөлік қозғалғанда доңғалақпен бірге қозғалатын тежеуіш дискісінен 1 және бір, екі, кейде үш жұмыстық тежеуіш цилиндрлерімен 3 бұрылыс құлағы қапсырмасына 2 және екі жұқа тежеуіш қалыптарынан 5 тұрады.

Дискілік тежеуіш тетік доңғалақтың құрсау ішіне орналасады, бұл оны сыртқы жақтан келетін ылғал мен кірден сақтайды. Ішкі жағынан тежеуіш тетік бұрылыс құлағына бекітілетін тежеуіш қалқанымен (сызбада көрсетілмеген) жабылады және ол тежеуіш тетігін ылғалдың және кірдің түсуінен қорғайды. Зерттелетін автокөліктерде дискілік тежеуіш тетіктері қозғалмайтын (ВАЗ-2105) және қозғалатын (қалған автокөліктерде) қапсырмамен қолданылады.

Қозғалмайтын қапсырмалы дискілік тежеуіш тетікте (7.3, а-сур.қар.) қапсырма 2 бұрылыс құлағына қозғалмайтындай бекітіледі және жұмыс цилиндрлерінің 3, мікбастың 4 екі жағынан екі жұпталған симметриялы орналасқан тежеуіш дискісі 1 бар, тежеуіш сұйықтығының қысымы салдарынан цилиндрлерде тежеуіш басқышын басқан кезде тежеуіш қалыптары 5 арқылы тежеуіш дискісін екі жақтан бірдей күшпен оның тежелуін қамтамасыз ете отырып сығады.

Қозғалатын қапсырмалы дискілік тежеуіш тетігінде қапсырма (7.3, б-сур.қар.) бұрылыс құлағына қозғалмай бекітілетін негіздемен 7 (немесе қалыптарды бағыттаушы) құрамалы құрылысқа ие. Қапсырма 2 тек оның бір (ішкі) жағынан орнатылған жұмыс цилиндрімен 3 және тежеуіш қалыптарымен 5 тежеуіш дискісіне 1 қатысты негіздемеде 7 орын ауыстыра алады. Тежелу кезінде мікбас 4 тежеуіш сұйықтығының қысымымен цилиндрде 3 ішкі тежеуіш қалыбын 5 тежеуіш дискісіне 1 қысады және біруақытта қапсырманы 2 негіздемеде 7 қарама-қарсы бағытта ауыстырады. Осылайша орын ауыстырушы қапсырма 2 дискіге сыртқы тежеуіш қалыбын қысады, сөйтіп тежеуіш қалыптар арасындағы дискінің қысылуын және оның тиімді тежелуін қамтамасыз етеді.

Дискілік тежеуіш тетіктерінің кез келген түрінің тежелуден босауы олардың жұмыс цилиндрлерінің мікбасының тығыздалған сақиналарының иілгіштігіне байланысты.



7.3-сурет. Доңғалақтың тежеуіш тетіктерінің түрлері:

a және *б* — дискілің тежеуіш тетіктері қозғалмайтын және қозғалмалы қапсырмамен сәйкесінше; *в* және *г* — атанақты тежеуіш тетіктері бұрылысты және қозғалмалы қалыптармен сәйкесінше; 1 — тежеуіш диск; 2 — қапсырма; 3 — дискілік тежеуіш қапсырмасының жұмыс цилиндрі; 4 — қапсырманың жұмыстық тежеуіш цилиндрінің мікбасы; 5 — дискілік тежеуіштің тежеуіш қалыптары; 6 — қапсырманың жұмыстық тежеуіш цилиндрін жалғайтын канал; 7 — қапсырманың қозғалмайтын негізі (тежеуіш қалыптарын бағыттаушы); 8 — тежеуіш атанағы; 9 — атанақты тежеуіштің тежеуіш қалыбы; 10 — атанақты тежеуіш цилиндрінің мікбасы; 11 — атанақты тежеуіштің жұмыс цилиндрі; 12 және 15 — қалыптардың тартпа серіппелері; 13 — тежеуіш қалқаны; 14 — қалыптардың тірек сұққысы; 16 — қалыптар тірегі; P_1 және P_2 — тежелу кезіндегі жұмыс цилиндрі мікбасының алдыңғы және артқы тежеуіш қалыптарына қысым күші сәйкесінше; R және R_2 — атанақты тежеуіштің тежелу кезінде өзіне алдыңғы және артқы тежеуіш қалыптарының тартылу реакциясының күші сәйкесінше; R_1 және R^A — тежелу кезінде алдыңғы және артқы тежеуіш қалыптарына әсер ететін үйкеліс күші сәйкесінше қозғалмайтын қапсырмалы дискілік тежеуіш тетігінің негізгі басымдығы оның жоғары қаттылығы болып табылады. Алайда, ол интенсивті және ұзақ тежелу кезінде қызып кетуге дайын. Бұл тежеуіш қалыптарының 5 жазық бетімен үйкелетін дискіден 1 жұмыс цилиндрлерінде болатын жылудың берілуі мікбастар 4 арқылы жүзеге асырылады, осы тетікте жылу қозғалмалы қапсырмалы тетікке қарағанда екі есе көп болады (өйткені

олар дискінің бір жағынан ғана емес, екі жағынан орналасқан). Сонымен қатар, цилиндрлердегі сұйықтықтардың тым ысуына тежеуіш дискісінің жоғары аумағында орналасқан байланыстырғыш канал 6 әсер етеді. Тежеуіш сұйықтығы цилиндрлерде ысып кеткенде бу тығындары пайда болады және тяжелу тиімділігі дереу азаяды.

Қозғалмалы қапсырмалы дискілік тежеуіш тетігінің қозғалмайтын қапсырмалы тетікпен салыстырғандағы негізгі басымдығы ысып кетуге аз бейімділігінен өзге оның кішірейген көлемі, сонымен қатар тетіктің құрылысын қарапайымдандырып, оны сенімдірек қылатын жұмыс цилиндрлерінің азаюымен байланысты тығыздағыш тетіктердің санының азаюы болып табылады.

Дискілік тежеуіш тетігінің тежеуіш дискісі тұтас орындалатын немесе желденетін болуы мүмкін. Желдетілетін тежеуіш дискілерінде (ВАЗ-2110 және ГАЗ-3110 автокөліктерінде қолданылады) тежеуіш қалыптарымен байланыс жасалатын жұмыс бетімен арасында арнайы радиальды желдетілетін саңылау бар, ол дискінің қоршаған ауамен байланыс аумағын арттырып, осылайша оның қоршаған ортаға жылу беруін жақсартады.

Дискілік те, атанақты да тежеуіш тетіктерінің тежеуіш қалыптары олардың жұмыс бетіне үйкелмелі жапсырмалар желімденген болат болып табылады. Тежеуіш қалыптарының үйкелмелі жапсырмаларын тежеуіш тетіктерінде үйкеліс күшін арттыратын және сәйкесінше олардың тиімділігін ұлғайтатын арнайы материалдардан дайындайды. Тежеуіш қалыптарының жұмыс беті өздерімен байланыс жасалатын тежеуіш дискілерінен немесе атанақтарынан едәуір тез тозады және пайдалану кезінде олармен салыстырғанда жиі мерзімдік ауыстырылуды талап етеді.

Артқы доңғалақтардың атанақты тежеуіш тетіктері (7.3, в, г-сур.қар.) доңғалақпен бірге жарты осьтің фланеціне немесе күпшекке бекитін немесе және автокөліктің қозғалған кезінде доңғалақпен бірге қозғалатын тежеуіш атанағынан, сонымен бірге қозғалмайтын тежеуіш қалқанына 13 бекитін екі жартылай дөңгелек тежеуіш қалыбынан және екі мікбасты 10 жұмыс цилиндрінен 11 тұрады. Атанақты тежеуіш тетігіндегі тяжелу тежеуіш қалыптарының фрикционды жапсырмаларының жұмыстық тежеуіш цилиндрінің 11 көмегімен (немесе аялдау тежеуішінің механикалық жетегі көмегімен) қалыптар жабысатын тежеуіш атанағының ішкі бетіне үйкелуі есебінен жүзеге асады.

Артқы доңғалақтардың атанақты тежеуіш тетіктері қалқанының 13 алдыңғы доңғалақтың дискілі тежеуіш тетіктері қалқанынан ерекшелігі

тежеуіш тетігін ылғал мен кірдің түсуінен қорғап қана қоймайды, жұмыстық жеуіш цилиндрімен әрекетке келетін жеуіш қалыптары болғандықтан, ол үлкен қызмет атқарады, сондықтан да ол қалың болат бетінен жасалады.

Зерттелетін автокөліктердегі атанақты жеуіш тетіктерінің жұмыстық жеуіш цилиндрі екі мікбасты, қос жеуіш қалыбына біруақытта әрекет етеді және қалыптар мен атанақтың арасындағы жеуіш тетіктерінің жедел жұмыс істеуі үшін минималды болуы керек саңылау өлшемін автоматты реттеуді қамтамасыз ететін құрылғыға ие.

Зерттелетін автокөліктерде атанақты жеуіш тетіктердің қалыптардың жеуіш қалқанына бекітілу тәсіліне қарай ерекшеленетін екі түрі қолданылады: бұрылысты және қалқымалы қалыптар.

ГАЗ автокөліктерінде қолданылатын бұрылысты қалыптармен атанақты жеуіш тетігінде (7.3, в-сур.қар.) қалыптар 9 жеуіш қалқанына 13 тірек сұққыларында 14 бекітіледі. Жеуіш кезінде жұмыстық жеуіш цилиндрінің 11 мікбастары 10 алдыңғы және артқы жеуіш қалыптарына 9 P_1 және P_2 бірдей күшпен қысады, бұл қалыптардың 9 тірек сұққыларын бұрылысын қамтамасыз ететін әр түрлі бағытталған айналу сәтін және жеуіш атанағының 8 ішкі жұмыс бетіне жабысуын тудырады. Сонымен бірге қалыптар мен атанақ арасында соның есебінен атанақтың айналуының тежелуі болатын үйкеліс күші пайда болады.

Атанақты жеуіш тетігінің жеуіш қалыптарын орнату кезінде тірек сұққысында оның жапсырмасының ұзындығы бойынша бірдей емес тозуы орын алады, өйткені жапсырма тозған уақытта жеуіш атанағына жоғарғы бөлігінің жақындауы ұлғаяды, ал төменгі бөліктері азаяды, соған сәйкес олардың жоғарғы бөліктері тез тозады. Сондықтан жеуіш қалыптары жапсырмаларының ұзындығы бойынша біркелкі тозуын қамтамасыз ету үшін осы типті жеуіш тетіктерінің құрылысына қалыптардың тірек сұққысына орнатылатын эксцентриктер түрінде арнайы реттеуші құрылғы көзделеді.

Сонымен қатар бұрылысты қалыпты атанақты жеуіш тетіктерінде алдыңғы жеуіш қалыптары артқыға қарағанда интенсивті түрде тозады, бұл келесідегідей түсіндіріледі.

Алдыңғы жеуіш қалыптарының тежелу кезіндегі үйкеліс күшінің L болған сәтінде оның бағыт бойынша сәйкес келетін жетекті күші P_1 сәтінде жеуіш атанағы жағына тірек сұққыға қатысты қосымша бұру керек, сонымен қатар алдыңғы жеуіш қалыбының атанаққа жабысу күшіне сәйкес және сәйкесінше үйкеліс күшін және оның тозуын арттырады. Артқы жеуіш қалыбына тежелу кезінде үйкеліс күші P болған сәтінде оның жетекті күшіне P_2 қарама-қарсы келеді, осылайша

артқы тежеуіш қалыбының атанаққа күш салуы үйкеліс күшіне сәйкес келеді, демек оның тозуы болады.

Осылайша, қаралатын атанақты тежеуіш тетігінің бұрылысты қалыбымен алдыңғы тежеуіш қалыбы артқыға қарағанда жылдамырақ жүреді. Сондықтан пайдалану үдерісінде ауыстырғанға дейін тежеуіш қалыбының қызмет ету мерзімін арттыру үшін қаралатын типті тежеуіш тетіктерінің алдыңғы тежеуіш қалыбы артқы жапсырманың ұзарған ұзындығынан ерекшеленуі мүмкін.

Тежеуіш тетіктерінің тежеуден босату созылған тартпа серіппенің 12 күш беру есебінен жүзеге асырады, өйткені тежеуіш басқышын басқаннан кейін тежеуіш қалыптары 9 және жұмыс цилиндрінің 11 қысымын азайту тірек сұққысында 14 кері бағытта бұпылады және жұмыс цилиндрінің мікбасын 10 ішкі корпусқа жылжыта отырып тежеуіш атанағынан 8 кетеді.

Көптеген жеңіл автокөліктерде (ГАЗ автокөліктерінен басқа) қолданылатын қозғалмалы қалыптармен атанақты тежеуіш тетіктерде (7.3, г-сур.қар.) тежеуіш қалыптар жұмыстық тежеуіш цилиндрінің мікбастарына 10 негізгі үлкен тартпа серіппемен 12, ал қосымша кіші тартпа серіппемен 15 тежеуіш қалқанына 13 қатты бекітілген тірекке 16 тартылады. Тежелу кезінде тежеуіш қалыптары атанаққа қарағанда олардың жапсармалары тежеуіш атанағының барлық бетінде едәуір бірдей жабысу қамтамасыз етілетіндей өздері орныға отырып тірекке 16 қатысты орын ауыстырады.

Сондықтан қозғалмалы қалыпты атанақты тежеуіш тетіктер қалыптардың жапсырмаларының ұзындық бойынша бірдей желінуімен ерекшелінеді, пайдалану кезінде қалыптардың орналасуын қосымша реттеу қажет емес, бұрылысты қалыпты тежеуіш тетіктерімен салыстырғанда біршама қарапайым құрылымға ие. Алайда қозғалмалы қалыпты тежеуіш тетіктерінде алдыңғы тежеуіш қалыбы бұрылысты қалыпты тежеуіш тетіктеріндегі себептердей артқыға қарағанда жылдам тозады.

Артқы доңғалақтың атанақты тежеуіш тетіктері қалыптар мен атанақтың арасындағы саңылаудың жұмыстық тежеуіш цилиндрлерінің құрылысымен қолданылуды қамтамасыз ететін қажетті минималды өлшеміне ие.

Зерттелетін автокөліктерде атанақты тежеуіш тетіктерінің қарастырылған түрін қолдану олардың қарапайым құрылымымен және олардың атанақты тежеуіш тетіктердің басқа түрлерімен салыстырғанда тым жоғары сенімділігімен шартталған.

Дискілі тежеуіш тетіктерімен салыстырғанда атанақты тежеуіш тетіктері арзан, ылғалдың, шаңның және кірдің түсуінен жақсы қорғалған және тежеуіш қалыптарының біркелкі емес тозуына

карамастан ауыстырғанға дейін олардың біршама ұзақ мерзімімен ерекшеленеді. Олар ысып жылдам ысып кетпейді, бірақ солай бола тұра ақырын суыйды. Атанақты тежеуіш тетіктерінің жұмыстық тежеуіш цилиндрлері дискілі тежеуіш тетіктерінің жұмыстық цилиндрлерінен мікбастарының едәуір ұзақ жүруімен ерекшеленеді, сондықтан олардың тығыздағыш манжеттері жылдам тозады және ауыстыруды жиі талап етеді.

Дискілі тежеуіш тетіктерінің атанақтылардан негізгі басымдығы олардың жинақылығы, салқындаудың біршама тиімділігі, ең бастысы – басқарушы әсерлерге жоғары сезімталдық және автокөліктің әр түрлі қозғалыс жылдамдығы кезіндегі жұмыс тұрақтылығы. Бұл автокөлікті жоғары жылдамдықпен қозғалғанда және қиын жағдайларда тежеуді басқарудың нақтылығына және тиімділігіне мүмкіндік береді. Көрсетілген оңды сапалар дискілі тежеуіш тетіктерін көбірек жүктелген және автокөліктің белсенді қауіпсіздігі тұрғысынан басқаруға жауапты алдыңғы доңғалаққа қолдануға дәйек болады.

Дискілі тежеуіш тетіктерінің атанақтылармен салыстырғандағы кемшілігі олардың едәуір қымбат тұруы және тежеуіш қалыптарын жиі ауыстыру қажеттілігі болып табылады. Алайда дискілі тежеуіш тетіктерінің қалыптарын ауыстыру атанақтыларға қарағанда қиын емес.

Қосалқы тежеуіш жүйесі автокөліктің қозғалыс жылдамдығын азайту және жұмыстық тежеуіш жүйесінің ақауы кезінде оның тоқтату үшін қызмет етеді. Қосалқы тежеуіш жүйесі ретінде жеңіл автокөліктерде жұмыстық тежеуіш жүйесінің ақаусыз контуры пайдаланылады. Сөйтіп, жеңіл автокөліктің қосалқы тежеуіш жүйесі жұмыстық тежеуіш жүйесінің бір бөлігі болып табылады және автокөліктің тежеуіш тетіктерімен гидравликалық жетектің ақаусыз контурымен сәйкесінше аз тиімділікпен тежеуді қамтамасыз етеді.

Аялдау тежеуіш жүйесі автокөлікті қозғалмайтын күйде аялдауы кезінде және жүргізушінің жоқ кезінде ұстап тұру үшін және автокөліктің қырдан қозғалғанда кейін жылжып кетпеуі үшін қызмет етеді. Сонымен қатар ол жұмыстық тежеуіш жүйесінің толық істен шығуы кезінде оның гидравликалық жетегінің қос контурының ақаулығы жағдайында автокөлікті апаттық тоқтату үшін қолданылуы да мүмкін.

Жеңіл автокөліктің аялдау тежеуіш жүйесі жұмыстық тежеуіш жүйесінен тәуелсіз басқару құрылғысы мен жетекке ие, бірақ онымен артқы доңғалақтарды тежеуіш тетіктері байланысқан. Аялдау тежеуіш жүйесінің басқару құрылғысы жүргізушінің қолының бұлшықеттік күшінің есебінен әрекетке келетін иіңтірек болып табылады, яғни бұл

жүйе бұлшықеттік болып табылады және оны кейде қол тежеуіші деп атайды.

Аялдау тежеуіш жүйесінде басқару иінтірегін автокөліктің артқы доңғалағының тежеуіш тетіктерімен жалғайтын механикалық трос жетегі қолданылады. Ал артқы доңғалақтардың атанақты тежеуіш тетіктерінің құрылысында тежеуіш қалыптарын босату және автокөліктің артқы доңғалақтарын аялдау тежеуіш жүйесін қолдану кезінде тежеуді қамтамасыз ететін арнайы механикалық босату құрылғысы көзделген.

Тежеуіш тетіктерінің механикалық жетегі гидравликалық жетекпен салыстырғанда біршама төмен ПӘК ие және тежеуіш қалыптарының тозуы кезінде оның жұмысының қажетті тиімділігін сақтау үшін пайдалану үдерісінде мерзімді реттеуді талап етеді. Алайда оның гидравликалық және пневматикалық жетекпен салыстырғанда тежеуіш қалыптырына ұсынылған күш берулерді шектеусіз ұзақ уақыт сақтауға ие маңызды басымдығы бар.

Көрсетілген басымдық, сонымен қатар мехникалық жетектің қарапайымдылығы және жоғары сенімділігі оны зерттелетін автокөліктердің аялдау тежеуіш жүйелерінде қолдануға шартталды.

Автокөліктің тежеуіш жүйелеріне қойылатын талаптар. Тежеу автокөліктің қозғалысының қауіпсіздігін қамтамасыз ететін басты тәсіл болып табылатындықтан оның тежеуіш жүйесінің саулығына және жұмысының тиімділігіне пайдалану үдерісінде ең жоғары талаптарды жүктейді. Жол жүру ережесімен жұмыстық тежеуіш жүйесінде ақаулар болғанда, сонымен қатар автокөлікті оның жұмыстық және аялдау тежеуіш жүйесінің бекітілген нормаларға тиімділіктерінің сәйкессіздігі және гидравликалық тежеуіш жетегінің бітеулігі бұзылған кезінде автокөлік қозғалысына тыйым салынады

Автокөліктің тежеуіш жүйесінің тиімділігін тексеру ГОСТ Р 51709 — 2001 сәйкес оның санамасы нәтижесінде жүргізіледі. Тежеуіш жүйесінің тиімділігінің біршама нақты анықтамасы атанақты түрдің арнайы диагностикалық стендінде автокөлікті сынамалау кезінде қамтамасыз етіледі.

Жұмыстық тежеуіш жүйесінің тиімділігін автокөлік доңғалақтарының тежеуіш жүйелерімен дамытылатын меншікті тежеуіш күшінің 64 % кем болмауы керек шамасы бойынша бағалайды. Меншікті тежеуіш күші алдыңғы және артқы доңғалақтарының осьтері үшін доңғалақтардағы берілген осьтегі автокөлік салмағына келетін тежеуіш күшінен жеке анықталады. Сөйтіп бір осьтегі доңғалақта дамытылатын меншікті тежеуіш күштерінің әр түрлілігі 9 % аспауы керек, ал тежеуіш басқышына ұсынылатын күш беру 50 кг аспауы керек.

Аялдау тежеуіш жүйесі стендте сынағалау кезінде артқы доңғалақтарда жалпы меншікті тежеуіш күшін әр доңғалақтағы тежеуіш жүйесінің біркелкі еместігін есептемегенде 16 % болмауы керек. Осылайша аялдау тежеуіш жүйесінің басқару иінітірегіне ұсынылатын күш беру 40 кг аспауы керек.

Автокөлікке мемлекеттік техникалық байқауды жүргізу кезінде оның тежеуіш жүйесінің тиімділігін анықтау оны арнайы алаңда сынау жолымен жүзеге асырылады. Жұмыстық тежеуіш жүйесін сынау тегіс, құрғақ және таза цемент- немесе асфальтты бетонды жабындысы бар алаңда тежеуді бастау кезінде 40 км/сағ дейінгі жылдамдақта тежеуіш басқышын бір рет басу кезінде толық тоқтағанға дейін жүргізіледі. Жеңіл автокөліктің тежеуіш жолы 14,7 м-ден, ал бекітілген ақырындау (арнайы аспап деселерометрмен өлшенеді) – 5,8 м/с² аспауы керек.

Аялдау тежеуіш жүйесінің сынағасы автокөлікті арнайы еңкейген эстакадада орнату жолымен жүргізілуі керек. Аялдау жүйесі жеңіл автокөліктің толық салмағымен 16 % дейін қоса алғандағы еңкіштікте, ал жасақталған салмағы 23 % дейін қоса алғандағы еңкіштікте қозғалмайтын күйін қамтамасыз ету керек.

Автокөліктің сол және оң жақ бортындағы доңғалақтардың тежеуіш күштерінің теңдігін қамтамасыз ету үшін және оның тежелу кезіндегі тұрақтылығы үшін пайдалану үдерісінде тежеуіш қалыптарын ауыстыру жинағымен жүргізіледі: біруақытта алдыңғы доңғалақтардың қос тежеуіш тетіктерін және (немесе) біруақытта артқы доңғалақтардың тежеуіш тетіктерін.

7.2. ЖҰМЫСТЫҚ ТЕЖЕУІШ ЖҮЙЕСІ

Жалпы құрылғы және гидравликалық жетекті жұмыстық тежеуіш жүйесінің жұмысы. Жалпы құрылғы және гидравликалық жетекті жұмыстық тежеуіш жүйесінің жұмысын гидрожетектің диагональ сызбасында ВАЗ-2110 автокөлігінің жұмыстық тежеуіш жүйесі мысалында қараймыз (2 қар.)

Гидрожетекті тежеуіш жүйесімен жұмыс келесі түрде жүзеге асырылады. Тежеуіш басқышын 41 басқан соң ол вакуумды күшейткішін итергішке 46 әсер етеді, ол өзіне жалғанған микбаспен 31 вакуумдық күшейткішті оның клапаның корпусымен 30 бірге ауыстырады.

Вакуумдық күшейткіш соташағы 49 әсерімен басты тежеуіш цилиндрінің бірінші камерасының микбасы 13 бөгеткіш болттан 14-38 (А бейнесін қар.) бірге шығып алға ауыстырылады. Осылайша

бөгеткіш болттың әсерінен босаған керме төлке 38 серіппенің 37 әсерінен мікбасқа 13 қарағанда кері тығыздағыш сақинамен 16 бірге орналасады, ол саңылаулар d арқылы сәйкесінше кіші бактың камерасымен 20 цилиндрдің бірінші камерасының мікбасының 13 алдында орналасатын байланысты жауып, мікбастың 13 торцу жырашықсына және цилиндрдің ішкі бетіне тығыз жабысады. Саңылауларды d таңдау кезінде мікбастың 13 еркін енуі аяқталады және гидрожетектің «оң жақ алдыңғы – сол жақ артқы тежеуіш» контур құбырларымен 53 байланысқан оған қарсы орналасқан цилиндрдің бірінші камерасында қысым қымбаттай бастайды.

Цилиндрдің бірінші камерасында қысымның әсерінен біруақытта қозғалатын мікбастың 19 алдында алдынан да, артынан да тығыздағыш сақинамен 16 тығыздалған тіреуіш шайба 15 арқылы цилиндрдің мікбасының жанына және ішкі бетіне серіппемен 17 сығылатын екінші камераның орын ауыстыруы басталады. Мікбас 19 мікбасқа 13 ұқсап өзінің керме төлке 38 өзінің бөгеткішлі болтынан бірге шығады.

Осылайша гидрожетек жүйесінде «сол жақ алдыңғы – оң жақ артқы тежеуіш» контурының 52 құбырларымен байланысқан цилиндрдің екінші камерасында мікбастың 19 алдында орналасқан қысымның ұлғаюы және кіші бактың екінші камерасында цилиндрдің бөлектенуі болып жатады. Ақаусыз басты тежеуіш цилиндрінде және гидрожетектің қос контурының қысымы тежелу кезінде шамамен бірдей өзгеруі керек.

Басты тежеуіш цилиндрінің жұмыс камераларында сұйықтықтың қысымының артуы кезінде оның мікбасының 11 алдыңғы тежеуіштердің жұмыс цилиндрлерінің мікбастарына 80 орын ауыстыруы кезінде олардың қалыптарын 4 тежеуіш дискісіне 1, ал артқы тежеуіштің жұмыс цилиндрінің мікбастары олардың қалыптарын 76 тежеуіш атанақтарына 78 жақындатады. Сөйтіп алдыңғы доңғалақтардың тежеуіш қалыптары мен дискілері арасында артқы доңғалақтардың тежеуіш қалыптары мен атанақтары арасында үйкеліс күштері пайда болады, осының әсерінен дискілер мен атанақтардың айналуы азаяды немесе мүлдем аяқталады және автокөлік тоқтайды.

Артқы доңғалақтардың жұмыстық тежеуіш тетіктерінің жұмыс тежеуіш цилиндрлеріне қысым беру қысым реттегіші 56 арқылы жүзеге асырылады, ол автокөліктің артқы доңғалағына жүктемеге байланысты берілетін қысымды қажетті азайтуды қамтамасыз етеді.

Тежеуіштің басқышын 41 басуды тоқтатқан соң ол керіқайтарғыш серіппенің 40 әсерінен жалғанған итермелегішпен 46 бірге бастапқы жағдайына келеді. Сөйтіп соташағык итермелегішінің 49 әрекетінен босаған вакуумды күшейткіш клапанының корпусымен 30 кері

қайтарғыш серіппенің 50 әсерімен бастапқы қалпына келеді. Ал соташағықтың 49 әсерінен босаған микбастар 13 мен басты тежеуіш цилиндрі 19 өзінің кері қайтарғыш серіппесінің 17 әсерімен бастапқы жағдайларына келеді және өздерінің керме төлкелерімен 38 бірге бөгеткіш болтқа 14 жабысады. Распорлы төлкеаларды 38 бөгеткішлі болттарға 14 тіреу кезінде олар тығыздағыш сақиналарды 16 микбастардың жанының канавок пайда болған саңылаулар d арқылы цилиндрдің қос жұмысшы камерасының 20 сәйкесінше кіші бактар камерасымен байланыс жүреді. Осының арқасында гидрожетекті жүйедегі тежеуіш сұйықтығының қысымы 11 атмосфералық деңгейге түседі және алдыңғы тежеуіштің жұмыс цилиндрлерінің микбастары тығыздағыш сақиналардың 10 есебінен қалыптардан, ал қалыптар 4, өз кезегінде тежеуіш дискілерден 1 алшақтайды.

Артқы тежеуіштің жұмыс цилиндрлерінің қалыптары 76 тартылып тұрған тартпалы серіппенің 85 күш салуы есебінен жұмыс цилиндрлерін өздерінің корпустарының 79 ішіне микбастарды 80 қыса отырып тежеуіш атанақтардан 78 біруақытта алшақтайды. Тежеуіш сұйықтығы осылайша тежеуіш цилиндрлерінен басты тежеуіш цилиндріне 18 және кіші бакқа 20 қысылып шығады.

Автокөліктің тежелу кезінде тежеуіш басқышына ұсынылатын күш автокөлікті тежеуді басқаруды біршама жеңілдететін вакуумды күшейткіштің көмегімен ұлғаяды.

Вакуумды күшейткіш араларында резеңке диафрагма 29 саңылаусыз оралған штампталған болат корпус 25 пен қақпақшадан 28 тұратын ыдысты қамтиды, сыртқы қапталған сақиналы белдеу төсеменің қызметін атқарады.

Ішкі сақиналы диафрагма клапанның пластмассалық корпусының 30 бунағы тығыз орнатылған, сонымен бірге күшейткіштің ішкі кеңістігін екі жолаққа: вакуумды жолақ C және ауа жолағына D бөлген.

Клапан корпусының 30 ұяшығының алдынан басты тежеуіш цилиндрінің жетек соташағы 49 орнатылған, оның артқы жағындағы тығыздалған тірек төлкеасы арқылы буфер 48 мен клапан корпусының төлкеасы оның ұяшығының жанына бекиді. Соташағының 49 алдыңғы жағы сфералық бастиепен басты тежеуіш цилиндрінің микбасы 13 соташағыққа тартылатын реттегіш винтке оралған.

Күшейткіштің вакуумды қуысын C бітеу үшін оның корпусының 25 ұяшығында соташағының тығыздағышы 51 орнатылған, ал басты тежеуіш цилиндрінің корпусының жалпақ дискісі 18 мен күшейткіш корпусы 25 арасында резеңке тығыздағыш сақина орналастырылады. Клапан 30 корпусының ұзартылған цилиндрлік бөлігінің артқы ұяшығында итергішпен 46 микбас 31, микбаста 31 қысылған сфералық

бастиек, резеңке клапан 32, кері қайтарғыш серіппелер 33 және 34 және клапандар, итергіштер мен ауа сүзгіші 35 орналасады.

Клапан 30 корпусының корпус қақпағымен 28 жылжымалы үйлесімді байланысы бар: оның ұзартылған цилиндрлік артқы бөлігі қақпақтың 28 цилиндрлік саңылауында орын ауыстыра алады, клапан корпусы сыртқы бөлікте гофраланған резеңке қапшықпен 47 тығыздалады. Клапан корпусының орталық бөлігінде екі канал бар: күшейткіш қуысын *D* клапан 32 арқылы ауа сүзгішін 35 атмосферамен байланыстырушы канал *E* және күшейткіш қуысын *C* клапан 32 және канал *H* арқылы қуысымен *D* байланыстырушы канал *E*.

Күшейткіштің қақпағына 28 кептелеу екі өтпелі шпилькалар 26 күшейткішті басқыш (шпилькалардың артқы шеттерімен) кронштейніне 39 бекіту үшін, сонымен қатар басты тежеуіш цилиндрін 18 (шпилькаларды алдыңғы шеттерімен) күшейткішке бекіту үшін қызмет етеді. Күшейткіштің вакуумды қуысының *C* шпильканың ауа қуысынан *D* бітелуі үшін гофраланған резеңке тығыздағыш қапшықтармен 27 тығыздалады.

Күшейткіштің вакуумды *C* қуысы күшейткіш 25 корпусында саңылаусыз орналасқан кері клапанды ұштық 24 арқылы қозғалтқыштың шығарушы құбырының вакуумды шлангісімен жалғанған және оның жұмысы кезінде осы қуыста сейілу болады. *E* каналы арқылы тежелу кезінде ауа *D* қуысы клапан 32 және ауа сүзгіші 35 атмосферамен қосылады.

Вакуумды күшейткіш жұмысы келесідей жүзеге асырылады. Тежелу болмаған кезде (тежеуіштің басқышын 41 жіберген кезде) клапан 30 корпусы диафрагмамен 29 кері қайтарғыш серіппемен 50 шеткі артқы орынға итеріледі. Осылайша мікбас 31 клапанның 32 ішкі ершігі болып табылатын өзінің түйісім бетіне клапанның түйісімді жұмыс бетіне тығыз жабысады, клапан корпусы каналының *E* атмосферамен байлынысын жауып, біруақытта серіппенің қарсылығын 33 еңсеріп, корпустағы клапанның 32 сыртқы ершігін 30 қысады. Сонымен бірге клапан корпусының *E* және *H* каналдарын және сәйкесінше күшейткіштің *C* және *D* қуыстарын байланыстырады. Сондықтан күшейткіштің қос *C* және *D* қуысында да тежелудің жоқтығы кезінде бірдей қысым орнайды. Ал жұмыс істеп тұрған қозғалтқышта оларды сейілту болады.

Тежеуіштің басқышын 41 басқан кезде (тежелу кезінде) ол өзімен байланысқан итергішті 46 мікбаспен 31 бірге алға ауыстырады. Осылайша клапан 32 өзінің жұмыс бетінде өзінің корпусындағы 30 ершігіне тартылады, сөйтіп оның каналдарын *E* және *H* күшейткіштің *C* және *D* қуыстарына сәйкес жалпылайды. Ал мікбаспен итергіштің әрі қарайғы орын ауыстыруы кезінде мікбас клапанның жұмыс бетінен

кетеді және олардың арасында пайда болған саңылауда канал E мен күшейткіш қуысының D атмосферамен байланысы жүзе асады және қуыстағы D қысым ұлғаяды.

Күшейткіштің C және D қуыстарындағы қысымның түсуі арқасында оның клапан корпусының 30 диафрагмасы 29 серіппенің күшін 50 еңсере отырып, алдыға орын ауыстыру үшін ұмтылады. Осылайша итергіштен 46 микбас 31 арқылы соташағыққа 49 және басты тежеуіш цилиндрінің микбасына 13 берілетін күшті қамтамасыз етеді.

Егер тежеу басқышын басуды тоқтатасы, бірақ ол басылған күйде қалса, вакуумды күшейткіштің клапан 30 корпусы оның ершігіне клапан 32 таянған күйде бірге микбас 31 пен клапан 32 арасында саңылау тандау үшін алдыға орын ауыстырады. Микбас 31 пен клапанның жанасуы кезінде қуыстың D атмосферамен байланысы және сәйкесінше клапан 30 корпусының орын ауыстырылуы тоқтайды. Сөйтіп күшейткіштің қос қуысындағы қысым және сәйкесінше жасалатын олардың қосымша күштері тұрақталады.

Тежеуіш басқышты босатқан кезде және оны кері қайтарғыш серіппенің 40 әсерімен бастапқы жағдайына кері қайтарғанда итергіш 46 клапан корпусымен 30 және соташағы 49 шеткі артқы жағдайға серіппемен 50 итеріледі. Осылайша микбас канал E мен қуысты D атмосферамен бөлектеу клапанға 32 таянады және күшейткіштердің қуыстарын C және D өзара байланыстыра отырып, корпустан 30 оның сыртқы ершігінен клапанды 31 сығады. Сондықтан күшейткіштің қос қуысында да олардың келесі тяжелуге дайын екенін білдіретін сейілу болады.

Сөйтіп, клапан корпусы 30 диафрагмамен 29 тяжелу кезінде күшейткіш корпусында күшейткіш соташағында 49 оның қуыстарында C және D қысымның түсуі есебінен күшті арттыратын микбас ретінде жұмыс істейді. Вакуумды күшейткішпен жасалатын соташағықтағы қосымша күш оның вакуумды қуысының C сейілу дәрежесіне, қозғалтқыштың конструктивті параметрлеріне және қуысының C бітеулігіне және оның қозғалтқыштың кіргізетін құбырымен, сонымен қатар диафрагмалы клапан корпусының 30 жазық беті ауданына байланысты болады. Сондықтан вакуумды күшейткіш жасайтын қосымша күштің ұлғаю қажеттілігі болғанда екі диафрагмалы күшейткіш конструкциясы қолданылуы мүмкін. (ГАЗ-3110 автокөлігінде).

Күшейткіштің вакуумды қуысының сейілу шамасын қолдау үшін вакуум шлангісінің ұштығына 24 орнатылатын кері клапан қолданылады. Кіретін құбырдың сейіле түсуі кезінде ашылуының ұлғаюы кезінде күшейткіштің вакуумды қуысын максималды қолдап

кері клапан жабылады. Кері клапан қозғалтқыштың толық тоқтауы жағдайында күшейткіштің көмегімен бір-екі тиімді тежелуді қамтамасыз етеді.

Зерттелетін автокөліктерде құрылымы бойынша ұқсас вакуумды күшейткіштер қолданылады, олардың құрылымдық айырмашылықтары болғанымен, бұрынырақ қаралған әрекет принциптері бірдей. Көптеген автокөліктерде вакуумды күшейткіш бөлшектенбейтін құрылымға ие (ИЖ-2126 және ГАЗ-3110 автокөліктеріне басқа) және ақау пайда болғанда жинағымен ауыстырылады.

Қысым реттегіш артқы доңғалақтың тежеуіш тетіктерінің жұмыстық тежеуіш цилиндрлеріне автокөлікті кенеттен тежеген кезде артқы доңғалақтың уақытынан бұрын бұғатталуын алдын алу мақсатында оларға келетін жүктемелердің өзгерісіне байланысты өзі арқылы берілетін басты тежеуіш цилиндрінен тежеуіш сұйықтығының қысымын азайтады. Автокөліктің артқы доңғалақтарына жүктемені өзгерісі, біріншіден, тасымалданатын жолаушылар мен жүктің санына байланысты автокөлік жалпы жүктемесінің өзгерісіне, екіншіден, тежелу үдерісінде оның осьтері бойынша жүктемені қайта үлестірумен байланысты.

Жүктеменің автокөліктің артқы доңғалағында өзгерісі қысымды реттегіштің жетегінің арнайы тетігімен автокөлік кузовына байланысты артқы доңғалақ осьтерінің күйінің өзгерістері бойынша қадағаланады. Артқы көпір арқалығымен немесе артқы иінтірегімен механикалық байланысты (ВАЗ алдыңғы жетекті автокөліктері) реттегіш жетегі қысым реттегішінің мікбасына 54 артқы доңғалақтардың тежеуші тетіктерінің жұмыс цилиндріне берілетін қысым шамасын реттегіш өзгерткеніне байланысты шамадағы күшпен F механикалық әсер береді.

Артқы доңғалақтардың жүктемесі ұлғайған сайын жетектің күшпен F әсер етуі де ұлғаяды; артқы доңғалақтарға максималды жүктеме кезінде қысым реттегіш басты тежеуіш цилиндрі гидравликалық жетектің барлық жүйесінде жасалатын тең қысымды олардың тежеуіш тетіктеріне берілетін қысымның максималды шамасымен қамтамасыз етеді. Артқы доңғалақтардың жүктемесі азайған кезде жетектің реттегіш мікбасына күшпен F әсер етуі де азаяды және ол артқы доңғалақтардың тежеуіш тетіктеріне берілетін қысымның сәйкесінше азаюын қамтамасыз етеді.

Зерттелетін автокөліктерде орнатылатын қысым реттегіштерінің құрылғысы мен жұмысының әрі қарай қарастырылатын өзінің ерекшеліктеріне бар.

Зерттелетін автокөліктердің жұмыстық тежеуіш жүйелерінің конструктивті ерекшеліктері. *ВАЗ-2110 автокөлігінің жұмыстық тежеуіш жүйесінің жұмысы жоғарыда қарастырылған «оң жақ алдыңғы және солжақ артқы доңғалақтардың тежеуіш тетіктері – сол жақ алдыңғы және оң жақ артқы доңғалақтардың тежеуіш жүйесі» түріндегі диагональды сызба бойынша орындалған гидрожетекке ие.*

Тежеуіш басқышы 11 (7.4-сурет) пластмасса төлкеге 8 кронштейнде бөгеткішті қапсырмамен осьтерге 10 тіркеледі, осьтің соңында сақиналы жырашыққа орнатылады. Басқышқа вакуумды күшейткіштің итергіші 5 бөгеткіш қапсырмамен 16 сұққының 17 көмегі кезінде итергіш пен басқыштың ашасы саңылауында біруақытта орнатылады.

Тежелу уақытнда басқышты 11 басқан кезде оның кері қайтарғыш серіппесінің 9 оралуы жүзеге асады, ол басқышты жібергеннен кейін оны бастапқы қалпына келтіреді. Осылайша басқыш өзінің екпінімен

13 тежеуіш дабылдарының байланыстарын ағыту және осылайша дабылдарды өшіріп ажыратқыш 43 (2-өңірбет қар.) соташағына басады.

Вакуумды күшейткіш 4 (7.4-сурет) басқышкронштейніне 6 күшейткіштен оның шпилькаларының 18 соңына артқыға екі

бұрандамен бұралып бекітіледі. Вакуумды күшейткіштің құрылғысы мен жұмысы жоғарыда қарастырылды. Вакуумды күшейткіш бөлшектеуге жатпайды. Пайдалану үдерісінде вакуумды күшейткіштің жұмысқа қабілеттілігінтексеру, вакуумды шлангінің немесе тығыздағыш жалпақ дискісінің ұштығын 2 ауыстыру, сонымен қатар реттегіш бұранданың 3 көмегімен сфералық бастиек вакуумды күшейткіштің корпусынан (тежеуіш басқышының оған әсерінің жоқтығы кезінде) 1,05-1,25 мм болатын күшейткіш соташағының ұзындығын реттеу жүргізіледі.

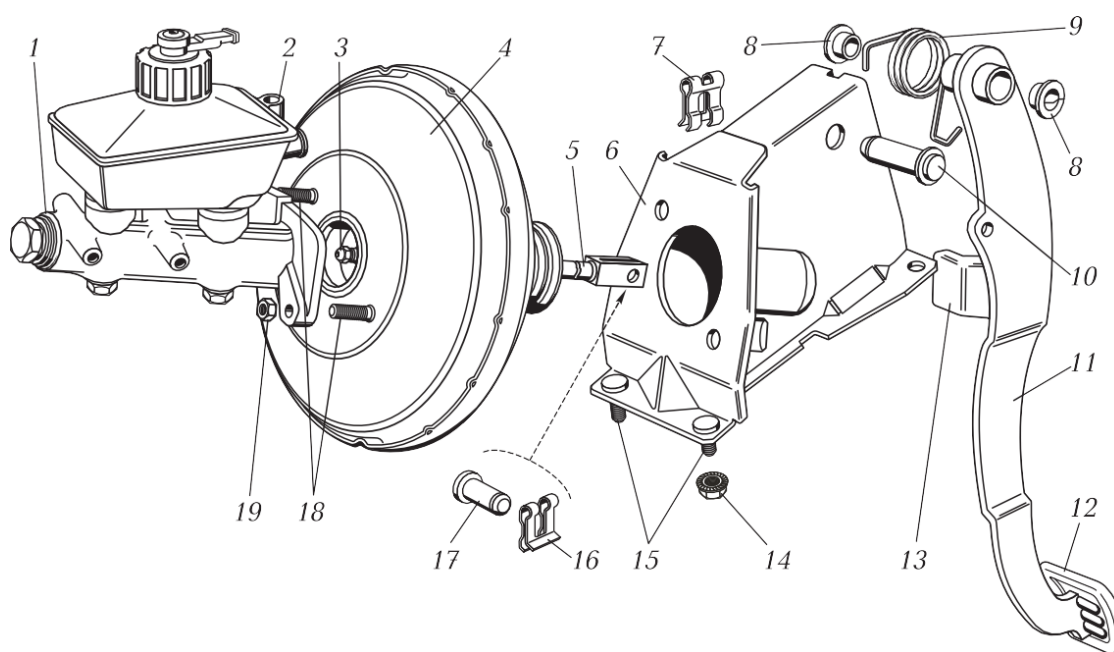
Кронштейн 6 басқышпен 11, вакуумды 4 күшейткішпен және ажыратқышпен 43 (2-өңірбет қар.) Бір жинақта мотор бөлігі 14 (қаптаманың және жел жақ терезенің жапсырмасының және мотор бөлігінің қапталуының шешілуі кезінде) жағынан кузов саңылауына дәнекерленген болтпен 15 (7.4-сур.қар.) және кузовқа төрт бұрандамен, автокөліктің салонынан алынған кронштейннің дәнекерленген болттарымен бекітіледі.

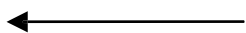
Басты тежеуіш цилиндр 1 кіші бакпен жинақта өзінің жалпақ дискісімен вакуумды күшейткіштің шпилькаларына 18 екі бұрандамен 19 бекиді. Басты тежеуіш цилиндрінің күшейткішпен бітелуі олардың арасында орнатылатын тығыздаушы сақинамен қамтамасыз етіледі.

Басты тежеуіш цилиндрінің корпусында 4 (7.5, а-сурет) кері қайту серіппесімен 12 екі мікбасы 6 орналасады, олардың әрқайсысы өзінің контурында гидрожетектің қысымын басқарады. 14

Цилиндрдің бірінші камерасындағы мікбас 6 сақиналармен 9 және 5 тығыздалады. Мікбасқа вакуумды күшейткіш соташағының әсері болмаған кезде мікбас өзінің кері қайтуы серіппесімен 12 бөгеткіш болтқа 7 жанасады, ол мікбастың цилиндрге кіруін шектей отырып бойлықта орналасады. Бөгеткіш болтқа 7 тартылатын керме сақина 8 мікбастың жанындағы орнатылу бетінен тығыздағыш сақинаны 9 қысады және пайда болған саңылаулар d арқылы сақинаның серіппесін 10 тартады, мікбастың алдында орналасқан цилиндрдің бірінші камерасы мікбастың ішкі қуысымен 6 өзінің кіші бак камерасымен 2 байланыс жасайды.

Екінші камераның қозғалмалы мікбасының 14 ұқсас құрылғысы бар және тек артқы жоғары қысымды тығыздағыш сақинасымен ғана ерекшеленеді, ол мікбастың жанына және цилиндрге кері қайту серіппесі 12 мікбастың бірінші камерасының тіректі шайбасы 13 арқылы тартылады. ВАЗ-2110 автокөлігінің басты тежеуіш цилиндрінің жоғары қысымның тығыздағыш сақиналары 9 артқы тежеуіштердің жұмыстық тежеуіш цилиндрлерінің тығыздағыш сақиналарымен өзара байланысты.

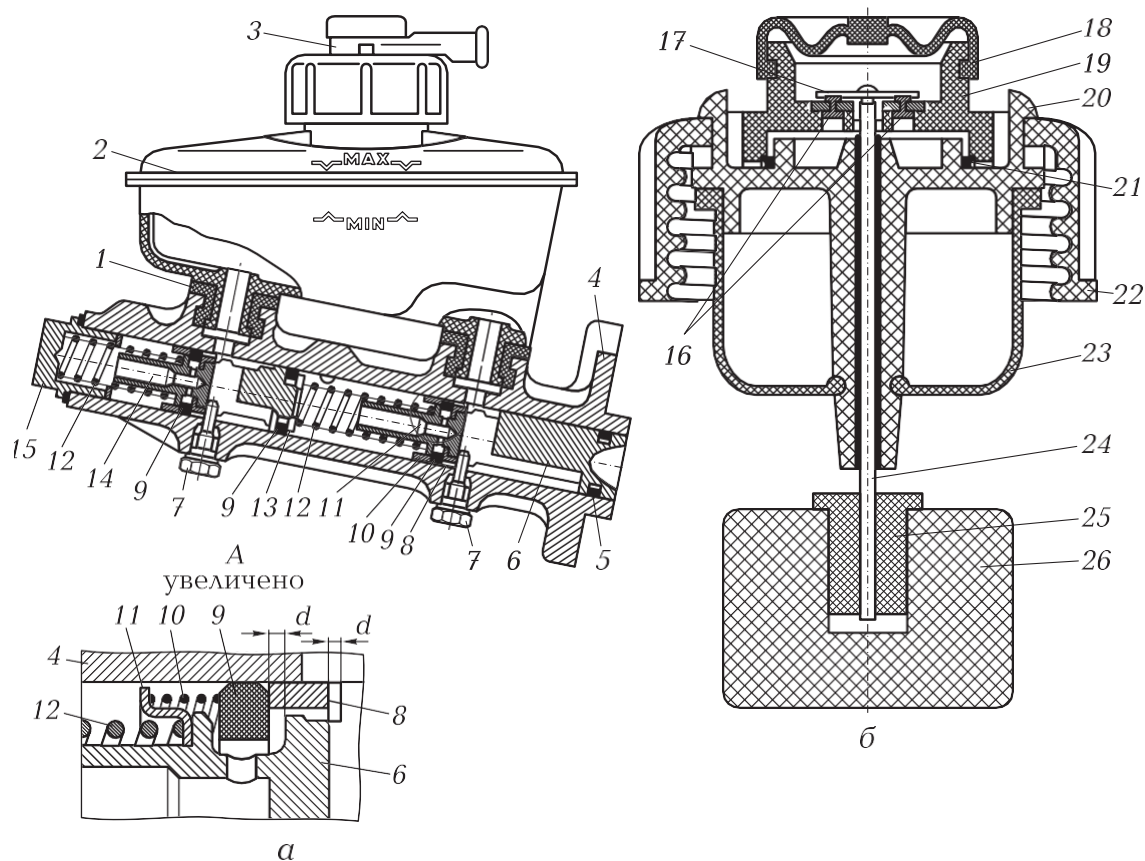




7.4-сурет. ВАЗ-2110 автокөлігінің басқышының, вакуумды күшейткішінің және басты тежеуіш цилиндрінің бекітілу тетіктері:

1 — бастытежеуіш цилиндрі; 2 — кері клапанды вакуум шлангісінің ұштығы; 3 — соташағықтың реттелетін болты; 4 — вакуумды күшейткіш; 5 — итергіш; 6 — басқыш кронштейні; 7 және 16 — бөгеткіш қапсырма; 8 — пластмасса төлке; 9 — басқыштың кері қайтарғыш серіппесі; 10 — басқыш осі; 11 — тежеуіш басқышы; 12 — басқыштың резеңке жапсырмасы; 13 — тежеуіш дабылдарының ажыратқыш тірек; 14 және 19 — бұрандалар; 15 — кронштейннің дәнекерленген болттары; 17 — сұққы; 18 — вакуумды күшейткіштің шпилькалары

Басты тежеуіш цилиндрінің жұмысы жалпы құрылғы және автокөліктің жұмыстық тежеуіш жүйесін сипаттаған кезде жоғарыда қарастырылған. Жұмыстық тежеуіш цилиндрінің контурларының бірінің ақаулығы кезінде бітеулігі бұзылғанда басты тежеуіш цилиндр



7.5-сурет. ВАЗ-2110 автокөлігінің басты тежеуіш жүйесі:

а — цилиндр жинақта; *б* — тежеуіш сұйықтығының апаттық деңгейі датчигімен кіші бак қақпағы; 1 — резеңке байланыстырғыш төлке; 2 — кіші бак; 3 — кіші бак қақпағы; 4 — цилиндр корпусы; 5 — мікбастың тығыздағыш сақинасы (төмен қысымды); 6 — бірінші камера мікбасы; 7 — бөгеткіш болт; 8 — керме сақина; 9 — мікбастың тығыздағыш сақиналары (жоғары қысымды); 10 және 11 — серіппе және тығыздағыш сақинасы серіппесінің қақпағы сәйкесінше; 12 — мікбастың кері қайту серіппесі; 13 — серіппенің тірек шайба; 14 — екінші камераның мікбасы; 15 — бұрандалы тығын; 16 — қозғалмайтын байланыстар; 17 — қозғалмалы байланыс; 18 — қорғаныш қалпақша; 19 — қозғалмайтын байланыс корпусы; 20 — датчик негізі; 21 — тығыздағыш сақина; 22 — қақпақтың қысқыш сақинасы; 23 — бейнелегіш; 24 — қозғалмалы байланыс соташағы; 25 — төлке қалтқы; 26 — қалтқы; *d* — саңылаулар

тежеу кезінде оның ақаусыз контурында қылыпты жұмыс қысымын қамтамасыз етеді.

Басты цилиндрдің бірінші камера контурының саңылаусыздығы бұзылған кезде осы камерада оның мікбасы 6 вакуумды күшейткіш соташағының әсерімен бірінші камерадан сұйықтықты саңылаусыз емес контурға ығыстырып және өзінің кері қайту серіппесін 12 қысады, мікбасқа 14 килігіп, басты цилиндрдің екінші камерасында қажетті қысымды құру үшін талап етілетін оның орын ауыстыруын қамтамасыз етеді. Сөйтіп цилиндрдің екінші камерасымен байланысқан ақаусыз контурында осы контурдың доңғалақтардың екі тежеуіш тетіктерін қалыпты жұмыс істету үшін қажетті қысыммен қамтамасыз етеді.

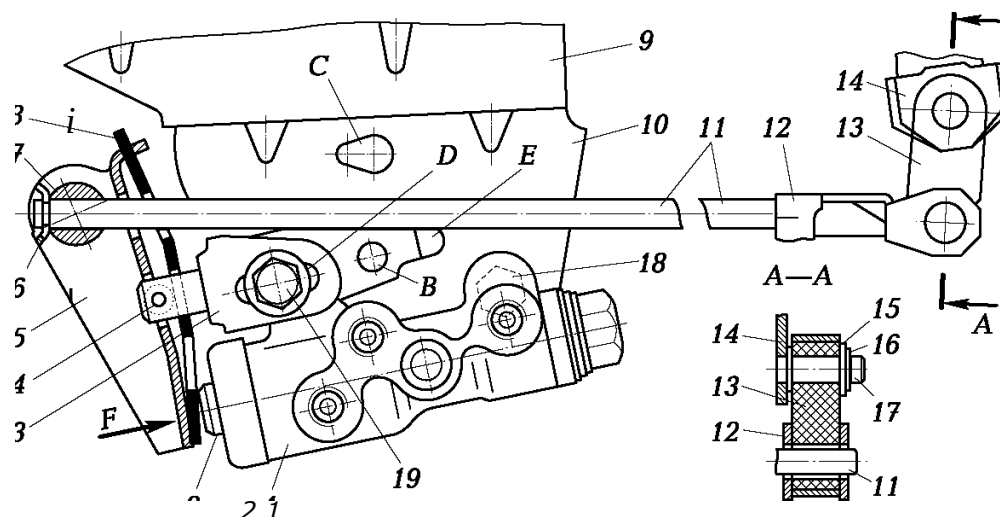
Басты цилиндрдің екінші камерасының контуры бұзылған кезде оның мікбасы 14 орын ауыстырған кезде мікбасы 6 қысымының ұлғаюы әсерінен цилиндрдің бірінші камерасында өзінің бөгеткіш болтына тірелгенге дейін орын ауыстырады. Мікбасты 6 әрі қарай ауыстырған кезде басты цилиндрдің бірінші камерасында тежеуіш жүйесінде ақаусыз контурдың бірінші камерасымен жалғанған екі доңғалағын тежеу үшін жеткілікті қажетті қысыммен қамтамасыз етіледі.

Кіші бак 2 цилиндрмен бактың байланысу саңылаусыздығын қамтамасыз ететін басты тежеуіш цилиндрінің резеңке байланыстырғыш төлке саңылауларына орналасқан түтікшелерге тығыз бекітіледі. Кіші бактың аузына кіші бактағы сұйықтықтың апаттық деңгейінің датчигімен қақпақ 3 бұралады.

Тежеуіш сұйықтығының апаттық деңгейінің датчигі кіші бакта типті қозғалмайтын байланыстар корпусынан 19 (7.5, б-сурет) және полипропиленді қалтқылы 26 негізден 20 тұрады. Датчиктің пластмассалы корпусында 19 байланыстырушы сымдарының ұштары киілетін екі қозғалмайтын 16 клеммалы байланыс бекітілген. Басты тежеуіш цилиндрінің кіші бағының сұйықтық деңгейінің рұқсат етілгеннен төмендеуі кезінде түседі және қозғалмайтын байланыс 16 датчиктің қозғалмалы соташағы 24 байланысына 17 тиеді, сосын автокөліктің аспаптар комбинациясында сәйкесінше дабыл берушінің шамы қосылады.

Қысымды реттеуші 1 (7.6-сурет) өзінің жетегіне иіңтірек 3 кронштейнмен автокөліктің астына дәнекерленген болттармен кронштейнге 9 екі бұрандамен кузовқа бекітілетін кронштейн 10 көмегімен орнатылады. Реттеуішті кронштейнге 10 бекіту екі болтпен 18 және 19 жүзеге асады. Серіппелі бөгеткішлі шайбалы болт 18 кронштейн 10 саңылауына оң жағынан бекітіледі және реттеуішті кронштейнге 10 тарта отырып корпусының бұрандалы саңылауына

бұралады. Серіппелі шайбалы және жолақты болт 19 сол жағынан біруақытта кронштейннің 3 тесік сопақ саңылауына *D* және реттеуіш корпусының ағу тесігі арасындағы өтпелі саңылауға орнатылады және кронштейнмен 3 бірге реттеуішті 1 тарта отырып, кронштейн 10 бұrandасын бұрайды.



7.6-сурет. ВАЗ-2110 автокөлігінің қысымды реттеу жетегі:

1 — қысым реттеуіші; 2 — реттеуіш мікбасы; 3 — жетек білікшесінің кронштейні; 4 — штифт; 5 — қысымды реттеуіш жетегінің білікшесі; 6 — жұмсақ білікше фиксаторы; 7 — жетек білікшесінің осі; 8 — жетек білікшесінің пластиналы серіппесі; 9 — кузов кронштейні; 10 — реттеуішті бекіту кронштейні; 11 — **иілгіш** білікше; 12 — сырға қапсырмасы; 13 — шығыршық; 14 — аспа білікшесінің кронштейні; 15 — шайба; 16 — бөгейіш шайба; 17 — кронштейн сұққышы; 18 және 19 — реттеуішті бекіту болттары; *B* және *C* — жетек білікшесі кронштейніндегі және реттеуішті арнайы кілт штифтінде реттеу кезінде жетек білікшесі кронштейнінің орнын ауыстыру үшін бекіту кронштейні саңылауы сәйкесінше; *D* және *E* — жетек білікшесі кронштейніндегі және реттеуішті реттеу кезінде жетек білікшесі кронштейнінің орнын ауыстыру үшін бекіту кронштейнінің сопақ саңылауы; *F* — реттеуіш мікбасына жетектің әрекет күші

Реттеуіш жетегінің жұмысы кезінде кронштейннің 3 болт 19 осінде айналып кетуінің алдын алу үшін кронштейнге 10 ұсынылатын кронштейннің 3 ұзартылған тесігіне кронштейн 10 саңылауына *E* иілген ұшымен бекітіледі. Кронштейн проушинасы 3 саңылауының *D* және кронштейн 10 саңылауының *E* сопақ пішіні арқасында кронштейнді 3 иінтірекпен 5 бірге жетекті реттеу кезіндегі реттеуішке 1 қатысты орын ауыстыру мүмкін.

Қысымды реттеуіш жетегі өзіне екі иықты иінтіректі 5 кронштейнмен 3 және серіппемен 8 жинақта және екіиықты иінтіректі қапсырмамен 12 шығыршық 13 арқылы аспа иінтірек кронштейнін 14 байланыстыратын иілгіш иінтіректі 11 қосады.

Екіиықты иінтірек 5 кронштейнмен 3 топсалі байланысқа ие және оған қатысты кронштейннің дәнекерленген сұққысы саңылауда сығымдалған штифте 4 айнала алады. Иінтірек 5 пен оның кронштейні 3 арасында пластиналы серіппе 8 орналасқан, иінтірек өзінің төменгі иығымен реттеуіштің мікбасына 2 әсер ете алады. Серіппе 8 өзінің жоғарғы ұшымен иінтіректің 5 жоғарғы иығына кертік орнатылады. Ал өзінің төменгі ұшымен ол үнемі иінтіректің 5 орташа шығушы бөлігіне реттеуіш мікбасымен 2 қысады. Серіппе 8 реттеуіш мікбасына қажетті алдын ала күшті *F* қамтамасыз етеді және жетек тетіктерінен мікбасына дырылды беруді азайтады.

Иілгіш иінтірек 11 алдыңғы жағымен серіппедегі 8 саңылауға дәнекерленген осьтегі 7 саңылауға иінтіректің 5 жоғарғы иығымен орнатылады және фиксатормен 6 бекітіледі. Фиксатор 6 пластинасы бір ұшымен кронштейнге оның осі 7 жанында бұрандалы саңылау айналатындай болтпен бекиді, ал басқа ашалы ұшымен иілгіш иінтірек 11 соңында оның саңылауын жаба сақиналы жырашық орнатылады. Иілгіш иінтіректің соңында 90° бұрышта артқы иілгені біруақытта сырға саңылауы мен сырғада иінтіректі тіркеп тұратын қапсырма 12 тесігімен орнатылады.

Шығыршық 13 жоғары саңылауымен иінтірек кронштейнінің 14 дәнекерленген сұққыға 17 бекітіледі және сұққыда тірек және бөгеткішлы шайбалармен 15 және 16 ұстап тұрады. Иілгіш иінтіректің сырғаның көмегімен артқы ұшының топсалі бекітілуі кронштейн 14 сұққысында 17 шығыршықтың 13 тербелуі аспасы кезінде оның алдыңғы және артқы бекітулерімен арасындағы қашықтықтың өзгеру компенсациясын қамтамасыз етеді.

Автокөліктің артқы домалақтарындағы жүктеменің ұлғаюы кезінде оның кузовы онда орнатылған қысым реттеуішімен 1 және жетек иінтірегiмен 5 кронштейн 14 аспасы иінтірегіне қатысты төмен ауысады. Бұл иілгіш иінтіректің 11 майысуына соқтырады, иінтіректі 5 штифт 4 осінде сағат тіліне қарсы қозғалыспен айналдырып, реттеуіш

мікбасына 2 иіктіктің 5 төменгі иығының күш F әсерін артырады. Автокөліктік артқы доңғалақтарына жүктеменің азаюы кезінде (соның ішінде оның тежелуі кезінде) кері үдеріс жүреді. Жетек иіктірігінің 5 күш әсері реттеуіш мікбасына 2 азаяды.

Қысымды реттеуіш 1 жетегінің реттеуі иіктірекпен 5 кронштейнді 3 реттеуіш мікбасында 2 алдын ала талап етілетін күшті F қамтамасыз ету үшін реттеуішке қатысты ауыстыру жолымен жүргізіледі.

Реттеу кезінде кронштейннің 3 орнын ауыстыру екі штифті арнайы кілттердің көмегімен кронштейндердің 3 және 10 саңылауын B және C орналастырып жүргізілуі мүмкін. Жетектің реттелу дұрыстығын иіктірек 5 соңы мен пластиналық серіппе 8 арасындағы саңылау бойынша тексеруге болады, ол аялдап тұрған автокөліктің доңғалағында жарақталған самақта 2,0... 2,1 мм құрауы керек. Қысымды реттеуіштің жетегін реттеу қажеттілігі пайдалану үдерісінде аспасы және реттеуіш жетегінің тетіктерінің пішімінің өзгеруімен шартталған.

Қысым реттеуіші ішінде мікбасы 54 орналасқан корпуста 56 (2-өңірбет қар.), итергіштен 70 және клапанды 67 тығыннан 65 тұрады.

Реттеуіш 56 корпусы шойын. Мікбасы 54 соташағы шығатын реттеуіш корпусының саңылауы ылғал мен кірдің түсуінен резеңкелі қорғаныш қалпақшасы 74 арқылы қорғалады.

Мікбасы 54 реттеуіш жұмысы кезінде төлке 57 өзінің соташағымен сырғанады, реттеуіш корпусында бөгеткіш сақинамен 55 бекітіледі.

Мікбасы соташағы бөгеткіш сақинаға 55 төлке 57 әкеліп қысылған серіппені 58 тірек шайба 72 арқылы біруақытта әрекет ететін тығыздағышпен 73 тығыздалады. Мікбасы 54 басы корпустағы сығымдалған саңылаулы төлке 59 кіреді. Мікбасы басының ішкі жағының қуыстарымен K мікбасы басының сыртқы жағы M арасындағы өзара байланыстарды қамтамасыз етеді. Олар басты тежеуіш цилиндрінің 18 бірінші камерасына сәйкес құбырлармен 53 сол жақ артқы доңғалақтың тежеуіш тетігінің жұмыс цилиндрімен 79 жалғанған. Мікбасы басының тығыздағышы 71 басымен байланыс болмаған кезде тірек шайбалы 72 серіппемен 58 төлке 59 жанына тартылып, K және M қуыстарының e саңылауы және сақиналы саңылау арасындағы өзінің ішкі саңылауы беті мен мікбасы соташағымен арасындағы байланысты қамтамасыз етеді.

Итергіш 70 өзінің төлкесімен 69 тығыздағыш сақиналармен 62 бірге тығыздалады. Олар реттеуіштің M және L қуыстарын бір бірінен оқшаулай отырып, төлкемен 69 серіппе 68 бірге оның қақпағы 63 және тірек шайбасымен 61 бөгеткіш сақинаға 60 тартылады.

Төлкеде 69 реттеуіш корпусында 56 саңылаумен үйлесетін радиальды саңылау (канал) P ($B - B$ бейнесін қар.) орындалды.

Сырттан бұл саңылау саңылауды тығыздауы керек 1... 2 мм резеңке бітегішпен 89 жабылады. Егер сұйықтық бітегіштен ағып тұрса немесе бітегіш саңылаудан алынып қалып жатса, онда бұл итергіштің тығыздағыш сақиналарының 62 герметикалық еместігін және ауыстыруды талап ететіндігін білдіреді.

Тығын 65 оған орнатылған клапанмен 67 бір жинақта реттеуіш корпусының 56 бұрамалы саңылауына тығыздағыш төсемені тығу арқылы бітеледі. Тығынның бүйір жағында басты тежеуіш цилиндрінің 18 екінші камерасының тығының ішкі қуысқа N жалғайтын құбырларды 52 қосуға арналған бұрандалы саңылауы бар.

Тығында 64 клапан ершігі резеңке төсем арқылы саңылаусыз келтеленген, оған реттегіштің N қуысымен L қуысының қатынасын жабатын, құбыр желісімен 52 оң артқы доңғалақтың тежегіш механизмінің жұмыстық цилиндрмен жалғасқан, қысылған серіппе 66 әсерімен 67 резеңке металл клапан қысылады.

Клапанның 67 жабық кезінде, ершіктің 64 өтпелі саңылауынан өтетін оның соташығы, ершіктің сыртқы қапталына жылжытылған.

Қысым реттегішінің жұмысы келесідей жүзеге асырылады. Тежеу болмаған кезде, F алдын ала біршама күші бар серіппе 8 арқылы жетек иінтірегімен 5 (7.6. суретті қара) қысыңқыланған реттегіш піспекі 54, реттегіштің тұрқына 56 (2-өңір бетті қара) толығымен жылжытылған және өзінің бастиегімен, қысылған серіппелердің 68 және 66 қарсылығымен жеңіп, клапанды ашық күйде ұстап тұрып, итергіш 70 арқылы клапан соташығын 67 ершікке 64 батырады. Бұл ретте, бас тежеуішті цилиндрмен біріктірілген K және N қуыстары, e және h саңылаулары арқылы сәйкесінше, артқы доңғалақтың тежегіш механизмінің жұмыстық цилиндрмен жалғасқан M және L қуыстарымен біріктірілген.

Тежеу басында реттегіштің барлық қуыстарындағы және сәйкесінше гидрожетектің барлық жүйесіндегі қысым бірдей өседі.

Алайда, тежеуіш сұйықтығымен піспектің 54 бастиегінің сыртқы жағынан және оның ішкі жағынан байланысатын (бастиектің сыртқы жағынан, яғни, M қуысы жағынан, түйіспенің көлемі, бастиектің ішкі жағынан, яғни K қуысы жағынан орналасқан, піспек соташығы қимасының көлемінің мөлшерінен үлкен) көлемдерінің әр түрлі болуына байланысты, K және M қуыстарындағы қысымның өсуі кезінде піспекті 54 реттегіш тұрқынан жылжытуға тырысатын күш те бірге өсетін болады. Сондықтан, жүйедегі қысымның белгілі бір мөлшері кезінде піспек, оған берілген жетек күшінің ықпалын F жеңе тұрқыдан жылжи бастайды. Ал, онымен бірге серіппелер 68 және 66 ықпалымен, өзінің төлкесімен 69 және тығыздағыш сақиналарымен 62

бірге итергіш 70 және клапан 67 жылжиды. Бұл ретте e және h саңылаулары кішірейеді.

Аз мөлшері бар h саңылауын таңдау кезінде, клапан 67 өзінің ершігіне 64 жабысады және реттегіштің L және N қуыстарын ажыратады. Клапан 67 толық жабылғаннан кейін, клапан ершігінің 64 қапталынан g саңылауының мөлшеріне кеткен итергіш 70 піспектің ізінен өзінің одан әрі жылжуын тоқтатады және жүйедегі қысым өсуінің жалғасуы кезінде g саңылауының азаюы есебінен M және L қуыстарында бірдей дерлік қысым өсуін қамтамасыз етеді. Соның салдарынан, M және L қуыстарымен біріктірілген екі артқы доңғалақтың тежегіш механизмінің жұмыстық цилиндрлердегі қысым бірдей өседі.

e саңылауын таңдау кезінде, піспек өзінің бастиегімен тығыздағышқа 71 жабысады, реттегіштің L және N қуыстарын ажыратады. Осы сәттен бастап, піспек бастиегінің жұмысшы бет көлемінің оның сыртқы және ішкі жақтарынан әртүрлі болуына байланысты M қуысындағы, демек, және L қуысындағы қысым K қуысындағыға қарағанда жәй өседі. Осылайша, жүйедегі қысымның бұдан әрі өсуі кезінде реттегіш артқы доңғалақтардың тежегіш механизмінің жұмыстық цилиндрлердегі қысымды, сұйықтықпен байланысатын оның піспегінің бастиегінің сыртқы және ішкі жұмысшы бетінің көлемдерінің арақатынасымен анықталатын арақатынас жүйедегі жалпы қысыммен салыстырғанда пропорционалды түрде азайтады.

Автомобильдің артқы доңғалағына жүктеме кезінде және F күшінің өсуі кезінде жетектің реттегіш піспегіне ықпалы оның іске қосылуы жүйедегі қысым көп кезінде жасалады. Бұл артқы доңғалақтардың тежеу тиімділігін арттыруды қамтамасыз етеді. Ал, артқы доңғалақтарға жүктеме азаюы және сәйкесінше F күшінің азаюы кезінде реттегіш піспегіне ықпалы оның іске қосылуы жүйедегі қысым аз кезінде жасалады, бұл автомобильдің жедел тежелуі кезінде артқы доңғалақтардың мезгілсіз бұғатталу ықтималдылығын азайтады.

Гидрожетек шеңберінің саңылаусыздығы бұзылған кезде «сол жақ алдыңғы – оң жақ артқы тежегіштер» және реттегіш N және L қуыстарындағы қысымның оның K және M қуыстарындағы қысым әсерінен түсуі кезінде итергіш 70 төлкесімен 69 және тығыздағыш сақиналарымен 62 бірге клапан ершігіне 64 тірелгенге дейін жылжиды (g саңылауы толығымен таңдалады). Бұл ретте, сол жақ артқы доңғалақтың тежеу механизмінің жұмыстық цилиндрдегі қысым піспекпен 54 ақаусыз кезіндегідей де реттеледі.

Гидрожетек шеңберінің саңылаусыздығы бұзылған кезде «оң жақ алдыңғы – сол жақ артқы тежегіштер» және реттегіш K және M

куыстарындағы қысым түскен кезде итергіш 70 төлкесімен 69 реттегіштің N және L қуыстарындағы өсіп келе жатқан қысымның әсерінен піспек жағына оны тұрқыдан жылжыта ауысады. Бұл ретте, g саңылауы үлкейеді, ал, h саңылауы кішірейеді. h саңылауы тандалған кезде, клапан 67 өзінің ершігіне жабысып және N және L қуыстарын ажыратқанда, қысым L қуысында көбеймейді. Алайда, L қуысындағы және сәйкесінше артқы оң доңғалақтың тежеу механизмінің жұмыстық цилиндрдегі қысым мөлшері оның сенімді тежелуі үшін жеткілікті болады, яғни, бұл ретте, реттеуші оң артқы доңғалақтағы қысымды шектеуші ретінде жұмыс жасайды.

Қалқымалы қапсырмасы бар *алдыңғы доңғалақтың тежеу механизмі* (сурет 7.7., сондай-ақ, өңірбет 2. 1... 11 қара). Ол жұмыстық тежеуішті цилиндрі 6 бар суппорттан 1 (7.7 суретті қара), бағыттаушы қалыптан 11, екі қалыптан 12, тежегіш дискінен 14 және тежегіштің қорғаныстық қаптамасынан (қалқан) 10 тұрады.

Суппорт 1 цилиндрімен 6 жоғары сапалы шойыннан жасалады және екі бұрандамен 7 цилиндрдің өтпелі саңылауы арқылы цилиндрдің бұрандалы саңылауына бұралатын ішкі алтықырлармен біріктіріледі. Суппорт цилиндрімен цилиндрде орнатылған алюминий піспектің ықпалымен тежегіштің жұмысы кезінде екі бағыттаушы саусақпен 17 жылжымайтын бағыттаушы 11 қалыпқа қатысты жылжитын қалқымалы қапсырма жасайды. Қапсырма саусақтарған тоқтатқыш тығырығы бар бұрандамалармен цилиндр ернемектер тесігі арқылы саусақтар бастиегінің бұрандалы тесігіне бұралады. Суппортта тежегіш құрсамының жапсырмасының тозуын көзбен шолып бақылауға арналған көру терезесі А бар.

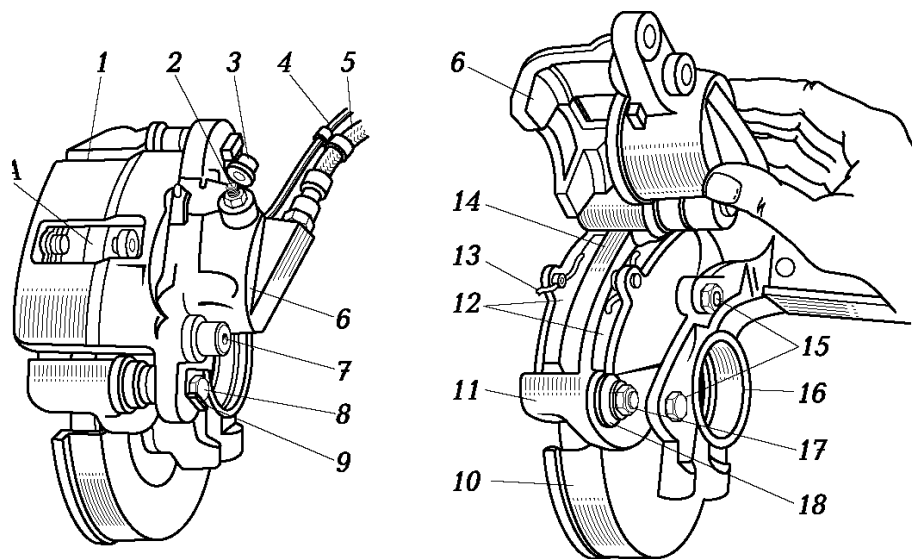
Цилиндр 6 қапсырмалары сәйкесінше гидрожетектің шеңберімен тежегіштің иілгіш құбырішегімен 5 біріктіріледі. Құбырішек келтеқосқышы цилиндрдің бұрандалы тесігіне бұралады және қосылыстардың саңылаусыздығын қамтамасыз ету үшін құбырішекті босатқан соң жаңасына ауыстырылуы тиіс мыс аралық қабатпен тығыздалады. Піспекті 11 цилиндр шаң мен ылғалдан (2 өңірбетті қара) сыртқы белдемен цилиндрдің сақиналы бунағына, ал, ішкісімен – піспектің сақиналы бунағына орнатылатын, резеңке гофрленген қорғанысты қаппен 5 қорғалады.

Қалыпты бағыттаушы 11 (7.7 суретті қара) да шойыннан жасалады және тежегіш дискісі мен қалыбына арналған ойығы бар. Ол бұрылмалы жұдырыққа 16 жұдырықтың өтпелі саңылаулары арқылы бағыттаушының бұрандалы тесігіне бұралатын екі бұрандамен 15 бекітіледі. Бағыттаушы қалыптың тесігінде бағыттаушы саусақтар 6 орнатылады (2-өңірбетті қара). Бағыттаушы саусақтардың 6 қапталында бұрандалы саңылауды алтықырлы бастиегі бар,

бұрандамалардың 9 көмегімен цилиндрге 8 саусақтарды бекітуге арналған.

Саусақтардың 6 жұмысшы бет үйкелісін азайту үшін оларды бағыттаушы саңылауларына орнату кезінде УНИОЛ-1 майын белгілі бір көлемін жағады. Саусақтардың жұмысшы бетінде бағыттаушы саңылауларында саусақтар ауысу кезінде қысымның өсуін болдырмайтын қасқалшалар бар. Бағыттаушы саңылауларының ылғал және лас болмауы үшін саусақтардың сақиналы бунақтарына және бағыттаушыға резеңке қорғанысты қап 7 кигізіледі.

Тежегіштік қалып 12 (7.7 суретті қара) қалыпқа саусақтармен бекітіліетін серіппемен 13 жабдықталған. Қалып серіппелері 13 қалыпты суппортқа қатысты орнықтыра және оларды бағыттаушыға 11 жымқыра, суппорттың терезесінің А сатыларына тіреледі. Қалыпта алдыңғы қалыптардың тозуынан белгі беретін датчик 4 орнату үшін



Сурет 7.7. ВАЗ-2110 автомобилінің алдыңғы доңғалағының тежегіш механизмі

1 — суппорт; 2 — ауа шығару клапаны; 3 — клапанның қорғаныс қалпақшасы; 4 — тежегіш қалыбының тозуынан белгі беретін датчик; 5 — тежегіш құбыршегі; 6 — алдыңғы тежегіштің жұмыс цилиндрі; 7 — цилиндрді суппортқа бекіту бұрандамасы; 8 — бағыттаушы саусақты бекіту бұрандамасы; 9 — тоқтатқыш тығырық; 10 — тежегіштің қорғаныстық қаптамасы (қалқан); 11 — бағыттаушы қалып; 12 — тежегіштік қалып; 13 — қалып серіппесі; 14 — тежегіш дискі; 15 — бағыттаушы қалыптарды бұрылмалы жұдырыққа бекітетін бұрандалар; 16 — бұрылмалы жұдырық; 17 — бағыттаушы саусақ; 18 — саусақтардың қорғаныс қабы; А — көру терезесі

саңылаулар қарастырылған. Қалыбтарды ауыстыру кезінде датчик бастиегі ішкі қалыптың тесігіне орнатылады, ал, оның өткізгіші істікшесімен тежегіш құбырышегін 5 қапсыратын арнайы резеңке сақиналардың саңылауларына орнатылады.

Тежегіштің кез келген қалыбының жапсырмасы қалыңдығы 1,5 мм кем тозған кезде алдыңғы доңғалақтардың тежегіш механизмінің екеуінің де барлық төрт қалыбы бірден ауыстырылады.

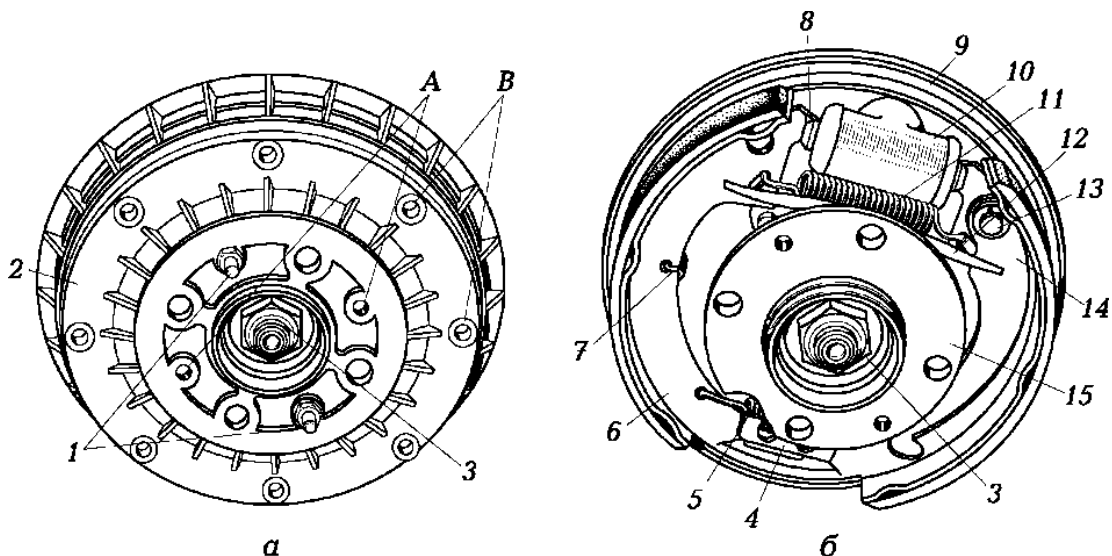
Тежегіш дискі 14 болаттан жасалған, желдетпелі (кейбір автомобильдерге желдетілмейтін дискілері бар тежегіш механизмдері орнатылуы мүмкін), күпшекке 7 (5.5. суретті қара) доңғалақ екі сұққышымен 3 және төрт бұрандамасымен 8 доңғалағымен бірге бекітіледі. Желдетпелі тежегіш дискісінің ұйығарынды қалыңдығы 17,8 мм, ал, желдетпейтін – 10,8 мм кем болмауы тиіс.

Тежегіштің қорғаныстық қаптамасы (қалқан) 10 (7.7 суретті қара) болаттан жасалған, таңбаланған, бұрылмалы жұдырықшаға 29 (5.5. суретті қара) үш бұрандамен бекітіледі.

Артқы доңғалақтың тежеу механизмі (сурет 7.8) — қалқымалы қалыптар және қалыптар мен жұмыстық цилиндрдің құрылымымен қамтамасыз етілетін тежегіш барабаны арасындағы саңылауларды автоматты реттеумен.

Ол тежегішінің қалқанына 9 монтаждalған иінтірегі бар 14 тежегіш қалыбынан 6, ашатын тақтайшадан 12, аялдамалық тежегіш жетегінен және жұмыс тежегіш цилиндрінен 10, сондай-ақ, күпшекке 15 орнатылған тежегіш барабанының 2 доңғалағынан құралған.

Тежегіш қалқаны 28 (5.14 суретті қара) күпшектің осімен 4 бірге артқы ілменің иінтірек 26 ернемегіне төрт бұрандамамен 27 бекітіледі. Қалқанның төменгі бөлігіне 9 (7.8. суретті қара) жұмыс кезінде тежегіш қалыбының төменгі ұштары орнатылатын және жылжитын тірек пластиналар 4 бекітілген. Қалқанның жоғарғы бөлігіне қалқанның ішкі жағынан цилиндрдің бұрандалы тесігіне екі бұранда көмегімен бұралатын жұмыстық тежеуішті цилиндр 10 бекітіледі. Қалыптардың жағдайын қалқандағы барабанды ағытпай бақылау үшін қақпақшамен жабылатын көру терезесі бар.



Сурет. 7.8. ВАЗ-2110 көлігінің артқы дөңгелегіндегі тежегіштің механизмі:

а — барабанмен біріккен жері; *б* — барабан шешілген жері; 1 — бағыттаушы сұққыш; 2 — тежегішті барабан; 3 — күпшектің бекіту болты; 4 — тіреуішті қолдайтын негіз; 5 и 11 — қалыптың қысылған серіппесі; 6 — тежегіш қалып; 7 — жинақталған серіппе; 8 — тежегішті цилиндрдің поршендік басымдығы; 9 — тежегіштің қалқаны; 10 — белсенді тежегіш цилиндрі; 12 — тесік тақтайша; 13 — тетік тұтқасы; 14 — тежегіштің тірек жетегінің тетігі; 15 — дөңгелек күпшегі; *А* — барабанды алу үшін бұранды тесіктер; *В* — желдету тесіктері

Тежегіш негіздері 6 серіппемен бірігіп 5 және 11, төменгі жағынан тіреуіш плиталармен қысқанда 4, жоғарғы жағынан 8 поршендік белсенді тежегішті цилиндрге итереді 10. Тежегіштің қалқанын қысылғанда 9, олар шеттегі қозғалыстан серіппе арқылы бір орында тұрады 7. Артқы тежегіш қалпына тұтқа арқылы 13 тежегіш жетегінен 14 тетік бекітіледі. Тежегішті қалыптар арасында қысу жолағы, тежегіш жетегі 12, ойыққа өз ойығымен кіретін қалыптар және тетік орнатылады 14. Кез келген тежегіш төсенішінің қалыңдығы 1,5 мм-ден аз болып, тозған кезде, артқы механизмдерінің барлық төрт тежегіші бір мезгілде ауыстырылады.

Тежегіш барабаны 2 — тежегіш қалып негізінде жұмыс істейтін алюминий қорытпасынан құйылған және ішінде шойынға төзімді штабы бар. Барабанның сыртқы бетінде тегістеуіш, желдету тесіктері *В* және технологиялық бұрандалы тесіктер *А* бар, барабандыбұранданың

көмегімен немесе олардың ішіне сәйкес болттармен 1 бөлшектеуге арналған.

Жұмыс істеп тұрған тежегіш цилиндрі 10 симметриялы түрде орналасқан екі бірдей болаттан жасалған серіппелі сақина 87 және екі бірдей сол жағынан қысылып 77, ішкі бұрыштан бұралған бұрандалар 82 мен серіппе арқылы қысылған 88 тығыздау сақиналы 16 алюминий поршенінен 80 құрылған шойын қалыптан 79 тұрады (2 бұрылғышты қараңыз)

Цилиндрдің корпусы 79 тығыздауыш сақина 87 және поршен 80 жұмыс істейтін қозғалмалы жылтыраған ішкі бетіне ие 16 (цилиндрлік айна). Корпустың артқы жағында бір-біріне орналасқан екі бұранданың тесіктері бар құрылған: төменгісі - гидравликалық жетек жүйесі құбырының сомыны астында және жоғарғысы - ауа шығаратын клапанның астында. Сондай-ақ, цилиндрдің бұранда бекіту үшін екі қырлы бүйірлік тесігі орталықтан екі бағытта ауыстырылады.

Шаңды цилиндр корпусына кіргізуден (оның ішінде тежегіш төсемелердің тозуынан), резеңке қорғаныш қалпақшалары 83 қорғалады. Олар сыртқы шеттермен 79 корпусының сақиналы ойықтары және ішкі бөлігіне поршеннің мойындары арқылы орнатылады.

Цилиндрін монтаждау кезінде 87 сақинасы өз корпусында 79 поршенді және кем дегенде 345 Н немесе 35 кг күшпен қысылады (аз қысым күшімен, жұмыс цилиндрі әрі қарай пайдалану үшін жарамсыз деп есептеледі және ауыстыруға жатады). 87 Сақина цилиндрде тежегіш арқылы ауаны толығымен шығарып тастау үшін тесік және міндетті түрде жоғары қаратылып орнатылуы керек. Соққылық сақинаның 87 ішкі тұтқасы тоқтау бұрандасының 82 сыртқы қалпы мен қысылған серіппелі 88 сақинаның қамытына үнемі қарсы келетін екі бірдей жартыс 81 бөлігінен тұрады.

Поршен 80 цилиндрге резенкеден жасалған тығыз сақина 16 арқылы біріктіріледі. Ол поршенмен бекітіліп және цилиндрлік айнаға базалық табақша 86 серіппесімен 88 келген. Поршеннің тіреуішінде 77 бөлшектелген оймакілтек бар (бұрандалардың басы сияқты). Оған жоғары бағытта тежегіш негізі 76 орнатылған. Қысылған серіппенің 85 қозғалысы поршенді 80 кеппе 81 арқылы тіреуіш сақинаға 87 бекітеді. Соған қарамастан қысқыш бұрандалардың белдемесі 82 және қысқыш сақиналардың белдемесі 87 арасында 1,25... 1,65 мм құрайтын саңылау пайда болады.

Соққы сақиналары 87 тежегіш барабаны мен негіз арасында қажетті аралықты автоматты түрде реттеу үшін цилиндрдің негізгі элементі болып табылады. Поршеньдерді 80 цилиндрдегі сұйықтық қысымымен тежегенде, ол сыртқа шығып және серіппеге 85 қарай яғни негіз 76

барабанға қарсы 78 бағытталады. Сонымен қатар, поршеньді тоқтату бұрандалары 82 белдемесінен 87 сақиналарының қақпақтарына бір мезгілде басылады.

Тежеуді шегіндірген кезде, цилиндрдегі сұйықтықтың қысымы төмендейді, қалыптар 76 поршенді 80 цилиндр ішінен сыртқа қарай жылжытушы серіппелердің әсерінен 87 бұрылыс сақиналарының қапталына дейін қозғайды. Өйткені серіппелердің күштері 87 сақиналарын ауыстыру үшін жеткіліксіз болады. Тежігіш негізі қайта орнына бару үшін 76 поршендері тоқтатқыш бұрандалар 82 белдемелері арасындағы саңылаудың көлеміндей 1,25 ... 1,65 мм тең соққылар арасындағы позициялардың мәндеріне сәйкес келеді. Тежегіштердің және тежегіш барабанының тозуы жағдайында негіз бен барабанның арасында (әлдеқайда аз дәрежеде) тежеу арқылы поршеньдерден кейінгі цилиндрлік айна бойымен жылжытатын бұрандалар 82 әрекеті бойынша 87 сақинаға айналады.

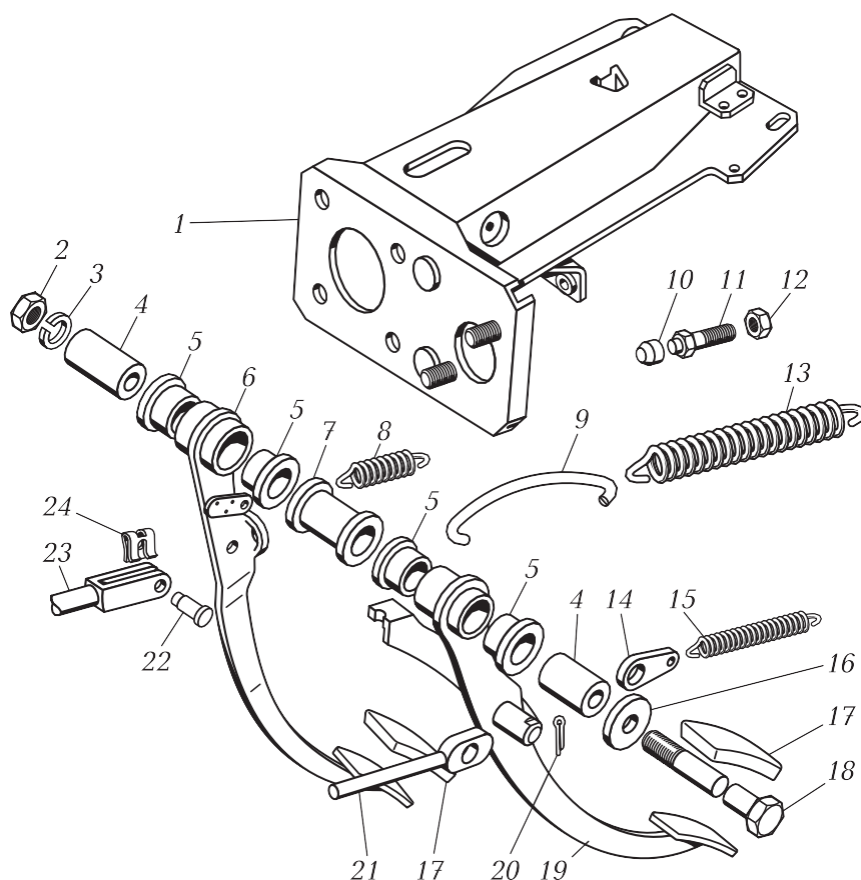
ВАЗ-2105 автокөлігінің жұмыс істейтін тежегіш жүйесі «алдыңғы дөңгелектердің тежегіш механизмдері - артқы дөңгелектердің тежегіш механизмдері» сияқты екі схемалық схемамен басқарылатын сужетекке ие.

6 Тежегіштің басқышы (сурет 7.9) пластикалық төлкедегі 5 пластикалық жыртылатын төлкеге 7 және екі болат ажыратылған төлке 4 бұрандамен бекітіліп 18, гайкамен біріккен серіппе шайба басқыш кронштейн арқылы ажырату басқышы мен бірге орнатылады. Кронштейн 1 көліктің ішіне басқыш 6 және 19 және итерушімен бірге жанданған болттармен төрт гайка арықылы бекітіледі.

Вакуум күшейткіші ВАЗ-2110 вакуум күшейткіші сияқты бекітілген және сол сияқты жұмыс істейді. Негізінен бекіту арқылы ерекшеленеді. Екі пиннің орнына негізгі тежегіш цилиндрді бекіту үшін корпустың алдыңғы жағында екі бұранда болттары бар, ал артқы жағында алдыңғы панельге 1 педаль кронштейнімен бірге күшейткішті орнату үшін төрт дәнекерленген болттар бар.

Негізгі тежегіш цилиндр ВАЗ-2110 негізгі тежегіш цилиндрі сияқты және 9 біріктірілген сақиналары бар (7.5-суретті қараңыз), 8 аралық сақина, серіппелер 12 және бекітетін болттар 7 сияқты жұмыс істейді. ВАЗ-2110-нің негізгі айырмашылығы негізгі цилиндрден жасалған жеке цистерна болып табылады.

ВАЗ-2105 автокөлігіндегі тежегіш сұйықтық резервуары қозғалтқыш бөлігіне корпустың дәнекерленген болттарына бекітілген екі гайка көмегімен бекітіледі. Резервуар ВАЗ-2110 автокөлігінің резервуарына ұқсас, құрылғыда ұқсас тежегіш сұйықтықтың авариялық деңгейінің екі секциялы өзгермелі сенсоры бар. Бензин негізгі тежегіш цилиндрге екі шланга арқылы қосылады.

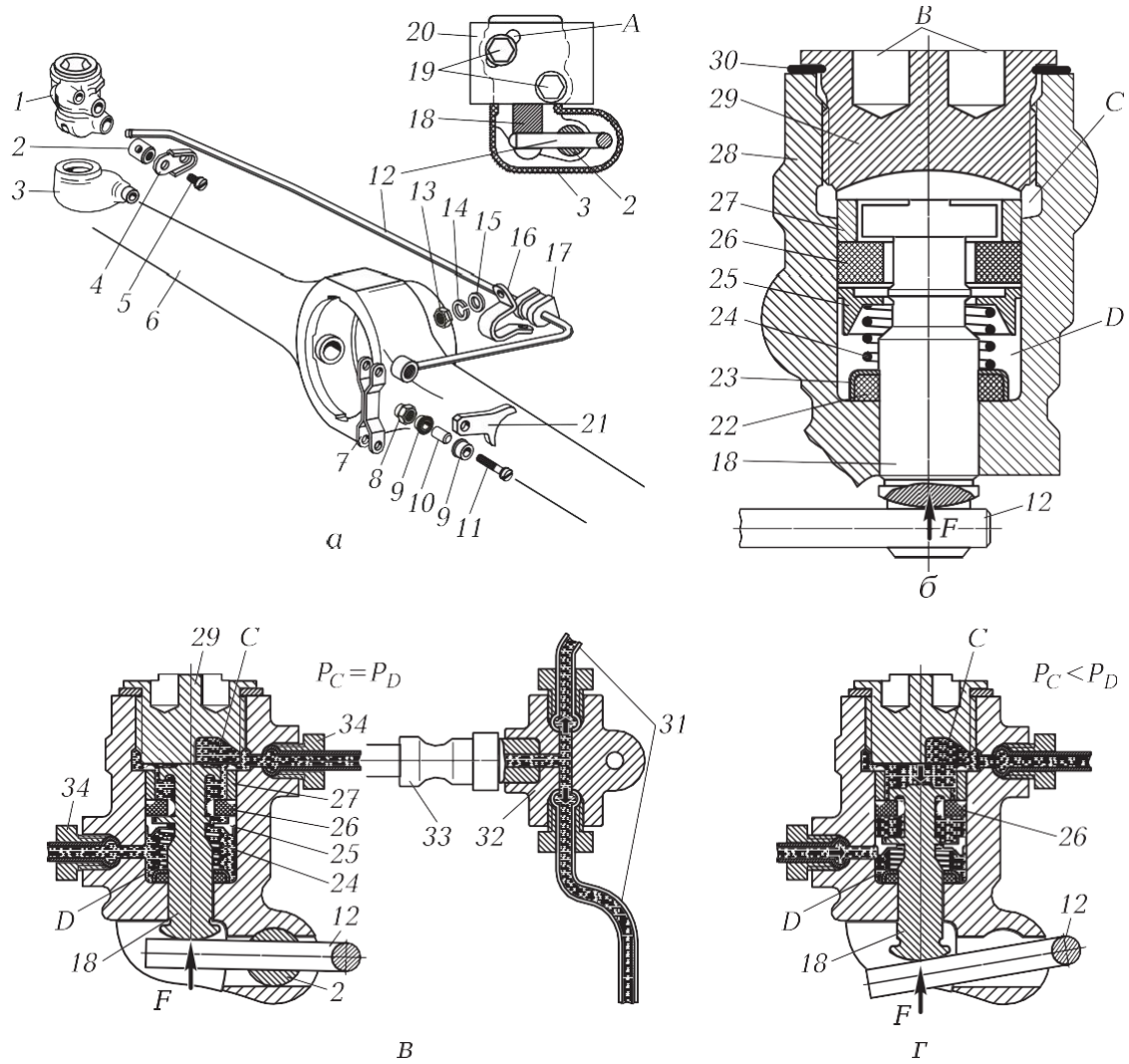


Сурет. 7.9. ВА3-2105 басқыш жинағының бөлшектері:

1 — педальдардың кронштейні; 2 және 12 — гайкалар; 3 — серіппелі шайба; 4 — бас ұыштардың ішкі төлкелері; 5 — басқыштардың сыртқы пластмасса таспалары; 6 — тежегіш басқыш; 7 — қашықтық төлке; 8 — тежегішінің басқышын тартатын серіппе; 9 — сервопривод ілмегі; 10 — бұранданың резеңке қақпағы; 11 — ажырату басқышы бағытындағы шектеу бұрандасы; 13 — сервопривод ажырату басқышы; 14 — пластина; 15 — ажырату басқышының ұайтару серіппесі; 16 — шайба; 17 — басқыштың қаптамасы; 18 — болт; 19 — ажырату басқышы; 20 — сірге; 21 — басты цилиндр ажыратуының поршендік итергіші; 22 — тұтқа; 23 — вакуум күшейткішінің итергіші; 24 — ВА3-21213, -21214 сынды резервуардың шашатын және негізгі тежегіш цилиндрдің қысқыштары бар бекітілген кронштейндер.

Қысымды реттеуші 1 (сурет 7.10) корпус жинағына 20 жетекші штангамен 12 арнайы тірекке 20 тірек корпусының бұрандалы тесіктеріне 20 бұранданың көмегімен екі бұранданың 19 бұрышымен бекітіледі. Регулятордың 20 тесікшесінің бірі (тесік А) контроллердің кронштейнге қатысты қозғалуына мүмкіндік беретін сопақ нысаны

болып табылады, ол шығарылған болттармен реттеледі 19. Реттеушінің 20 кронштейні дәнекерленген болттармен үш гайка арқылы бекітеді.



Сурет. 7.10. ВАЗ-2105 автокөлік қысымының реттегіші:

a — қысым реттегіш жетегінің бөліктері; *б* — бөлімдегі қысым реттегіші; *в* және *г* — тежегенде және тежеу болмағанда реттеуіштің құрылымының жұмысы; 1 — қысым реттегіші; 2 — қысым реттегішінің жетегіндегі тұтқасының осі; 3 — корпусты ластықтан қорғайтын қап; 4 — тоқтатқыш пластина; 5 — серіппелі шайба болты; 6 — артқы көпірдің арқалығы; 7 — артқы көпір қысым реттегішінің жетегі тұтқышын қосу; 8 — болтты гайка; 9 — пластикалық төлке; 10 — аралық төлке; 11 — конструкция бекітетін болт; 12 — қысым реттегіш жетегінің тетігі; 13 — қапсырманы шанаққа бекітуге арналған гайка; 14 — серіппелі шайба; 15 — тегіс шайба; 16 — қысым реттегіш жетегінің қапсырма бекіту тетігі; 17 — резеңке тығын; 18 — поршен; 19 және 20 — болттар және реттеушіні бекіту кронштейні; 21 — арқалық кронштейні; 22 — тығыздалған сақина; 23 — тірек шайба серіппесі; 24 — серіппе; 25 — серіппе табақшасы; 26 — тығыздалған резеңке; 27 — керме төлке; 28 — корпус; 29 — тығын; 30 — төсеу; 31 — артқы доңғалақтардың жұмыс тежегіш цилиндрлеріне сұйықтық беру құбырлары; 32 — ұшайыр; 33 — тежегіш шланг; 34 — құбырларды бекітудің гайкасы; *A* — кронштейндегі сопақ тесік; *B* — арнайы кілт үшін тығындағы тесіктер; *C* и *D* — реттегіш қуыстар; *F* — регулятордың поршенді қозғалтқыш тұтқышының әрекет ету күші; P_C и P_D — реттеуіштің *C* және *D* қуысындағы сұйықтық қысым.

Қысымды реттегіш жетегі өзіне серпімді тетікті қосады 12, ол бұраушы ретінде жұмыс істеп, иілген ұшына болат шыбық болып табылады. Қысқа тетік 12 тесіктің дәл осінде орналасады 2, реттеуіштің сыртындағы және тоқтатқыш пластинадағы 4 тесіктер еркін айналады, ось тесігінде болтпен бекітілген 5 реттеуіштің сырты

тетіктің ауысуына мүмкіндік бермейді 12. Тетіктің орташа бұраушы бөлігі 12 қапсырма көмегімен 16 резеңке төлкені 17 сыртына екі гайкамен бекітеді 13, дәнекерленген сыртының бұрандалары бұралады.

Ұзын иықпен дәнекерленген басы бар 12 тұтқа 21 көпірдің тартпа кронштейніне сырғымалы түрінде 7 арқалықпен бұрылады.

Тұтқыштың 12 тесікшесінде орнатылған және сілтеменің бекітілген буындарындағы үйкелісті азайтатын пластмасса тесіктерінде 9 бұрылу 10 аралықтары бұрандалармен 11 бекітілген.

Қысымды реттегіш жоғарғы жағынан бұрандалы тығындар 29 және төсендімен бекітілген 30 корпустан 28 тұрады. Корпустың ішінде орнатылған поршен бар 18. Тығында арнайы құлыппен ашылатын 29 бекітілген екі шеткі тесіктер бар.

Реттеуіштің сыртқы құбырында гайкамен 34 бекітілетін екі бұрандалы тесіктері бар: төменгі - бас цилиндр және жоғарыдан арнаны қосу үшін - құбырын қосуға икемдейтін майтүтік 33 және артқы доңғалақты цилиндрлер сұйық құбыр 31 ұшайыры 32 арқылы қосылған.

Поршень 18 тығыздағыштар 22 және 26 серіппе, тірек шайба 23 табақша 24 серіппені орнатып, қақпақты тығынмен 29 орнатылады. Жоғарғы тесік оның реттегішін 28 төменгі ашылуына орналастырады, содан кейін корпуста аралық науаға 27 орнатылады. 18 регулятор корпусының шығыс бөлігіндегі 22 сақинасы арқылы бекітіледі, ол баған мен корпусқа 24 тіреу пластинасы арқылы 24 серіппеге бағытталады.

Серіппе басқа ұшымен 24 табақша 25 арқылы поршеннің белдемесіне бекітіледі және оның басын тығынға тығыздайды 29.

Жұмыс қысымды реттегіштің былайша жүзеге асырылады. Болмаған жағдайда тежеудің (сур. 7.10, в) поршені 18 реттеуіш қысыла кідіріп 29 тұтқасы 12 кейбір алдын ала күші F белгілеген кезде жетектің реттеуіші, сондай-ақ күші сығылған серіппелер 24. Бұл ретте қуысына C реттеуіші орналасқан, сыртқы жағынан бастары оның поршенінің және қосылған жұмыс цилиндрлі артқы доңғалақтардың тежегіш механизмдерінің, теміржолда біріктіру арқылы сақиналы саңылаулар арасындағы поршен, кеңістік сақинамен 27 және тығыздаушы 26 орналастырылған ішкі жағынан бастары поршен қуысына D реттеуші, қосылған бас тежегіш цилиндрі бар, және қысым қуыстарында C және D бірдей, яғни $PC = PD$.

Тежеу кезінде (сур. 7.10, г) жүйедегі қысым гидрожетек тежегіштер және екі қуыстарындағы реттегіштің қысымдары артады. Бұл-эртүрлілігіне алаңдарды жанасу сұйықтықпен сыртқы және ішкі жағынан бастары поршен (алаңы контактінің сыртқы жағынан бастары поршен қарағанда, ішкі жағы шамасына қима соташық) өсетін болады және күш, талпынған жеңуге күші F және күш-жігер сығылған серіппелер 24 және ұсынуды поршен корпустан реттеуішті. Бір мезгілде тежеу кезінде нәтижесінде қайта бөлу бөлігінде жүктеме және артқы доңғалақтардың автомобильдің алдыңғы және көбейту арасындағы қашықтық шанағы мен артқы көпір автомобильдің күші F әсер ету тетігі 12 жетектің поршені азаяды. Кезде поршен еңсеріп, күші F және күш-жігер серіппелер 24, корпусынан белгілі бір шамасын және оны қысылып, ішкі тік беті - тығыздыққа 26, жылдамдық қуыстарын D және реттеуші. Осы сәттен бастап реттеушінің C қуысындағы қысымның артуы және оған қосылатын артқы дөңгелектердің жұмыс тежегіш цилиндрі кенеттен тежеуден мезгілсіз тосқауылдың алдын

алады. Бұл ретте реттегіштің C қуысына сұйықтықтың қысымы D қуысының қысымынан аз болады, яғни, $^PC < ^PD$.

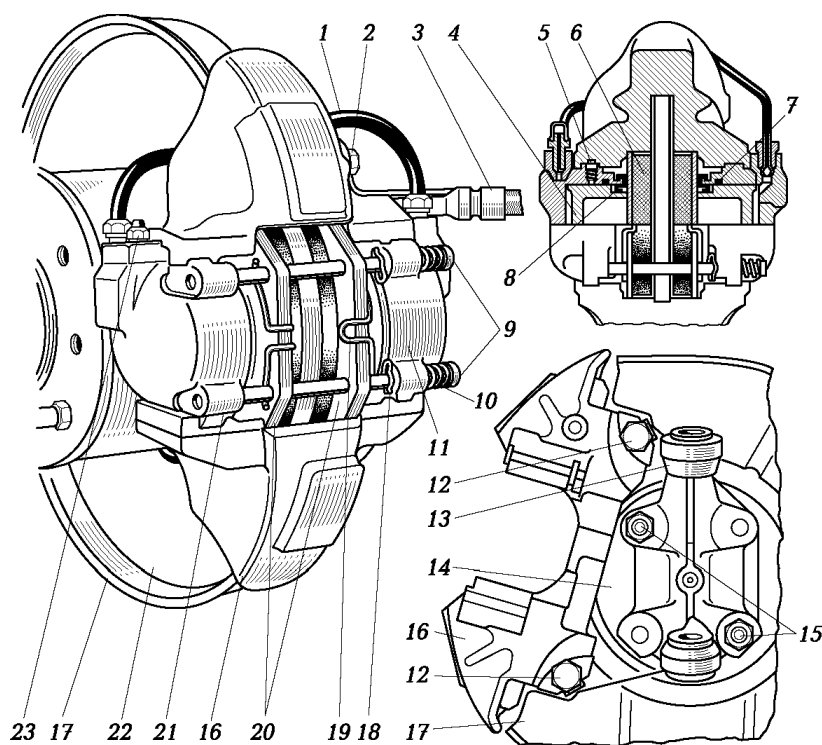
Жетек тұтқышының 12 күші F артқы дөңгелектердегі жүктемесі ұлғаятын болса, 18-ге ұлғая бастаған кезде бағылау гидравликалық тежегіш жүйеде (яғни күшті тежегіш басқышпен) жоғары қысыммен жұмыс істейді. Осылайша, қысым реттегіші артқы дөңгелек тежегіштеріндегі жұмыс цилиндрлерінде автоматты түрде қысымның төмендеуіне жол беріп, жүктемеге байланысты, артқы дөңгелектерді құлыптау ықтималдығын төмендетеді.

Операция барысында көлік құралының аспа-тасығыштарының тозуы мен деформациясы және қысым реттегішінің жетегі нәтижесінде оны уақытылы реттеуді қажет етеді. Поршенде қажетті алдын-ала кернеуді қамтамасыз ету үшін реттегішті түзету төменгі бұранданың 19 осіне тіреуден 20 (7.10-сурет) кронштейнге бұру арқылы жүзеге асырылады, жоғарғы білікті 19 кронштейннің сопақша тесікшесіне жылжытылады.

Бекітілген кронштейні бар алдыңғы дөңгелек (7. 11-сурет) тежегіш 11 және 21 екі цилиндрден, поршеннен 4 бар тұрады және, екі тежегіш негіз 20, тежегіш диск 22 және тежегіштің қорғаныш қалпы да бар 17.

14. Білдектегі тетік 16 кронштейнге 14 екі тіреуішпен бекітіледі 14, олар білдектегі тетік ішіндегі тесіктерден кронштейннің бұранда тесілген тесіктеріне дейін бұралып, тоқтау тақталарын бастарының шетіне бұгу арқылы тоқтатылады. Кронштейн 14, өз кезегінде, қалқанмен бірге 17 бұрылуға арналған білікпен 13 гайкамен төрт бұрандамен бекітіледі.

15. Бекіткіштер сыртынан (тормоздық дискіні алып тастағанда) қалқанның тесіктері арқылы 17 және 13 білігінің артқы жағындағы қапсырма арқылы орнатылады. Екі ұзын бұранда да, тұтқасы да бекітіледі. 15 болттың гайкалары олардың беттерінде арнайы тоқтатқыштың иілуімен тоқтатылады.



Сурет. 7.11. ВАЗ-2105 автокөлігінің алдыңғы дөңгелегінің тежегіш механизмі:

1 — цилиндрлердің жалғастыратын түтікшесі; 2 — тежегіш түтікшесінің тұтқасын бекітетін болт; 3 — тежегіш түтікшесі; 4 — поршен; 5 — цилиндрдің қысқышы; 6 — жастықшасы; 7 — поршеннің тығыздау сақинасы; 8 — цилиндрдің қорғаныш қақпағы; 9 — негіздің бекіткіштері; 10 — тұтқаның серіппесі; 11 — ішкі жұмыс тежегіш цилиндр; 12 — тұтқаны бекітуге арналған болттар; 13 — бұрылыс; 14 — бекітуге арналған кронштейн; 15 — тұтқаны бекітетін болттар; 16 — білдектегі тетік; 17 — тежегішінің қорғаныс қаптамасы (қалқаны); 18 — сірге; 19 — негіздің қысатын серіппесі; 20 — тежегіш қалып; 21 — сыртқы жұмыс істейтін тежегіш цилиндр; 22 — тежегіш диск; 23 — ауаның шығу клапаны

Тірегіне 16 тежегіш жастықшалары 20 және тежегіш дискісі 22, сондай-ақ тежегіш цилиндрлері 11 және 21 орнату үшін бағыттағыш ойықтары бар екі терезе бар.

Жұмыс тежегіш цилиндрлер көктемгі ұстағыштардың көмегімен тірекке бекітіледі 5. Жұмыс цилиндрі калибрде орнатылған кезде, цилиндр корпусының тесікшесінде орнатылған, қысқышты сығымдайтын және слайдтағы слотпен біріктіргенде, ол оған итеріледі, осылайша цилиндр калибрге бекітілгенін қамтамасыз етеді. Бекіту кезінде тірек цилиндрді тіреудің артқы жағынан ұзарту үшін ұстағышты 5 цилиндр корпусына қолайлы құралымен алдын-ала тастау керек.

Жұмыс істейтін тежегіш цилиндрлердің ішінде тығыздау сақиналы поршендер 4 бар. Цилиндр мен поршеннің жер бетіне шаң мен ылғалдың түсуінен қорғау үшін олар цилиндр белдеуіне бір иықпен бекітілген 8 гофрленген резеңке қақпақпен, ал екіншісі поршендік белбеуімен қорғалған. Поршендердің соңғы беттері тежегіш негізге 20 әрекет етеді.

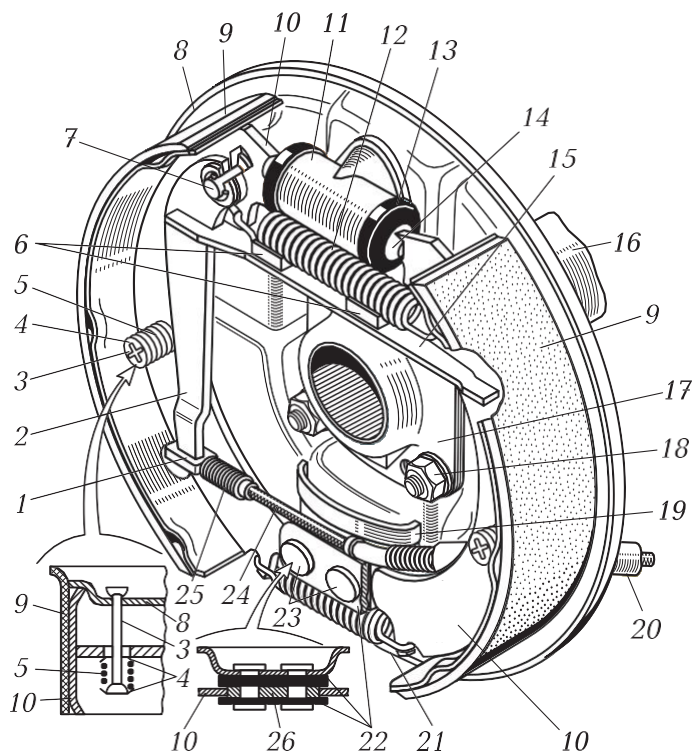
Сыртқы сервистік тежегіш цилиндрде 21 ауа шығару клапанымен 23 жабдықталған, ол ішкі цилиндрге 11 түтікпен қосылады. Тежегіш түтікше 11 қосылысы ішкі цилиндрге 11 болтпен бекітіледі, ол екі білікшемен тығыздалады. Түтікшенің 3 ұшы қосымша сепараторға бекітілген кронштейн арқылы қосымша болттармен бекітіледі. Алдыңғы дөңгелектердің тежегіш механизмдерінің барлық жұмыс цилиндрлері бірдей поршенді тығыздағыштарға ие, бірақ өзара алмастырылмайды.

Тежегіш платформалар 20 тұтқаның 9 тірегіне орнатылады және олар 19 серіппелерімен басылады. Тұтқалар 9 цилиндрлік тесігі бар саңылаулар 18 және серіппелер 10 бойынша қозғалысы бекітіледі. Алдыңғы тежегіш табақтардың қаптамасының рұқсат етілген қалыңдығы кемінде 1,5 мм болуы керек.

Тежегіш түйреуіштерді ауыстыру үшін саңылаулардың 18 білікшелерін алып тау керек, серіппелер 19 және тежегіш жастықшалаы да 20 алынып тасталу керек. Цилиндрлердің ішіндегі 4 поршендерін төгіп тастағаннан кейін 11 және 21, жаңа тежегіш табақшаларды, 19 серіппелер орнатылады, тұтқаны 9 кірістіріп бекіту қажет 18.

Тежегіш дискісі 22 дөңгелекте 6 (5,9 суретін қараңыз) бекітілген болат, қашық сақина 47 және доңғалақпен бірге екі штырды 48 және төрт бұрандамен бекітілген. Тежегіш дискісінің рұқсат етілген қалыңдығы кем дегенде 9,0 мм болуы керек.

Артқы доңғалақты тежегіш механизмі (7.12-сурет) қалқымалы цилиндрлермен және негізбен тежегіш барабының арасында автоматты түрде реттеледі. Ол тақтада 8 орнатылған қалыптан тұрады



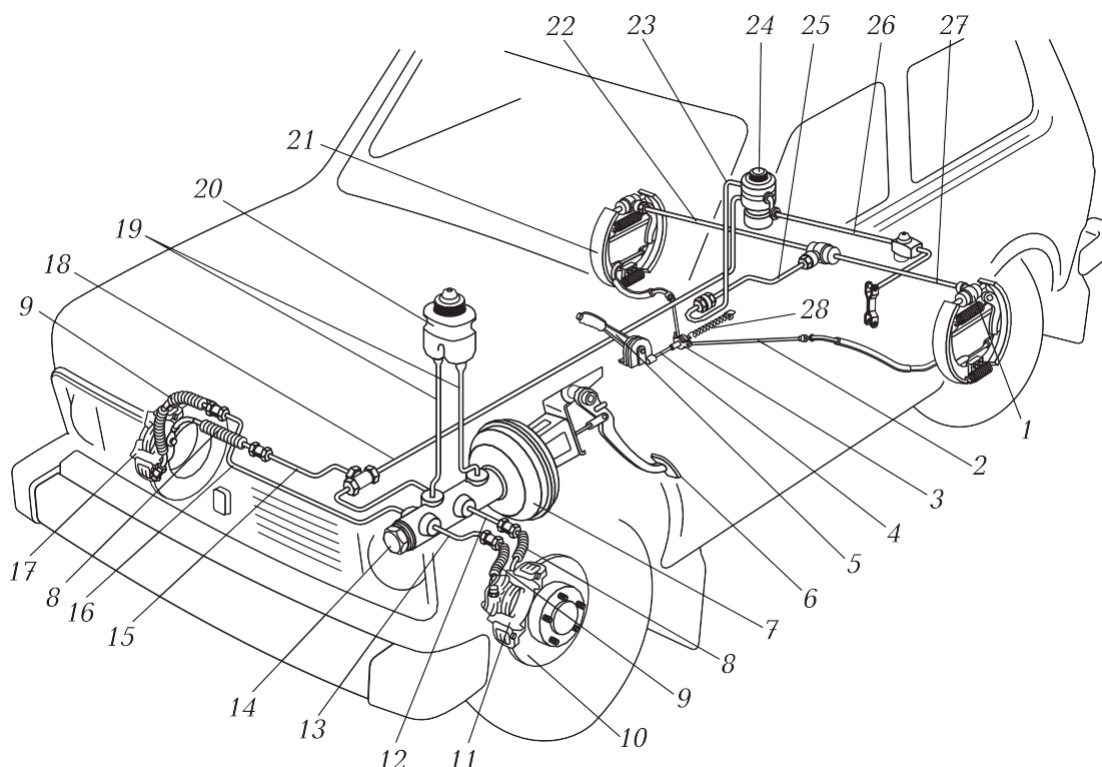
Сурет. 7.12. ВАЗ-2105 артқы дөңгелегінің тежегіш механизмі (тежегіш барабаны және жартылай фокстың фланеці көрсетілмейді):

1 —; кабельдің ұшы; 2 — тірек тежегішінің жетегінің тұтқышы; 3 — негіздің тірегі; 4 — серіппелі сорғышы; 5 — тіректің серіппесі; 6 — резеңке жастықтар құрылымы; 7 — тұтқаны шайбамен және сіргеммен бекітетін тұтқасы; 8 — артқы тежегіш қалқаны; 9 — жастықшасы; 10 — тежегіш негізі; 11 — артқы тежегішінің жұмыс цилиндрі; 12 — негіздің жоғарғы жалғанған серіппесі; 13 — цилиндрдің қорғау қақпағы; 14 — поршенді тоқтату; 15 — қысылған арқан; 16 — артқы көпірдің тірегі; 17 — семациттердің май бергіш рефлекторы; 18 — тежегіш және семааксис тақтасын бекітетін болттың гайкасы гайка; 19 — ішкі пластина; 20 — кабель қаптамасы; 21 — табақшалардың төменгі қосқышы; 22 — тіреуіш табақшалары; 23 — тойтармалар; 24 — тірек тежегішінің артқы кабелі; 25 — кабельді тартатын серіппесі; 26 — тіректі тіреу пластинасы

тежегіш түйреуіш 10 тежегіші 2 және тұтқаны тежегіш жетегі 15 және босату тежегіш цилиндрі 11, сондай-ақ фланец 1 бекітілген тежегіш білігінің 17 (4.28 суретін қараңыз) көмегімен босату пластинасы 15 бар.

Тежеуіштің қалқаны 15 артқы осьтің 9 артқы фланеціне 11 резеңке тығыздау сақинасымен 20 және пластинкамен бірге 5 жартылай осьтік мойынтірікке арналған төрт тіректі үш тірекке төрт бұрандамен 18 (сурет 7.12) және серіппелі шайбалармен бекітіледі. Қалқаның төменгі бөлігіне екі тіреуіш 23 тежегіш аяқ-киімнің төменгі ұшын жылжымалы

қондыру үшін бағыттаушылар мен тіреу пластиналарды 22 және 26 тіркеді. Қалқанның жоғарғы жағына қызмет тежегіш цилиндр 11 толықтай біріктірілген



Сурет. 7.13. ВАЗ-21213, -21214 автокөліктерінің тежегіш жүйелері схемасы:

1 — артқы доңғалақтың тежеу механизмінің жұмыс цилиндрі; 2, 3, 4 және 5 — артқы кабель, кабельді эквалайзер, алдыңғы кабель және тиісінше тұрақтандырғыш тұтқасы; 6 — тежегіш басқышы; 7 — вакуумдық күшейткіш; 8 және 9 — алдыңғы кеуде қуысының түтікшелері; 10 — тежегіш диск; 11 — алдыңғы доңғалақтың тежегіші; 12, 15, 18, 22, 23 және 27 — бастапқы тізбектердің құбырлары; 13 және 16 — екінші схеманың құбырлары; 14 — негізгі тежегіш цилиндр; 17 — алға дөңгелектің тежегіш механизмінің жұмыс цилиндрлері блогы; 19 — резервуар түтіктері; 20 — негізгі тежегіш цилиндрдің резервуары; 21 — доңғалақтың артқы тежегіші; 24 — қысымды реттегіш; 25 — артқы тежегіш түтікше; 26 — қысым реттегішінің жетегінің тұтқышы; 28 — тартқыш кабель.

Бұрын ВАЗ-2110 автокөлігінің жұмыс істейтін тежегіш цилиндрі және тежегішінің тақтасына крепиция, көктемгі шайбалармен бірдей екі болтпен біріккен.

Тежегіш түйреуіштер 10 посттарға арналған 3 тақтаға орнатылып, сөрелерге 4 серіппемен тығызданады 5. Тығыздалған кесудің ұзартылған бөлігін 5 тегіс ұшымен теңестірген кезде, тірекке орнатуға

мүмкіндік беретін арнайы тіреуі бар. Оның сыртқы тығырығын $5^{\circ} 90^{\circ}$

бұру керек. Артқы тежегіш қалыпқа тұрақ тежегіш дискісінің 2 тұтқасы машина ВАЗ-2110 7 сияқты тығырық және сіргеммен бекітіледі.

Тежегіш жастықшалар арасында резеңке жастықтары бар 15 тежегіш дискінің босату пластинасы орнатылады 6. Тежегіш табақшалар үстіңгі шетімен 12 жоғарғы шиыршық серіппесімен 12 жұмыс цилиндрінің 14 поршенді орнына дейін, ал төменгі ұштары 26 тірек пластинасына бекітіледі. Артқы тежегіш тетіктердің төсемелерінің рұқсат етілген қалыңдығы кем дегенде 1,5 ... 2,0 мм болуы керек.

Тежеу барабаны алюминий болып табылады, құрылыста және бекітуде ВАЗ-2110 тежегіш барабанына ұқсас (7.8 суретті қараңыз, а). Ол екі сақиналы семаисс фланеціне бекітілген, соңында доңғалақпен бірге - төрт болтты бекітеді.

Жұмыс істейтін тежегіш жүйесі дөңгелектердің тежегіш механизмдері ВАЗ-21213, -21214 (7.13-сурет) - алдыңғы дөңгелектердің тежегіш механизмдері екі сұлба схемасымен орындалатын гидравликалық жетегі бар. Бұл схеманы іске асыру тежегіш цилиндрлердің 17 блогының алдыңғы дөңгелектерінің тежегіш механизмдерінде қолдану арқылы қамтамасыз етіледі, бұл поршенді бір өлшемдегі үш цилиндрден тұрады. Басқа екеуден оқшауланған, алдыңғы доңғалақтардың 17 тежегіш құрылғыларының жоғарғы жұмыс цилиндрлері түтікшелер 8 және 12 және 15 құбырларымен магистралды тежегіш цилиндрдің 14 бірінші камерасына артқы доңғалақтардың тежегіш механизмдерінің 1 жұмыс цилиндрімен бірге жүйенің жалғыз бірінші тізбегін қалыптастырады. Тежегіштердің гидравликалық жетегі.

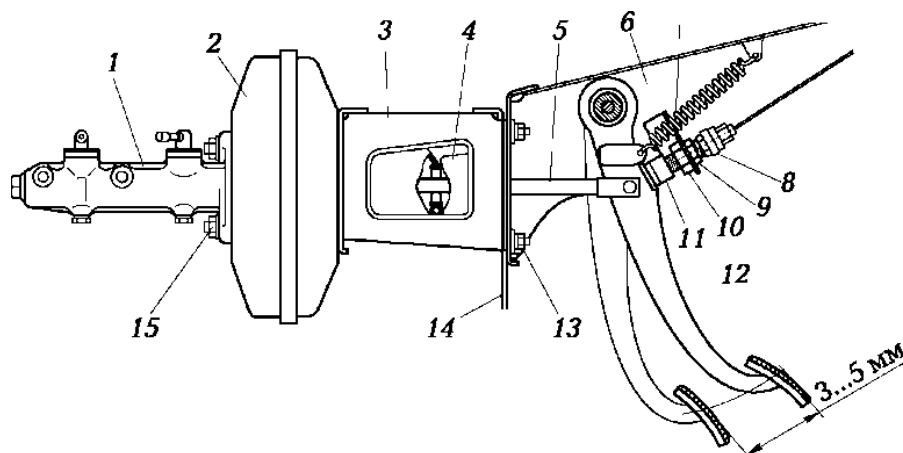
Ал алдыңғы дөңгелектердің 17 жұмыс тежегіш цилиндрінің екі төменгі цилиндрі түтік 9 және 13 және 16 құбырларымен магистралдық тежегіш цилиндрдің 14 екінші камерасына жалғасады, бұл гидравликалық тежегіш жүйесінің екінші контурын құрайды.

Тежегіш педаль 12 (7.14 сурет) ілініс басқышпен бірге кронштейнге 6, сондай-ақ ВАЗ-2105 (7,9 суретті қараңыз) бірге бекітіледі. Бұл көліктердің басқыш жинауының көп бөлігі біріктіріледі (кронштейнді қоспағанда).

Вакуум күшейткіш 2 (7.14 суретті қараңыз) ВАЗ -2110 көлігі сияқты бірдей дизайнға ие (бұрылғышты 2 қараңыз). Негізгі айырмашылығы - вакуум күшейткіштің қосылуы. Вакуумдық күшейткіш 2 (7.14-суретті қараңыз) ілмектердің артқы ұшына кронштейнге 3 екі ұшын қосып, кронштейнмен бірге 3 корпусының алдыңғы панеліне 14 резервтік тығыздауыш арқылы басқыштардың 6 кронштейнімен бекітілген төрт бұраманы 13 кронштейннің 3 дәнекерленген болты.

Вакуум күшейткішінің итергішт 5 мөрі 4 табақшасымен тығыздағыштан жасалады. Күшейткіштің шеттерінің алдыңғы жағында негізгі тежегіш цилиндр 1 екі гайка арқылы бекітіледі.

Негізгі тежегіш цилиндр 1 ВАЗ-2110 сияқты дизайны бар және тек резервуардың 20 бөлек орнатылуымен ерекшеленеді (7.13-суретті қараңыз).



Сурет. 7.14. ВАЗ-21213, -21214 автомобильдерінде басқыш және вакуум күшейткішті орнату :

1 — негізгі тежегіш цилиндр; 2 — вакуум күшейткіші; 3 — вакуум күшейткіштің кронштейні; 4 — тығыздау табақшасы; 5 — итергіш; 6 — басқыштың кронштейні; 7 — басқыштың тартатын серіппесі; 8 — тежеу дыбыстарының қосқышы; 9 және 10 — коммутаторды бекітетін гайкалар; 11 — қосқыштың буфері; 12 — тежегіш басқышы; 13 және 15 — гайкалар; 14 — корпусың алдыңғы панелі

Гидравликалық тежегіш сұйықтық резервуары 20 ВАЗ-2105 автокөтерілу ыдысымен біріктіріледі және негізгі тежегіш цилиндрге 14 екі резеңке түтік 19 арқылы қосылады, олар резервуарға бекітіледі және негізгі тежегіш цилиндр қосқыштары қысқыштармен бекітіледі.

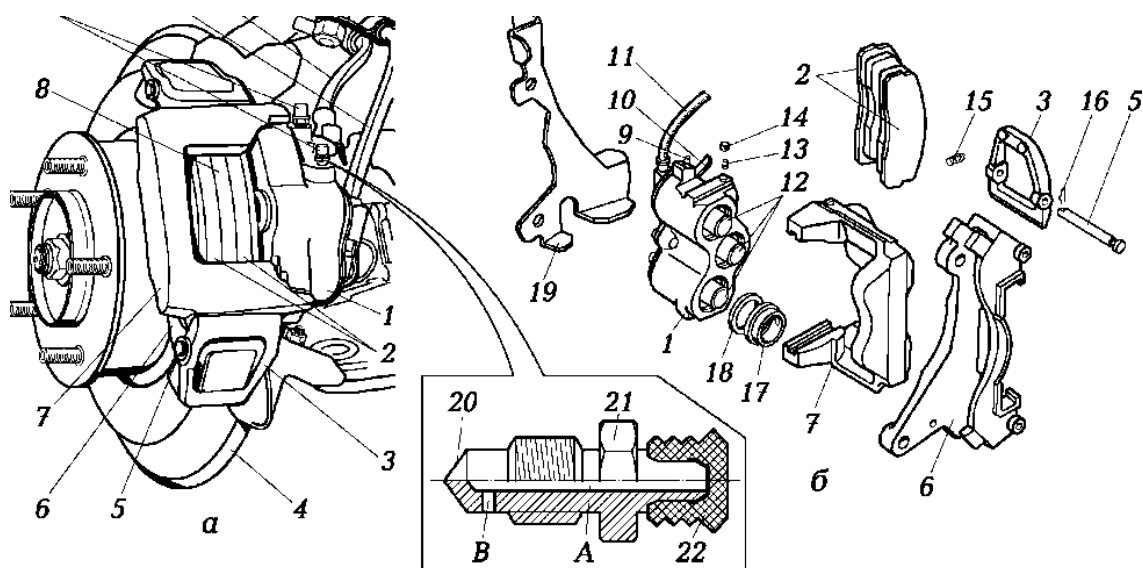
Қысым реттегіші 24 ВАЗ-2105 автокөлігінің қысым реттегішінде біріктіріледі (7.10 суретті қараңыз).

Қалқыма кронштейні бар алдыңғы дөңгелегі тежегіші (7,15 сурет) жұмыс істейтін тежегіш цилиндрлердің 1 блогы бар 7 тіреуіштен, екі қысқыш тұтқаны 3, екі тірек 2, тежегіш дискінің 8 және қорғаныс қаптамалары 4 және 19 бар тірек 6 тұрады.

Жұмыс тежегіш цилиндрлердің 1 блогы екі бағыттағыштың тіреуінде 7 бекітілген және 13 серіппені бекіткішпен бекітілген алюминий корпусқа ие, бұл ВАЗ-2105 сияқты. Үш бірдей болат поршенді 12 хромдалған жалпақ жұмыс бетімен цилиндрде

тығыздалған сақиналар 18 және ылғалдың және ластанған резеңке қорғаныш қаптамалардың кірігуінен қорғалған.

Білдектегі тетік 7 бұл тежегіш дискіні 8 негізбен 8 қоршайтын шойын тәрізді U- әріпі сынды кронштейн 2. Жазғы жүктемелі қысымды тетік 3 бағыттаушына қарсы тірекке және бағыттағыш пен оның тұтқалары арасындағы 1 цилиндрлі блокпен жылжи алады 3. Поршендер 12 жұмыс істейді цилиндрлер ішкі тежегіште жұмыс істейді.



Сурет. 7.15. ВАЗ-21213, -21214 автомобильдерінің алдыңғы доңғалақтарының тежегіш механизмі:

а — коллекцияда; *б* — бөлшектер; 1 — қозғалыстағы тежегіш цилиндрлер блогы; 2 — тежегіш негізі; 3 — тіректің қысқыш тұтқышы; 4 — тежегіштің қорғаныс корпусы (қалқаны); 5 — қысқыш тұтқыштың осі; 6 — бағыттаушы негіз; 7 — білдектегі тетік; 8 — тежегіш дискісі; 9 — ауа шығару клапаны; 10 және 11 — тежегіш түтікшелері; 12 — поршендер; 13 — серіппелі бекітуші; 14 — ұстаушы; 15 — қысқыш тұтқыштың серіппесі; 16 — сірге; 17 — цилиндрдің қорғаныш қақпағы; 18 — поршеннің тығыздау сақинасы; 19 — қорғаныш корпусы; 20 және 21 — ауа шығару клапаны үшін конусты және алты қырлы кілтті бекіту; 22 — резеңке қорғаныс қақпағы; *A* және *B* — тиісінше осьтік және радиалды клапанның тесіктері

Негіз 2 цилиндрге қысымның әсерінен қозғалады, суппорт сыртқы тежегіштің негізі және қалып арасындағы тежегіш дискке әсер етеді.

Поршендер 12 резеңке тығыздау сақиналарының 18 икемділігімен босатылғанда, тежегіш дискілерді босатып, тежегіш диск пен

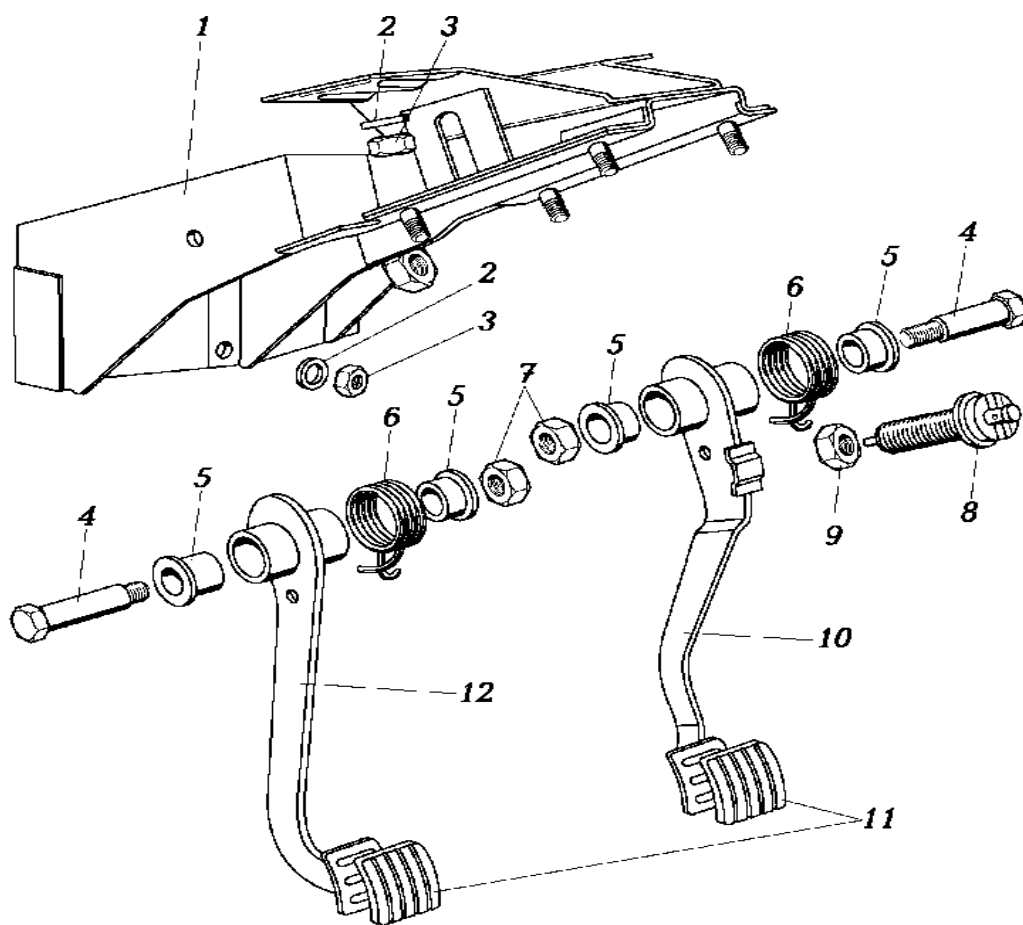
тежегіштік жастықшалар арасында қажетті тазалауды автоматты түрде қамтамасыз ететін тежегіш түйреуіштерді босатып, цилиндрлерге біртіндеп жылжытады.

Ішкі жағынан корпустың 19 тесікшелері арқылы өтетін бұрандалармен және бұрауыштың 6 бұрандалы тесіктеріне бұралып, корпустың жиектерінің шетіне бекітілген итергіштермен 19 бұрандамен бірге тірек білекке бекітілген 6 тірек шойынның нұсқаулығы 6. Негізге арналған бағыттаушыға 2 екі басу құралы 3 жылжымайды. Әрбір тұтқыш 3 бағыттағышқа 6 білікпен 5 бекітіледі, ол бір уақытта тетіктің тесіктері мен бағыттағыштың бірінде орнатылады және бағыттаушы шрифтіңде 16 бекітіледі. Нұсқаулықтың 6 шетіне орнатылған екі цилиндрлік серіппелер 3 тұтқыштың 3 жоғарғы белбеуінде жұмыс істейді және оны осьте 5, сақинадағы ішкі бөлігіне 7 біріктіреді.

Тежегіш платформалар 2 білдектегі тетік 6 сорғымен бірге орнатылады 7. Алынған тірек үшін бекітудің 5 тетікті босату және алу арқылы бір ғана төменгі қысымды 3 тұтқасын алып тастау жеткілікті. Алдыңғы тежегіш қаптамалардың қалыңдығы кемінде 1,5 мм болуы керек.

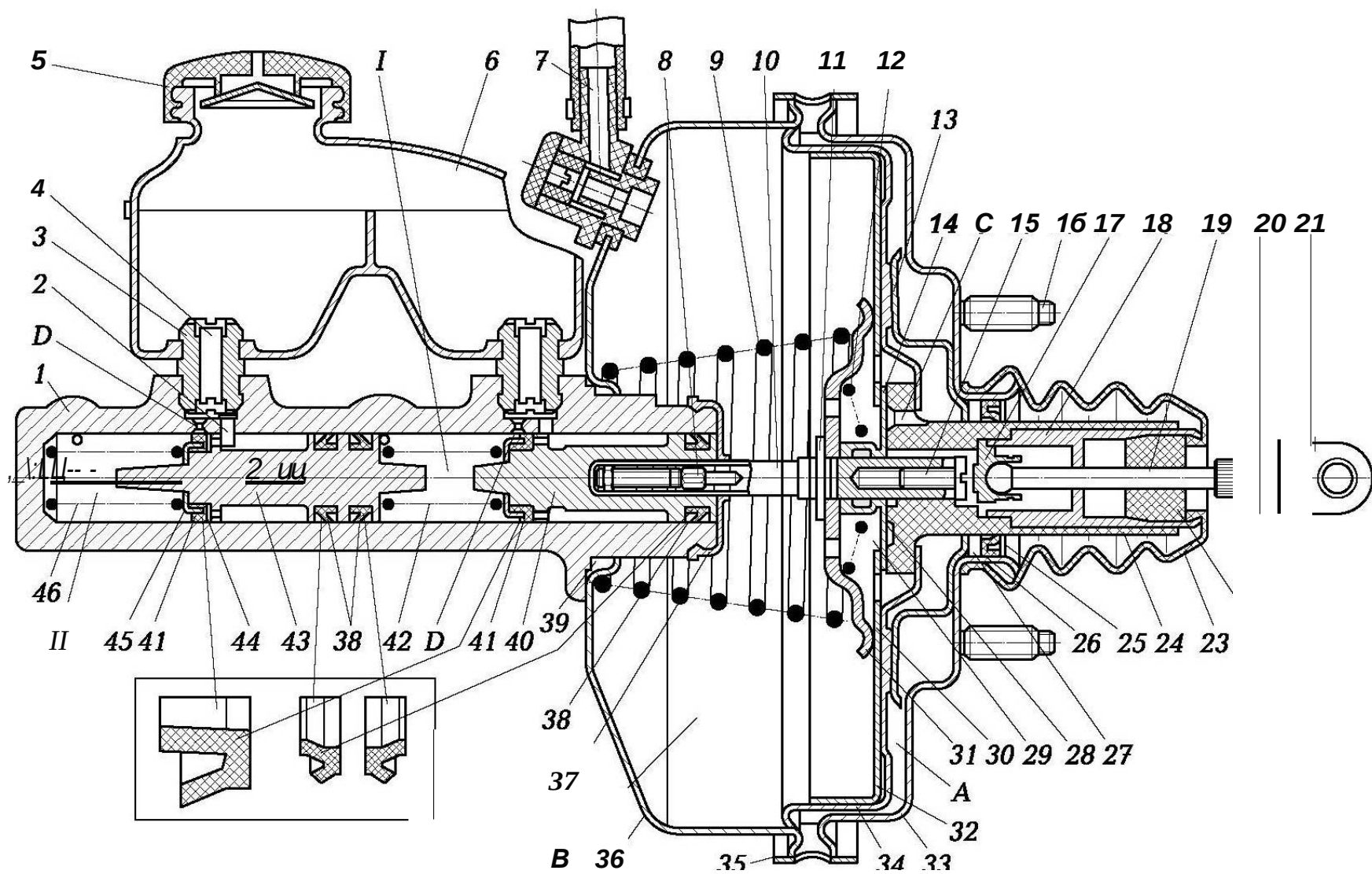
Тежегіш дискісі 8 бес бұрандамен 20 және доңғалақпен бірігеді (19-суретті қараңыз). Тежегіш дискісінің рұқсат етілген қалыңдығы кем дегенде 9,5 мм болуы керек.

Тежеуіштің қорғаныш жабыны (қалқан) 4 (тежегіш дискісі алынып тасталынады) бұрандалы тесікке алдын-ала бұрылыс тұтқышымен бірге екі гайка бар бұрандамен бекітіледі .



Сурет. 7.16. ИЖ-2126 басқыштың бөлшектері:

1 — педальдардың кронштейні; 2 және 3 — серіппелі бекіту және кронштейнді орнату гайкасы; 4 — осі; 5 — пластмассалық жеңдер; 6 — серіппе; 7 — гайки осі; 8 — тежеу дыбыстарының қосқышы; 9 — қосқыштың гайкасы; 10 — басқыштың тежегіші; 11 — басқыштың жабыны; 12 — ажыратқыш басқышы



Сурет. 7.17. ИЖ-2126 автокөлігінің вакуум күшейткіші бар негізгі тежегіш цилиндірі:

1 — цилиндірінің корпусы; 2 — тоқтау штыры; 3 — резеңке жалғастырғыш жеңдер; 4 — жалғастыратын түтік; 5 — резервуардың қақпағы; 6 — ыдыс; 7 — кері клапаны бар түтікшенің ұшы; 8 — таяқтың реттеу бұрандасы; 9 — поршенді қайтарылатын серіппе; 10 — соташық; 11 — кронштейн; 12 — секторлық дискінің қайтарылатын серіппесі; 13 — поршенді тоқтату; 14 — диафрагманың тоқтау сақинасы; 15 — реттеу бұрандасы; 16 — күшейткіштің дәнекерленген болттарын бекіту; 17 — итергішті қолдау; 18 — итергіштің тіреуішінің қажетті шүмегі; 19 — поршенді итергіш; 20 — құлпының гайкасы; 21 — айырдың итергіші; 22 — ауа сүзгіші; 23 — поршеннің корпусының қорғаныш қақпағы; 24 — поршеннің корпусы; 25 — шайбаның тоқтатқышы; 26 — тығыздағыш жапқыш; 27 — поршендік корпусының бағыттау сақинасы; 28 — резеңке орталық клапан; 29 — бөлімдердің бекіту шайбалары; 30 — секторлық диафрагманы қолдау дискісі; 31 — секторлық дискінің тірек тақтасы; 32 — диафрагма тіреу сақинасы; 33 — күшейткіштің қалпы; 34 — диафрагма; 35 — байланыс сақинасы; 36 — қалыптың қақпағы; 37 — резеңке қақпақ; 38 — екі бөлінген камера; 39 — қысылған ақина; 40 — бірінші камераның поршені; 41 — негізгі манжеттер (жоғары қысым); 42 және 46 — поршеньдердің қайтарма серіппелері; 43 — екінші камераның поршені; 44 — поршеннің клапаны; 45 — сорғыштағы манжеттер;



I және *I* — басты тежегіш цилиндірінің бірінші және екінші камералары; *A* және *B* — вакуум күшейткіштің атмосфералық және вакуумдық қуысы; *C* — күшейткіштің қуыстарын хабарлау үшін поршеннің корпусындағы тесік; *D* — кеңейту тесіктері

Тығында 64 клапан ершігі резеңке төсем арқылы саңылаусыз келтеленген, оған реттегіштің N қуысымен L қуысының қатынасын жабатын, құбыр желісімен 52 оң артқы доңғалақтың тежегіш механизмінің жұмыстық цилиндрмен жалғасқан, қысылған серіппе 66 әсерімен 67 резеңке металл клапан қысылады.

Клапанның 67 жабық кезінде, ершіктің 64 өтпелі саңылауынан өтетін оның соташығы, ершіктің сыртқы қапталына жылжытылған.

Қысым реттегішінің жұмысы келесідей жүзеге асырылады. Тежеу болмаған кезде, F алдын ала біршама күші бар серіппе 8 арқылы жетек иінтірегiмен 5 (7.6. суретті қара) қысыңқыланған реттегіш піспегі 54, реттегіштің тұрқына 56 (2-өңірбетті қара) толығымен жылжытылған және өзінің бастиегімен, қысылған серіппелердің 68 және 66 қарсылығымен жеңіп, клапанды ашық күйде ұстап тұрып, итергіш 70 арқылы клапан соташығын 67 ершікке 64 батырады. Бұл ретте, бас тежеуішті цилиндрмен біріктірілген K және N қуыстары, e және h саңылаулары арқылы сәйкесінше, артқы доңғалақтың тежегіш механизмінің жұмыстық цилиндрмен жалғасқан M және L қуыстарымен біріктірілген.

Тежеу басында реттегіштің барлық қуыстарындағы және сәйкесінше гидрожетектің барлық жүйесіндегі қысым бірдей өседі.

Алайда, тежеуіш сұйықтығымен піспектің 54 бастиегінің сыртқы жағынан және оның ішкі жағынан байланысатын (бастиектің сыртқы жағынан, яғни, M қуысы жағынан, түйіспенің көлемі, бастиектің ішкі жағынан, яғни K қуысы жағынан орналасқан, піспек соташығы қимасының көлемінің мөлшерінен үлкен) көлемдерінің әр түрлі болуына байланысты, K және M қуыстарындағы қысымның өсуі кезінде піспекті 54 реттегіш тұрқынан жылжытуға тырысатын күш те бірге өсетін болады. Сондықтан, жүйедегі қысымның белгілі бір мөлшері кезінде піспек, оған берілген жетек күшінің ықпалын F жеңе тұрқыдан жылжи бастайды. Ал, онымен бірге серіппелер 68 және 66 ықпалымен, өзінің төлкесімен 69 және тығыздағыш сақиналарымен 62 бірге итергіш 70 және клапан 67 жылжиды. Бұл ретте e және h саңылаулары кішірейеді.

Аз мөлшері бар h саңылауын таңдау кезінде, клапан 67 өзінің ершігіне 64 жабысады және реттегіштің L және N қуыстарын ажыратады. Клапан 67 толық жабылғаннан кейін, клапан ершігінің 64 қапталынан g саңылауының мөлшеріне кеткен итергіш 70 піспектің ізінен өзінің одан әрі жылжуын тоқтатады және жүйедегі қысым өсуінің жалғасуы кезінде g саңылауының азаюы есебінен M және L қуыстарында бірдей дерлік қысым өсуін қамтамасыз етеді. Соның салдарынан, M және L қуыстарымен біріктірілген екі артқы доңғалақтың тежегіш механизмінің жұмыстық цилиндрлердегі қысым

бірдей өседі.

Е саңылауын таңдау кезінде, піспек өзінің бастиегімен тығыздағышқа 71 жабысады, реттегіштің L және N қуыстарын ажыратады. Осы сәттен бастап, піспек бастиегінің жұмысшы бет көлемінің оның сыртқы және ішкі жақтарынан әртүрлі болуына байланысты M қуысындағы, демек, және L қуысындағы қысым K қуысындағыға қарағанда жәй өседі. Осылайша, жүйедегі қысымның бұдан әрі өсуі кезінде реттегіш артқы доңғалақтардың тежегіш механизмінің жұмыстық цилиндрлердегі қысымды, сұйықтықпен байланысатын оның піспегінің бастиегінің сыртқы және ішкі жұмысшы бетінің көлемдерінің арақатынасымен анықталатын арақатынас жүйедегі жалпы қысыммен салыстырғанда пропорционалды түрде азайтады.

Автомобильдің артқы доңғалағына жүктеме кезінде және F күшінің өсуі кезінде жетектің реттегіш піспегіне ықпалы оның іске қосылуы жүйедегі қысым көп кезінде жасалады, бұл артқы доңғалақтардың тежеу тиімділігін арттыруды қамтамасыз етеді. Ал, артқы доңғалақтарға жүктеме азаюы және сәйкесінше F күшінің азаюы кезінде реттегіш піспегіне ықпалы оның іске қосылуы жүйедегі қысым аз кезінде жасалады, бұл автомобильдің жедел желуі кезінде артқы доңғалақтардың мезгілсіз бұғатталу ықтималдылығын азайтады.

Гидрожетек шеңберінің саңылаусыздығы бұзылған кезде «сол жақ алдыңғы – оң жақ артқы тежегіштер» және реттегіш N және L қуыстарындағы қысымның оның K және M қуыстарындағы қысым әсерінен түсуі кезінде итергіш 70 төлкесімен 69 және тығыздағыш сақиналарымен 62 бірге клапан ершігіне 64 тірелгенге дейін жылжиды (g саңылауы толығымен таңдалады). Бұл ретте, сол жақ артқы доңғалақтың тежеу механизмінің жұмыстық цилиндрдегі қысым піспекпен 54 ақаусыз кезіндегідей де реттеледі.

Гидрожетек шеңберінің саңылаусыздығы бұзылған кезде «оң жақ алдыңғы – сол жақ артқы тежегіштер» және реттегіш K және M қуыстарындағы қысым түскен кезде итергіш 70 төлкесімен 69 реттегіштің N және L қуыстарындағы өсіп келе жатқан қысымның әсерінен піспек жағына оны тұрқыдан жылжыта ауысады. Бұл ретте, g саңылауы үлкейеді. Ал, h саңылауы кішірейеді. h саңылауы таңдалған кезде, клапан 67 өзінің ершігіне жабысып және N және L қуыстарын ажыратқанда, қысым L қуысында көбеймейді. Алайда, L қуысындағы және сәйкесінше артқы оң доңғалақтың тежеу механизмінің жұмыстық цилиндрдегі қысым мөлшері оның сенімді желуі үшін жеткілікті болады, яғни, бұл ретте, реттеуші оң артқы доңғалақтағы қысымды шектеуші ретінде жұмыс жасайды.

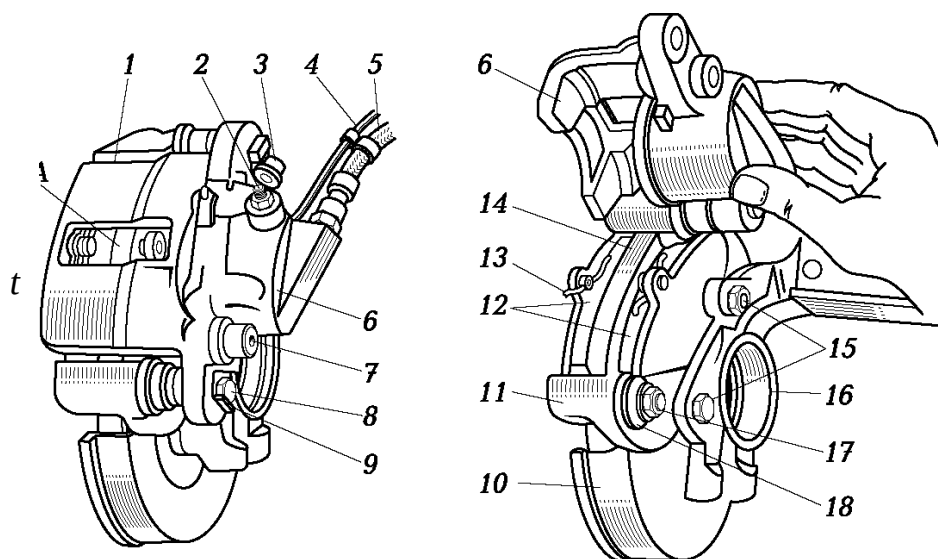
Қалқымалы қапсырмасы бар алдыңғы доңғалақтың тежеу

механизмі (сурет 7.7., сондай-ақ, өңірбет 2, поз. 1... 11 қара). Ол жұмыстық тежеуішті цилиндрі 6 бар суппорттан 1 (7.7 суретті қара), бағыттаушы қалыптан 11, екі қалыптан 12, тежегіш дискінен 14 және тежегіштің қорғаныстық қаптамасынан (қалқан) 10 тұрады.

Суппорт 1 цилиндрімен 6 жоғары сапалы шойыннан жасалады және екі бұрандамен 7 цилиндрдің өтпелі саңылауы арқылы цилиндрдің бұрандалы саңылауына бұралатын ішкі алтықырлармен біріктіріледі. Суппорт цилиндрімен цилиндрде орнатылған алюминий піспектің ықпалымен тежегіштің жұмысы кезінде екі бағыттаушы саусақпен 17 жылжымайтын бағыттаушы 11 қалыпқа қатысты жылжитын қалқымалы қапсырма жасайды. Қапсырма саусақтарған тоқтатқыш тығырығы бар бұрандамалармен цилиндр ернемектер тесігі арқылы саусақтар бастиегінің бұрандалы тесігіне бұралады. Суппортта тежегіш құрсамының жапсырмасының тозуын көзбен шолып бақылауға арналған көру терезесі А бар.

Цилиндр 6 қапсырмалары сәйкесінше гидрожетектің шеңберімен тежегіштің иілгіш құбырішегімен 5 біріктіріледі. Құбырішек келтеқосқышы цилиндрдің бұрандалы тесігіне бұралады және қосылыстардың саңылаусыздығын қамтамасыз ету үшін құбырішекті босатқан соң жаңасына ауыстырылуы тиіс мыс аралық қабатпен тығыздалады. Піспекті 11 цилиндр шаң мен ылғалдан (2 өңірбетті қара) сыртқы белдемемен цилиндрдің сақиналы бунағына, ал, ішкісімен – піспектің сақиналы бунағына орнатылатын, резеңке гофрленген қорғанысты қаппен 5 қорғалады.

Қалыпты бағыттаушы 11 (7.7 суретті қара) да шойыннан жасалады және тежегіш дискісі мен қалыбына арналған ойығы бар. Ол бұрылмалы жұдырыққа 16 жұдырықтың өтпелі саңылаулары арқылы бағыттаушының бұрандалы тесігіне бұралатын екі бұрандамен 15 бекітіледі. Бағыттаушы қалыптың тесігінде бағыттаушы саусақтар 6 орнатылады (2-өңірбетті қара). Бағыттаушы саусақтардың 6 қапталында бұрандалы саңылауды алтықырлы бастиегі бар, бұрандамалардың 9 көмегімен цилиндрге 8 саусақтарды бекітуге арналған.



Сурет 7.7. ВАЗ-2110 автомобилінің алдыңғы доңғалағының тежегіш механизмі

1 — суппорт; 2 — ауа шығару клапаны; 3 — клапанның қорғаныс қалпақшасы; 4 — тежегіш қалыбының тозуынан белгі беретін датчик; 5 — тежегіш құбыры; 6 — алдыңғы тежегіштің жұмыс цилиндрі; 7 — цилиндрді суппортқа бекіту бұрандамасы; 8 — бағыттаушы саусақты бекіту бұрандамасы; 9 — тоқтатқыш тығырық; 10 — тежегіштің қорғаныстық қаптамасы (қалқан); 11 — бағыттаушы қалып; 12 — тежегіштік қалып; 13 — қалып серіппесі; 14 — тежегіш дискі; 15 — бағыттаушы қалыптарды бұрылмалы жұдырыққа бекітетін бұрандалар; 16 — бұрылмалы жұдырық; 17 — бағыттаушы саусақ; 18 — саусақтардың қорғаныс қабы; А — көру терезесі

Саусақтардың 6 жұмысшы бет үйкелісін азайту үшін оларды бағыттаушы саңылауларына орнату кезінде УНИОЛ-1 майын белгілі бір көлемін жағады. Саусақтардың жұмысшы бетінде бағыттаушы саңылауларында саусақтар ауысу кезінде қысымның өсуін болдырмайтын қасқалшалар бар. бағыттаушы саңылауларының ылғал және лас болмауы үшін саусақтардың сақыиналы бунақтарына және бағыттаушыға резеңке қорғанысты қап 7 кигізіледі.

Тежегіштік қалып 12 (7.7 суретті қара) қалыпқа саусақтармен бекітіліетін серіппемен 13 жабдықталған. Қалып серіппелері 13 қалыпты суппортқа қатысты орнықтыра және оларды бағыттаушыға 11 жымқыра, суппорттың терезесінің А сатыларына тіреледі. Қалыпта алдыңғы қалыптардың тозуынан белгі беретін датчик 4 орнату үшін саңылаулар қарастырылған. Қалыптарды ауыстыру кезінде датчик бастиегі ішкі қалыптың тесігіне орнатылады, ал, оның өткізгіші

істікшесімен тежегіш құбырішегін 5 қапсыратын арнайы резеңке сақиналардың саңылауларына орнатылады.

Тежегіштің кез келген қалыбының жапсырмасы қалыңдығы 1,5 мм кем тозған кезде алдыңғы доңғалақтардың тежегіш механизмінің екеуінің де барлық төрт қалыбы бірден ауыстырылады.

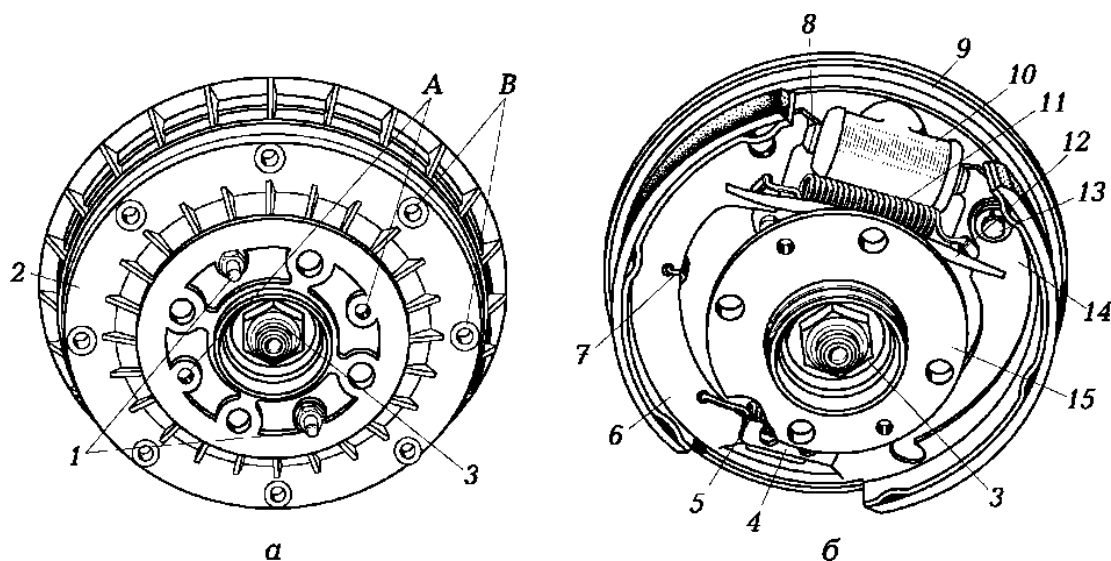
Тежегіш дискі 14 болаттан жасалған, желдетпелі (кейбір автомобильдерге желдетілмейтін дискілері бар тежегіш механизмдері орнатылуы мүмкін), күпшекке 7 (5.5. суретті қара) доңғалақ екі сұққышымен 3 және төрт бұрандамасымен 8 доңғалағымен бірге бекітіледі. Желдетпелі тежегіш дискісінің ұйығарынды қалыңдығы 17,8 мм, ал, желдетпейтін – 10,8 мм кем болмауы тиіс.

Тежегіштің қорғаныстық қаптамасы (қалқан) 10 (7.7 суретті қара) болаттан жасалған, таңбаланған, бұрылмалы жұдырықшаға 29 (5.5. суретті қара) үш бұрандамен бекітіледі.

Артқы доңғалақтың тежеу механизмі (сурет 7.8) — қалқымалы қалыптар және қалыптар мен жұмыстық цилиндрдің құрылымымен қамтамасыз етілетін тежегіш барабаны арасындағы саңылауларды автоматты реттеумен.

Ол тежегішінің қалқанына 9 монтаждalған иінтірегі бар 14 тежегіш қалыбынан 6, ашатын тақтайшадан 12, аялдамалық тежегіш жетегінен және жұмыс тежегіш цилиндрінен 10, сондай-ақ, күпшекке 15 орнатылған тежегіш барабанының 2 доңғалағынан құралған.

Тежегіш қалқаны 28 (5.14 суретті қара) күпшектің осімен 4 бірге артқы ілменің иінтірек 26 ернемегіне төрт бұрандамамен 27 бекітіледі. Қалқанның төменгі бөлігіне 9 (7.8. суретті қара) жұмыс кезінде тежегіш қалыбының төменгі ұштары орнатылатын және жылжитын тірек пластиналар 4 бекітілген. Қалқанның жоғарғы бөлігіне қалқанның ішкі жағынан цилиндрдің бұрандалы тесігіне екі бұранда көмегімен бұралатын жұмыстық тежеуішті цилиндр 10 бекітіледі. Қалыптардың жағдайын қалқандағы барабанды ағытпай бақылау үшін қақпақшамен жабылатын көру терезесі бар.



Сурет. 7.8. ВАЗ-2110 көлігінің артқы дөңгелегіндегі тежегіштің механизмі:

а — барабанмен біріккен жері; *б* — барабан шешілген жері; 1 — бағыттаушы сұққыш; 2 — тежегішті барабан; 3 — күпшектің бекіту болты; 4 — тіреуішті қолдайтын негіз; 5 и 11 — қалыптың қысылған серіппесі; 6 — тежегіш қалып; 7 — жинақталған серіппе; 8 — тежегішті цилиндрдің поршендік басымдығы; 9 — тежегіштің қалқаны; 10 — белсенді тежегіш целиндрі; 12 — тесік тақтайша; 13 — тетік тұтқасы; 14 — тежегіштің тірек жетегінің тетігі; 15 — дөңгелек күпшегі; *А* — барабанды алу үшін бұранды тесіктер; *В* — желдету тесіктері

Тежегіш негіздері 6 серіппемен бірігіп 5 және 11, төменгі жағынан тіреуіш плиталармен қысқанда 4, жоғарғы жағынан 8 поршендік белсенді тежегішті цилиндрге итереді 10. Тежегіштің қалқанын қысылғанда 9, олар шеттегі қозғалыстан серіппе арқылы бір орында тұрады 7. Артқы тежегіш қалпына тұтқа арқылы 13 тежегіш жетегінен 14 тетік бекітіледі. Тежегішті қалыптар арасында қысу жолағы, тежегіш жетегі 12, ойыққа өз ойығымен кіретін қалыптар және тетік орнатылады 14. Кез келген тежегіш төсенішінің қалыңдығы 1,5 мм-ден аз болып, тозған кезде, артқы механизмдерінің барлық төрт тежегіші бір мезгілде ауыстырылады.

Тежегіш барабаны 2 — тежегіш қалып негізінде жұмыс істейтін алюминий қорытпасынан құйылған және ішінде шойынға төзімді штабы бар. Барабанның сыртқы бетінде тегістеуіш, желдету тесіктері *В* және технологиялық бұрандалы тесіктер *А* бар, барабандыбұранданың көмегімен немесе олардың ішіне сәйкес болттармен 1 бөлшектеуге арналған.

Жұмыс істеп тұрған тежегіш цилиндрі 10 симметриялы түрде орналасқан екі бірдей болаттан жасалған серіппелі сақина 87 және екі бірдей сол жағынан қысылып 77, ішкі бұрыштан бұралған бұрандалар 82 мен серіппе арқылы қысылған 88 тығыздау сақиналы 16 алюминий поршенінен 80 құрылған шойын қалыптан 79 тұрады (2 бұрылғышты қараңыз)

Цилиндрдің корпусы 79 тығыздауыш сақина 87 және поршен 80 жұмыс істейтін қозғалмалы жылтыраған ішкі бетіне ие 16 (цилиндрлік айна). Корпустың атрқы жағында бір-біріне орналасқан екі бұранданың тесіктері бар құрылған: төменгісі - гидравликалық жетек жүйесі құбырының сомыны астында және жоғарғысы - ауа шығаратын клапанның астында. Сондай-ақ, цилиндрдің бұранда бекіту үшін екі қырлы бүйірлік тесігі орталықтан екі бағытта ауыстырылады.

Шанды цилиндр корпусына кіргізуден (оның ішінде тежегіш төсемелердің тозуынан), резеңке қорғаныш қалпақшалары 83 қорғалғайды, олар сыртқы шеттермен 79 корпусының сақиналы ойықтары және ішкі бөлігіне поршенктердің мойындары арқылы орнатылады.

Цилиндрін монтаждау кезінде 87 сақинасы өз корпусында 79 поршенді және кем дегенде 345 Н немесе 35 кг күшпен қысылады (аз қысым күшімен, жұмыс цилиндрі әрі қарай пайдалану үшін жарамсыз деп есептеледі және ауыстыруға жатады). 87 Сақина цилиндрде тежегіш арқылы ауаны толығымен шығарып тастау үшін тесік және міндетті түрде жоғары қаратылып орнатылуы керек. Соққылық сақинаның 87 ішкі тұтқасы тоқтау бұрандасының 82 сыртқы қалпы мен қысылған серіппелі 88 сақинаның қамытына үнемі қарсы келетін екі бірдей жартыс 81 бөлігінен тұрады.

Поршен 80 цилиндрге резенкеден жасалған тығыз сақина 16 арқылы біріктіріледі. Ол поршенмен бекітіліп және цилиндрлік айнаға базалық табақша 86 серіппесімен 88 келген. Поршеннің тіреуішінде 77 бөлшектелген оймакілтек бар (бұрандалардың басы сияқты). Оған жоғары бағытта тежегіш негізі 76 орнатылған. Қысылған серіппенің 85 қозғалысы поршенді 80 кеппе 81 арқылы тіреуіш сақинаға 87 бекітеді. Соған қарамастан қысқыш бұрандалардың белдемесі 82 және қысқыш сақиналардың белдемесі 87 арасында 1,25... 1,65 мм құрайтын саңылау пайда болады.

Соққы сақиналары 87 тежегіш барабаны мен негіз арасында қажетті аралықты автоматты түрде реттеу үшін цилиндрдің негізгі элементі болып табылады. Поршеньдерді 80 цилиндрдегі сұйықтық қысымымен тежегенде, ол сыртқа шығып және серіппеге 85 қарай яғни негіз 76 барабанға қарсы 78 бағытталады. Сонымен қатар, поршенді тоқтату бұрандалары 82 белдемесінен 87 сақиналарының қақпақтарына бір

мезгілде басылады.

Тежеуді шегіндірген кезде, цилиндрдегі сұйықтықтың қысымы төмендейді, қалыптар 76 поршенді 80 цилиндр ішінен сыртқа қарай жылжытушы серіппелердің әсерінен 87 бұрылыс сақиналарының қапталына дейін қозғайды. Өйткені серіппелердің күштері 87 сақиналарын ауыстыру үшін жеткіліксіз болады. Тежігіш негізі қайта орнына бару үшін 76 поршендері тоқтатқыш бұрандалар 82 белдемелері арасындағы саңылаудың көлеміндей 1,25 ... 1,65 мм тең соққылар арасындағы позициялардың мәндеріне сәйкес келеді. Тежегіштердің және тежегіш барабанының тозуы жағдайында негіз бен барабанның арасында (әлдеқайда аз дәрежеде) тежеу арқылы поршеньдерден кейінгі цилиндрлік айна бойымен жылжытатын бұрандалар 82 әрекеті бойынша 87 сақинаға айналады.

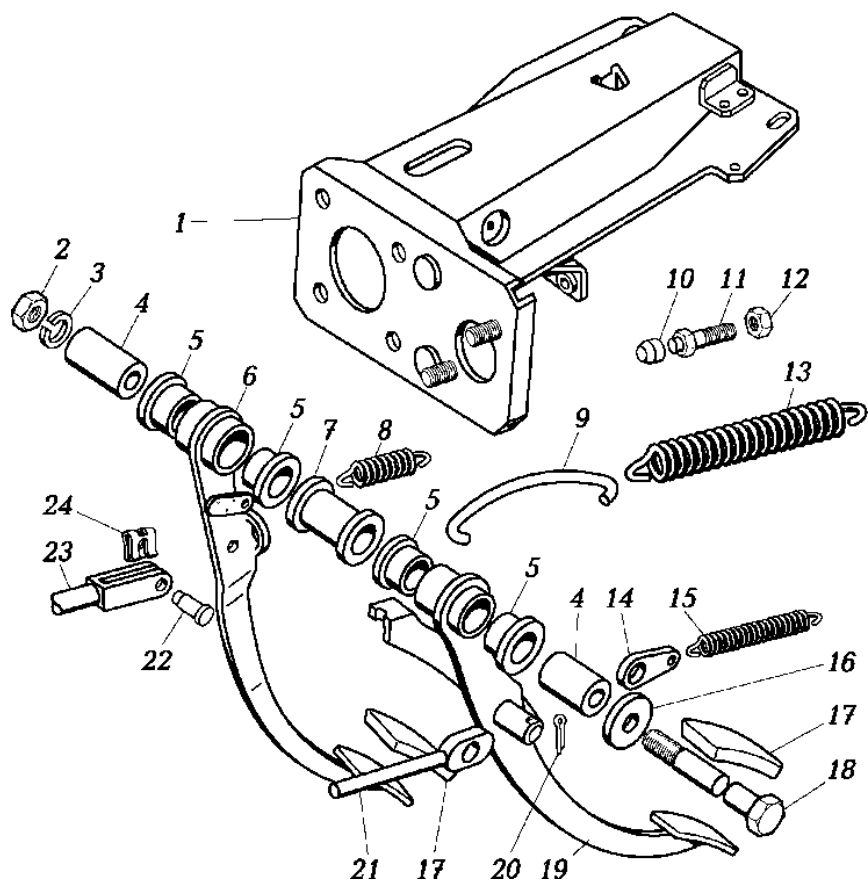
ВАЗ-2105 автокөлігінің жұмыс істейтін тежегіш жүйесі «алдыңғы дөңгелектердің тежегіш механизмдері - артқы дөңгелектердің тежегіш механизмдері» сияқты екі схемалық схемамен басқарылатын сужетекке ие.

6 Тежегіштің басқышы (сурет 7.9) пластикалық төлкедегі 5 пластикалық жыртылатын төлкеге 7 және екі болат ажыратылған төлке 4 бұрандамен бекітіліп 18, гайкамен біріккен серіппе шайба басқыш кронштейн арқылы ажырату басқышы мен бірге орнатылады. Кронштейн 1 көліктің ішіне басқыш 6 және 19 және итерушімен бірге жанданған болттармен төрт гайка арқылы бекітіледі.

Вакуум күшейткіші ВАЗ-2110 вакуум күшейткіші сияқты бекітілген және сол сияқты жұмыс істейді. Негізінен бекіту арқылы ерекшеленеді. Екі пиннің орнына негізгі тежегіш цилиндрді бекіту үшін корпустың алдыңғы жағында екі бұранда болттары бар, ал артқы жағында алдыңғы панельге 1 педаль кронштейнімен бірге күшейткішті орнату үшін төрт дәнекерленген болттар бар.

Негізгі тежегіш цилиндр ВАЗ-2110 негізгі тежегіш цилиндрі сияқты және 9 біріктірілген сақиналары бар (7.5-суретті қараңыз), 8 аралық сақина, серіппелер 12 және бекітетін болттар 7 сияқты жұмыс істейді. ВАЗ-2110-нің негізгі айырмашылығы негізгі цилиндрден жасалған жеке цистерна болып табылады.

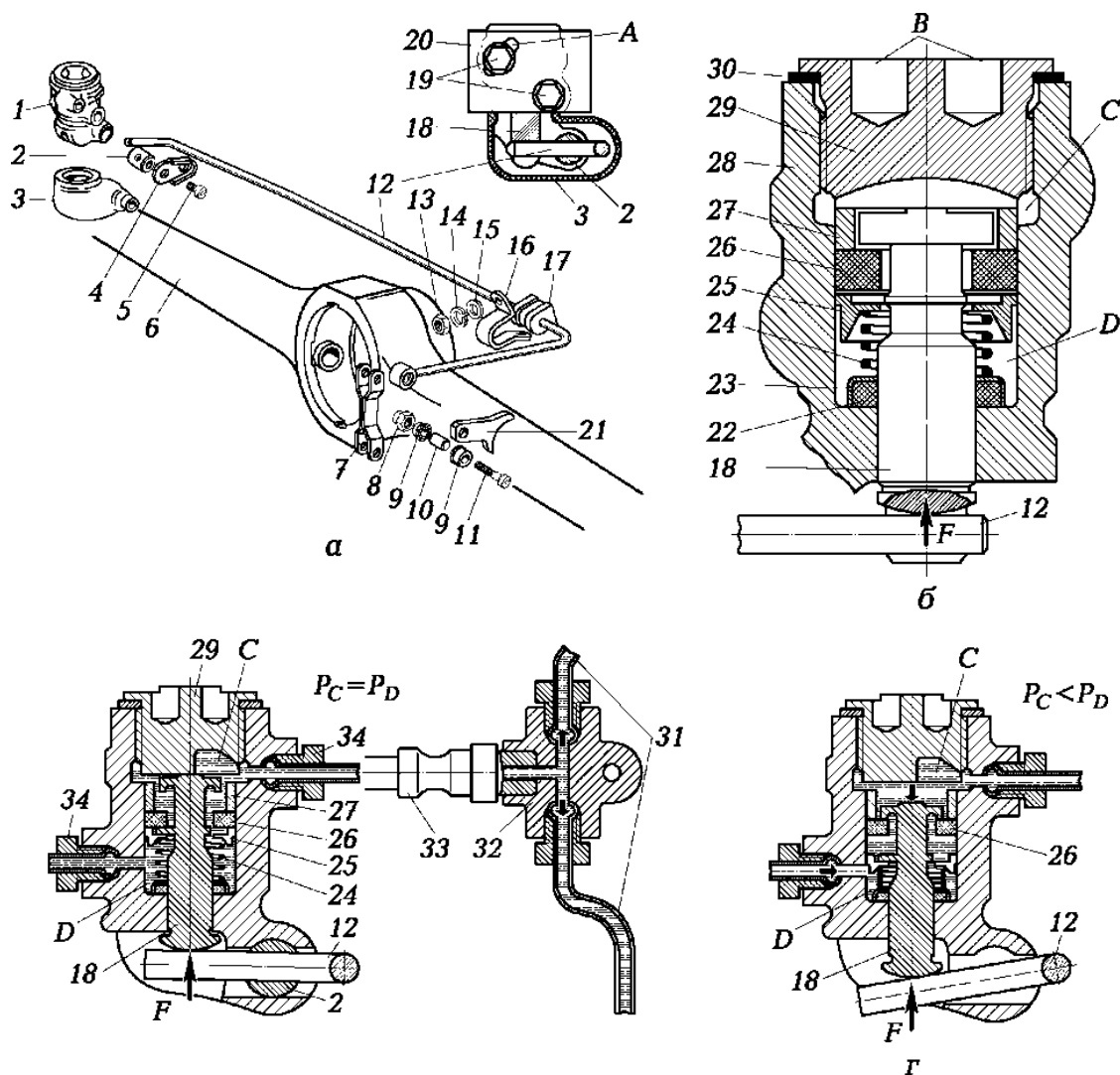
ВАЗ-2105 автокөлігіндегі тежегіш сұйықтық резервуары қозғалтқыш бөлігіне корпустың дәнекерленген болттарына бекітілген екі гайка көмегімен бекітіледі. Резервуар ВАЗ-2110 автокөлігінің резервуарына ұқсас, құрылғыда ұқсас тежегіш сұйықтықтың авариялық деңгейінің екі секциялы өзгермелі сенсоры бар. Бензин негізгі тежегіш цилиндрге екі шланга арқылы қосылады.



Сурет. 7.9. ВАЗ-2105 басқыш жинағының бөлшектері:

1 — педальдардың кронштейні; 2 және 12 — гайкалар; 3 — серіппелі шайба; 4 — басқыштардың ішкі төлкелері; 5 — басқыштардың сыртқы пластмасса таспалары; 6 — тежегіш басқыш; 7 — қашықтық төлке; 8 — тежегішінің басқышын тартатын серіппе; 9 — сервопривод ілмегі; 10 — бұранданың резеңке қақпағы; 11 — ажырату басқышы бағытындағы шектеу бұрандасы; 13 — сервопривод ажырату басқышы; 14 — пластина; 15 — ажырату басқышының ұайтару серіппесі; 16 — шайба; 17 — басқыштың қаптамасы; 18 — болт; 19 — ажырату басқышы; 20 — сірге; 21 — басты цилиндр ажыратуының поршендік итергіші; 22 — тұтқа; 23 — вакуум күшейткішінің итергіші; 24 — ВАЗ-21213, -21214 сынды резервуардың шашатын және негізгі тежегіш цилиндрдің қысқыштары бар бекітілген кронштейндер.

Қысымды реттеуші 1 (сурет 7.10) корпус жинағына 20 жетекші штангамен 12 арнайы тірекке 20 тірек корпусының бұрандалы тесіктеріне 20 бұранданың көмегімен екі бұранданың 19 бұрышымен бекітіледі. Регулятордың 20 тесікшесінің бірі (тесік А) контроллердің кронштейнге қатысты қозғалуына мүмкіндік беретін сопақ нысаны болып табылады, ол шығарылған болттармен реттеледі 19. Реттеушінің 20 кронштейні дәнекерленген болттармен үш гайка арқылы бекітеді.



Сурет. 7.10. ВАЗ-2105 автокөлік қысымының реттегіші:

а — қысым реттегіш жетегінің бөліктері; *б* — бөлімдегі қысым реттегіші; *в* және *г* — тежегенде және тежеу болмағанда реттеуіштің құрылымының жұмысы; 1 — қысым реттегіші; 2 — қысым реттегішінің жетегіндегі тұтқасының осі; 3 — корпусты ластықтан қорғайтын қап; 4 — тоқтатқыш пластина; 5 — серіппелі шайба болты; 6 — артқы көпірдің арқалығы; 7 — артқы көпір қысым реттегішінің жетегі тұтқышын қосу; 8 — болтты гайка; 9 — пластикалық төлке; 10 — аралық төлке; 11 — конструкция бекітетін болт; 12 — қысым реттегіш жетегінің тетігі; 13 — қапсырманы шанаққа бекітуге арналған гайка; 14 — серіппелі шайба; 15 — тегіс шайба; 16 — қысым реттегіш жетегінің қапсырма бекіту тетігі; 17 — резеңке тығын; 18 — поршен; 19 және 20 — болттар және реттеушіні бекіту кронштейні; 21 — арқалық кронштейні; 22 — тығыздалған сақина; 23 — тірек шайба серіппесі; 24 — серіппе; 25 — серіппе табақшасы; 26 — тығыздалған

резенке; 27 — керме төлке; 28 — корпус; 29 — тығын; 30 — төсеу; 31 — артқы доңғалақтардың жұмыс тежегіш цилиндрлеріне сұйықтық беру құбырлары; 32 — ұшайыр; 33 — тежегіш шланг; 34 — құбырларды бекітудің гайкасы; A — кронштейндегі сопақ тесік; B — арнайы кілт үшін тығындағы тесіктер; C и D — реттегіш қуыстар; F — регулятордың поршенді қозғалтқыш тұтқышының әрекет ету күші; P_C и P_D — реттеуіштің C және D қуысындағы сұйықтық қысым

Қысымды реттегіш жетегі өзіне серпімді тетікті қосады 12, ол бұраушы ретінде жұмыс істеп, иілген ұшына болат шыбық болып табылады. Қысқа тетік 12 тесіктің дәл осінде орналасады 2, реттеуіштің сыртындағы және тоқтатқыш пластинадағы 4 тесіктер еркін айналады, ось тесігінде болтпен бекітілген 5 реттеуіштің сырты

тетіктің ауысуына мүмкіндік бермейді 12. Тетіктің орташа бұраушы

бөлігі 12 қапсырма көмегімен 16 резенке төлкені 17 сыртына екі гайкамен бекітеді 13, дәнекерленген сыртының бұрандалары бұралады.

Ұзын иықпен дәнекерленген басы бар 12 тұтқа 21 көпірдің тартпа кронштейніне сырғымалы түрінде 7 арқалықпен бұрылады.

Тұтқыштың 12 тесікшесінде орнатылған және сілтеменің бекітілген буындарындағы үйкелісті азайтатын пластмасса тесіктерінде 9 бұрылу 10 аралықтары бұрандалармен 11 бекітілген.

Қысымды реттегіш жоғарғы жағынан бұрандалы тығындар 29 және төсендімен бекітілген 30 корпустан 28 тұрады. Корпустың ішінде орнатылған поршен бар 18. Тығында арнайы құлыппен ашылатын 29 бекітілген екі шеткі тесіктер бар.

Реттеуіштің сыртқы құбырында гайкамен 34 бекітілетін екі бұрандалы тесіктері бар: төменгі - бас цилиндр және жоғарыдан арнаны қосу үшін - құбырын қосуға икемдейтін майтүтік 33 және артқы доңғалақты цилиндрлер сұйық құбыр 31 ұшайыры 32 арқылы қосылған.

Поршень 18 тығыздағыштар 22 және 26 серіппе, тірек шайба 23 табақша 24 серіппені орнатып, қақпақты тығынмен 29 орнатылады, жоғарғы тесік оның реттегішін 28 төменгі ашылуына орналастырады, содан кейін корпуста аралық науаға 27 орнатылады. 18 регулятор корпусының шығыс бөлігіндегі 22 сақинасы арқылы бекітіледі, ол баған мен корпусқа 24 тіреу пластинасы арқылы 24 серіппеге бағытталады.

Серіппе басқа ұшымен 24 табақша 25 арқылы поршеннің белдемесіне бекітіледі және оның басын тығынға тығыздайды 29.

Жұмыс қысымды реттегіштің былайша жүзеге асырылады. Болмаған жағдайда тежеудің (сур. 7.10, в) поршені 18 реттеуіш қысыла кідіріп 29 тұтқасы 12 кейбір алдын ала күші F белгілеген кезде жетектің реттеуіші, сондай-ақ күші сығылған серіппелер 24. Бұл ретте

куысына C реттеуіші орналасқан, сыртқы жағынан бастары оның поршенінің және қосылған жұмыс цилиндрлі артқы доңғалақтардың тежегіш механизмдерінің, теміржолда біріктіру арқылы сақиналы саңылаулар арасындағы поршен, кеңістік сақинамен 27 және тығыздаушы 26 орналастырылған ішкі жағынан бастары поршен куысына D реттеуші, қосылған бас тежегіш цилиндрі бар, және қысым куыстарында C және D бірдей, яғни $PC = PD$.

Тежеу кезінде (сур. 7.10, г) жүйедегі қысым гидрожетек тежегіштер және екі куыстарындағы реттегіштің қысымдары артады. Бұл-эртүрлілігіне алаңдарды жанасу сұйықтықпен сыртқы және ішкі жағынан бастары поршен (алаңы контактінің сыртқы жағынан бастары поршен қарағанда, ішкі жағы шамасына қима соташық) өсетін болады және күш, талпынған жеңуге күші F және күш-жігер сығылған серіппелер 24 және ұсынуды поршен корпуста реттеуішті. Бір мезгілде тежеу кезінде нәтижесінде қайта бөлу бөлігінде жүктеме және артқы доңғалақтардың автомобильдің алдыңғы және көбейту арасындағы қашықтық шанағы мен артқы көпір автомобильдің күші F әсер ету тетігі 12 жетектің поршені азаяды. Кезде поршен еңсеріп, күші F және күш-жігер серіппелер 24, корпусынан белгілі бір шамасын және оны қысылып, ішкі тік беті - тығыздыққа 26, жылдамдық куыстарын D және реттеуші. Осы сәттен бастап реттеушінің C куысындағы қысымның артуы және оған қосылатын артқы дөңгелектердің жұмыс тежегіш цилиндрі кенеттен тежеуден мезгілсіз тосқауылдың алдын алады. Бұл ретте реттегіштің C куысына сұйықтықтың қысымы D куысының қысымынан аз болады, яғни, $^PC < ^PD$.

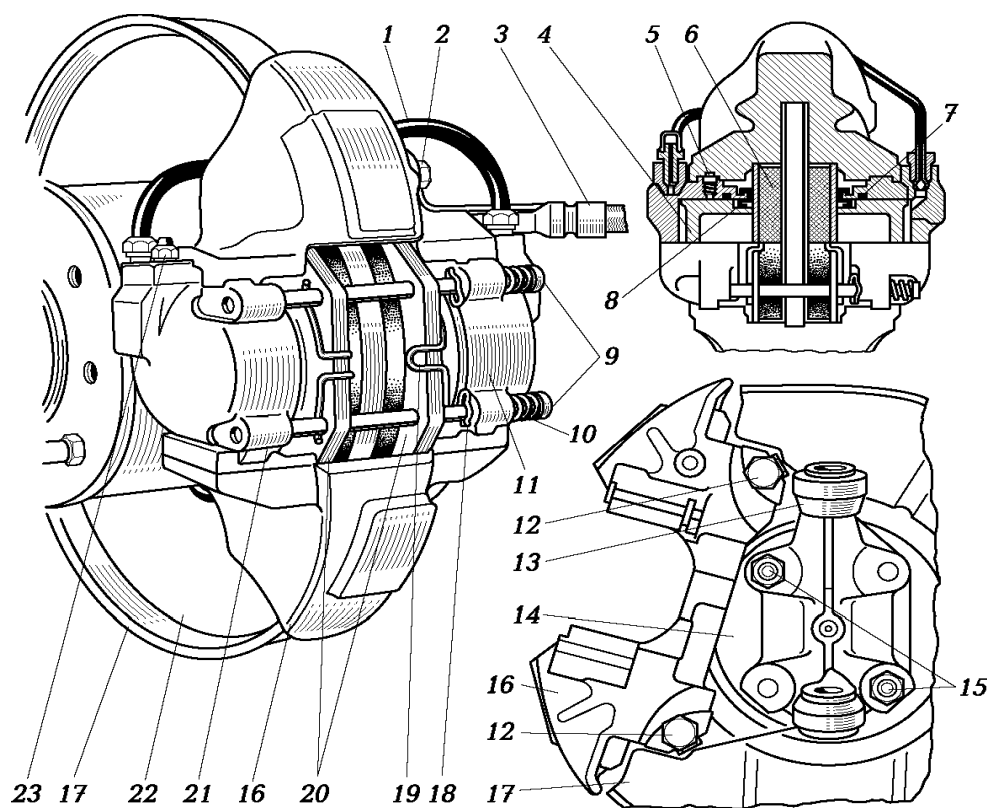
Жетек тұтқышының 12 күші F артқы дөңгелектердегі жүктемесі ұлғаятын болса, 18-ге ұлғая бастаған кезде бақылау гидравликалық тежегіш жүйеде (яғни күшті тежегіш басқышпен) жоғары қысыммен жұмыс істейді. Осылайша, қысым реттегіші артқы доңғалақ тежегіштеріндегі жұмыс цилиндрлерінде автоматты түрде қысымның төмендеуіне жол беріп, жүктемеге байланысты, артқы дөңгелектерді құлыптау ықтималдығын төмендетеді.

Операция барысында көлік құралының аспа-тасығыштарының тозуы мен деформациясы және қысым реттегішінің жетегі нәтижесінде оны уақытылы реттеуді қажет етеді. Поршенде қажетті алдын-ала кернеуді қамтамасыз ету үшін реттегішті түзету төменгі бұранданың 19 осіне тіреуден 20 (7.10-сурет) кронштейнге бұру арқылы жүзеге асырылады, жоғарғы білікті 19 кронштейннің сопақша тесікшесіне жылжытылады.

Бекітілген кронштейні бар алдыңғы дөңгелек (7. 11-сурет) тежегіш 11 және 21 екі цилиндрден, поршеннен 4 бар тұрады және, екі тежегіш негіз 20, тежегіш диск 22 және тежегіштің қорғаныш қалпы да бар 17.

14. Білдектегі тетік 16 кронштейнге 14 екі тіреуішпен бекітіледі 14, олар білдектегі тетік ішіндегі тесіктерден кронштейннің бұранда тесілген тесіктеріне дейін бұралып, тоқтау тақталарын бастарының шетіне бұғу арқылы тоқтатылады. Кронштейн 14, өз кезегінде, қалқанмен бірге 17 бұрылуға арналған білікпен 13 гайкамен төрт бұрандамен бекітіледі.

15. Бекіткіштер сыртынан (тормоздық дискіні алып тастағанда) қалқанның тесіктері арқылы 17 және 13 білігінің артқы жағындағы қапсырма арқылы орнатылады. Екі ұзын бұранда да, тұтқасы да бекітіледі. 15 болттың гайкалары олардың беттерінде арнайы тоқтатқыштың иілуімен тоқтатылады.



Сурет. 7.11. ВАЗ-2105 автокөлігінің алдыңғы дөңгелегінің тежегіш механизмі:

1 — цилиндрлердің жалғастыратын түтікшесі; 2 — тежегіш түтікшесінің тұтқасын бекітетін болт; 3 — тежегіш түтікшесі; 4 — поршен; 5 — цилиндрдің қысқышы; 6 — жастықшасы; 7 — поршеннің тығыздау сақинасы; 8 — цилиндрдің қорғаныш қақпағы; 9 — негіздің бекіткіштері; 10 — тұтқаның серіппесі; 11 — ішкі жұмыс тежегіш цилиндр; 12 — тұтқаны бекітуге арналған болттар; 13 — бұрылыс; 14 — бекітуге арналған кронштейн; 15 — тұтқаны бекітетін болттар; 16 — білдектегі тетік; 17 — тежегішінің қорғаныс қаптамасы (қалқаны); 18 — сірге; 19 — негіздің қысатын серіппесі; 20 — тежегіш қалып; 21 — сыртқы жұмыс істейтін тежегіш цилиндр; 22 — тежегіш диск; 23 — ауаның шығу клапаны

Тірегіне 16 тежегіш жастықшалары 20 және тежегіш дискісі 22, сондай-ақ тежегіш цилиндрлері 11 және 21 орнату үшін бағыттағыш ойықтары бар екі терезе бар.

Жұмыс тежегіш цилиндрлер көктемгі ұстағыштардың көмегімен тірекке бекітіледі 5. Жұмыс цилиндрі калибрде орнатылған кезде, цилиндр корпусының тесікшесінде орнатылған, қысқышты сығымдайтын және слайдтағы слотпен біріктіргенде, ол оған итеріледі. Осылайша цилиндр калибрге бекітілгенін қамтамасыз етеді. Бекіту кезінде тірек цилиндрді тіреудің артқы жағынан ұзарту үшін ұстағышты 5 цилиндр корпусына қолайлы құралымен алдын-ала тастау керек.

Жұмыс істейтін тежегіш цилиндрлердің ішінде тығыздау сақиналы поршендер 4 бар. Цилиндр мен поршеннің жер бетіне шаң мен ылғалдың түсуінен қорғау үшін олар цилиндр белдеуіне бір иықпен бекітілген 8 гофрленген резеңке қақпақпен, ал екіншісі поршендік белбеуімен қорғалған. Поршендердің соңғы беттері тежегіш негізге 20 әрекет етеді.

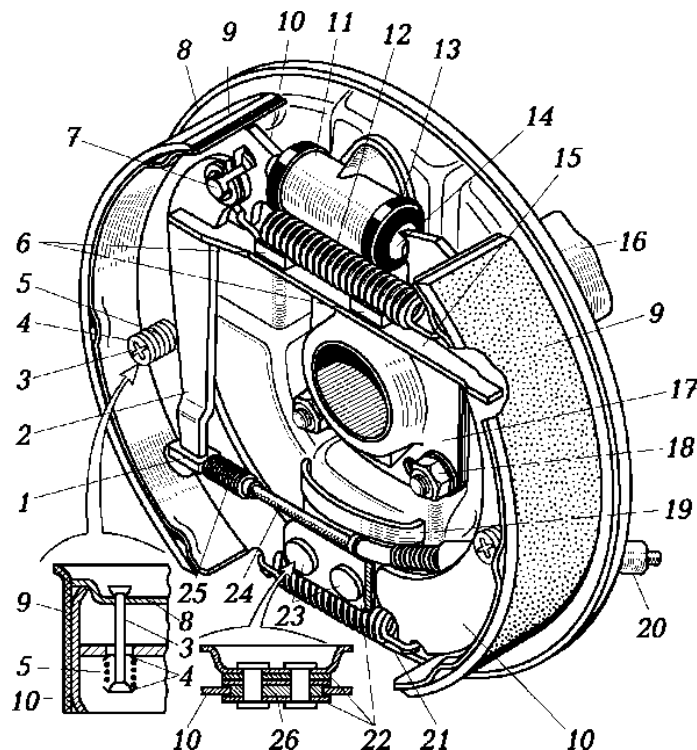
Сыртқы сервистік тежегіш цилиндрде 21 ауа шығару клапанымен 23 жабдықталған, ол ішкі цилиндрге 11 түтікпен қосылады. Тежегіш түтікше 11 қосылысы ішкі цилиндрге 11 болтпен бекітіледі, ол екі білікшемен тығыздалады. Түтікшенің 3 ұшы қосымша сепараторға бекітілген кронштейн арқылы қосымша болттармен бекітіледі. Алдыңғы дөңгелектердің тежегіш механизмдерінің барлық жұмыс цилиндрлері бірдей поршенді тығыздағыштарға ие, бірақ өзара алмастырылмайды.

Тежегіш платформалар 20 тұтқаның 9 тірегіне орнатылады және олар 19 серіппелерімен басылады. Тұтқалар 9 цилиндрлік тесігі бар саңылаулар 18 және серіппелер 10 бойынша қозғалысы бекітіледі. Алдыңғы тежегіш табақтардың қаптамасының рұқсат етілген қалыңдығы кемінде 1,5 мм болуы керек.

Тежегіш түйреуіштерді ауыстыру үшін саңылаулардың 18 білікшелерін алып тастау керек, серіппелер 19 және тежегіш жастықшалаы да 20 алынып тасталуы қажет. Цилиндрлердің ішіндегі 4 поршендерін төгіп тастағаннан кейін 11 және 21, жаңа тежегіш табақшаларды, 19 серіппелер орнатылады, тұтқаны 9 кірістіріп бекіту қажет 18.

Тежегіш дискісі 22 дөңгелекте 6 (5,9 суретін қараңыз) бекітілген болат, қашық сақина 47 және доңғалақпен бірге екі штырды 48 және төрт бұрандамен бекітілген. Тежегіш дискісінің рұқсат етілген қалыңдығы кем дегенде 9,0 мм болуы керек.

Артқы доңғалақты тежегіш механизмі (7.12-сурет) қалқымалы цилиндрлермен және негізбен тежегіш барабының арасында автоматты түрде реттеледі. Ол тақтада 8 орнатылған қалыптан тұрады



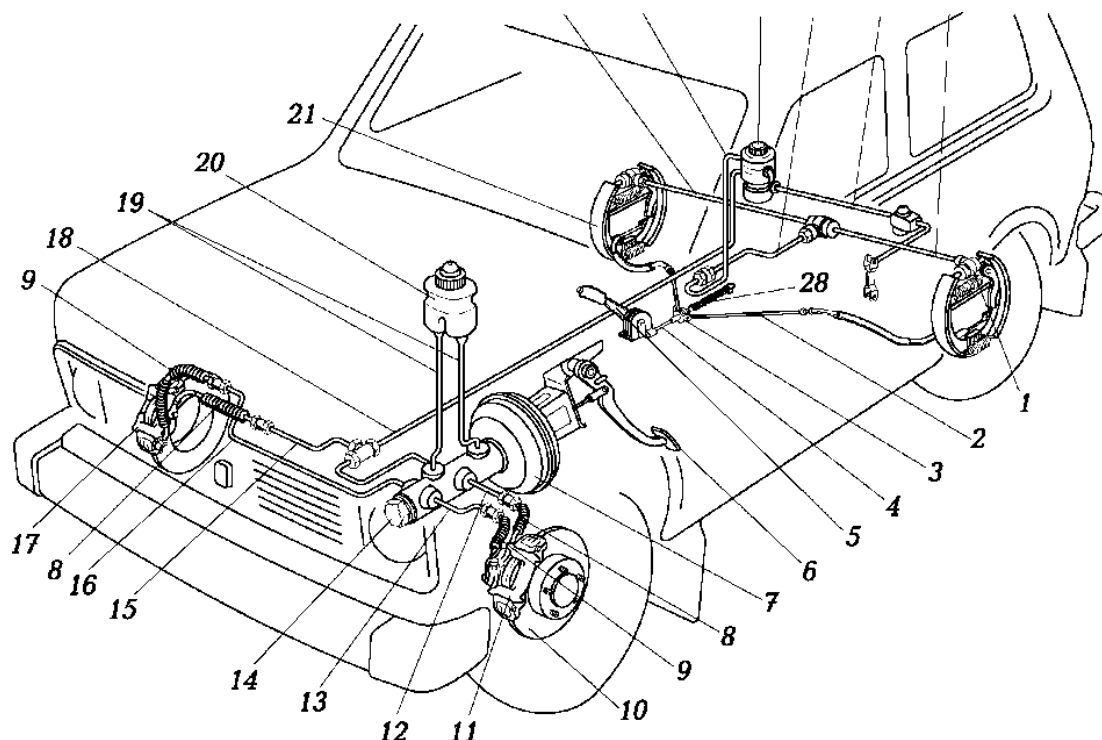
Сурет. 7.12. ВАЗ-2105 артқы дөңгелегінің тежегіш механизмі (тежегіш барабаны және жартылай фокстың фланеці көрсетілмейді):

1 —; кабельдің ұшы; 2 — тірек тежегішінің жетегінің тұтқышы; 3 — негіздің тірегі; 4 — серіппелі сорғышы; 5 — тіректің серіппесі; 6 — резеңке жастықтар құрылымы; 7 — тұтқаны шайбамен және сіргімен бекітетін тұтқасы; 8 — артқы тежегіш қалқаны; 9 — жастықшасы; 10 — тежегіш негізі; 11 — артқы тежегішінің жұмыс цилиндрі; 12 — негіздің жоғарғы жалғанған серіппесі; 13 — цилиндрдің қорғау қақпағы; 14 — поршенді тоқтату; 15 — қысылған арқан; 16 — артқы көпірдің тірегі; 17 — семациттердің май бергіш рефлекторы; 18 — тежегіш және семакис тактасын бекітетін болттың гайкасы гайка; 19 — ішкі пластина; 20 — кабель қаптамасы; 21 — табақшалардың төменгі қосқышы; 22 — тіреуіш табақшалары; 23 — тойтармалар; 24 — тірек тежегішінің артқы кабелі; 25 — кабельді тартатын серіппесі; 26 — тіректі тіреу пластинасы

тежегіш түйреуіш 10 тежегіші 2 және тұтқаны тежегіш жетегі 15 және босату тежегіш цилиндрі 11, сондай-ақ фланец 1 бекітілген тежегіш білігінің 17 (4.28 суретін қараңыз) көмегімен босату пластинасы 15 бар.

Тежеуіштің қалқаны 15 артқы осьтің 9 артқы фланеціне 11 резеңке тығыздау сақинасымен 20 және пластинкамен бірге 5 жартылай осьтік мойынтірікке арналған төрт тіректі үш тірекке төрт бұрандамен 18 (сурет 7.12) және серіппелі шайбалармен бекітіледі. Қалқаның төменгі бөлігіне екі тіреуіш 23 тежегіш аяқ-киімнің төменгі ұшын жылжымалы

қондыру үшін бағыттаушылар мен тіреу пластиналарды 22 және 26 тіркеді. Қалқанның жоғарғы жағына қызмет тежегіш цилиндр 11 толықтай біріктірілген.



Сурет. 7.13. ВАЗ-21213, -21214 автокөліктерінің тежегіш жүйелері схемасы:

1 — артқы доңғалақтың тежеу механизмінің жұмыс цилиндрі; 2, 3, 4 және 5 — артқы кабель, кабельді эквалайзер, алдыңғы кабель және тиісінше тұрақтандырғыш тұтқасы; 6 — тежегіш басқышы; 7 — вакуумдық күшейткіш; 8 және 9 — алдыңғы кеуде қуысының түтікшелері; 10 — тежегіш диск; 11 — алдыңғы доңғалақтың тежегіші; 12, 15, 18, 22, 23 және 27 — бастапқы тізбектердің құбырлары; 13 және 16 — екінші схеманың құбырлары; 14 — негізгі тежегіш цилиндр; 17 — алға дөңгелектің тежегіш механизмінің жұмыс цилиндрлері блогы; 19 — резервуар түтіктері; 20 — негізгі тежегіш цилиндрдің резервуары; 21 — доңғалақтың артқы тежегіші; 24 — қысымды реттегіш; 25 — артқы тежегіш түтікше; 26 — қысым реттегішінің жетегінің тұтқышы; 28 — тартқыш кабель.

Бұрын ВАЗ-2110 автокөлігінің жұмыс істейтін тежегіш цилиндрі және тежегішінің тақтасына крепица, көктемгі шайбалармен бірдей екі болтпен біріккен.

Тежегіш түйреуіштер 10 посттарға арналған 3 тақтаға орнатылып, сөрелерге 4 серіппемен тығызданады 5. Тығыздалған кесудің

ұзартылған бөлігін 5 тегіс ұшымен теңестірген кезде, тірекке орнатуға мүмкіндік беретін арнайы тіреуі бар. Оның сыртқы тығырығын $5^\circ 90^\circ$ бұру керек. Артқы тежегіш қалыпқа тұрақ тежегіш дискісінің 2 тұтқасы машина ВАЗ-2110 7 сияқты тығырық және сіргеммен бекітіледі.

Тежегіш жастықшалар арасында резеңке жастықтары бар 15 тежегіш дискінің босату пластинасы орнатылады 6. Тежегіш табақшалар үстіңгі шетімен 12 жоғарғы шиыршық серіппесімен 12 жұмыс цилиндрінің 14 поршенді орнына дейін, ал төменгі ұштары 26 тірек пластинасына бекітіледі. Артқы тежегіш тетіктердің төсемелерінің рұқсат етілген қалыңдығы кем дегенде 1,5 ... 2,0 мм болуы керек.

Тежеу барабаны алюминий болып табылады, құрылыста және бекітуде ВАЗ-2110 тежегіш барабанына ұқсас (7.8 суретті қараңыз, а). Ол екі сақиналы семаисс фланеціне бекітілген, соңында доңғалақпен бірге - төрт болтты бекітеді.

Жұмыс істейтін тежегіш жүйесі дөңгелектердің тежегіш механизмдері ВАЗ-21213, -21214 (7.13-сурет) - алдыңғы дөңгелектердің тежегіш механизмдері екі сұлба схемасымен орындалатын гидравликалық жетегі бар. Бұл схеманы іске асыру тежегіш цилиндрлердің 17 блогының алдыңғы дөңгелектерінің тежегіш механизмдерінде қолдану арқылы қамтамасыз етіледі. Бұл поршенді бір өлшемдегі үш цилиндрден тұрады. Басқа екеуден оқшауланған, алдыңғы доңғалақтардың 17 тежегіш құрылғыларының жоғарғы жұмыс цилиндрлері түтікшелер 8 және 12 және 15 құбырларымен магистралды тежегіш цилиндрдің 14 бірінші камерасына артқы доңғалақтардың тежегіш механизмдерінің 1 жұмыс цилиндрімен бірге жүйенің жалғыз бірінші тізбегін қалыптастырады. Тежегіштердің гидравликалық жетегі.

Ал алдыңғы дөңгелектердің 17 жұмыс тежегіш цилиндрінің екі төменгі цилиндрі түтік 9 және 13 және 16 құбырларымен магистралдық тежегіш цилиндрдің 14 екінші камерасына жалғасады. Бұл гидравликалық тежегіш жүйесінің екінші контурын құрайды.

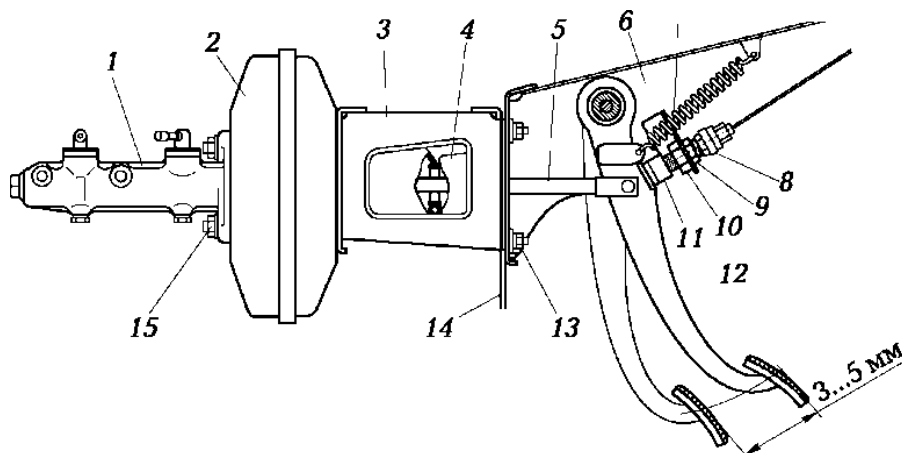
Тежегіш педаль 12 (7.14 сурет) ілініс басқышпен бірге кронштейнге 6, сондай-ақ, ВАЗ-2105 (7,9 суретті қараңыз) бірге бекітіледі. Бұл көліктердің басқыш жинауының көп бөлігі біріктіріледі (кронштейнді қоспағанда).

Вакуум күшейткіш 2 (7.14 суретті қараңыз) ВАЗ -2110 көлігі сияқты бірдей дизайнға ие (бұрылғышты 2 қараңыз). Негізгі айырмашылығы - вакуум күшейткіштің қосылуы. Вакуумдық күшейткіш 2 (7.14-суретті қараңыз) ілмектердің артқы ұшына кронштейнге 3 екі ұшын қосып, кронштейнмен бірге 3 корпустың алдыңғы панеліне 14 резервтік тығыздауыш арқылы басқыштардың 6 кронштейнімен бекітілген төрт бұраманы 13 кронштейннің 3

дәнекерленген болты.

Вакуум күшейткішінің итергішт 5 мөрі 4 табақшасымен тығыздағыштан жасалады. Күшейткіштің шеттерінің алдыңғы жағында негізгі тежегіш цилиндр 1 екі гайка арқылы бекітіледі.

Негізгі тежегіш цилиндр 1 ВАЗ-2110 сияқты дизайны бар және тек резервуардың 20 бөлек орнатылуымен ерекшеленеді (7.13-суретті қараңыз).



Сурет. 7.14. ВАЗ-21213, -21214 автомобильдерінде басқыш және вакуум күшейткішті орнату :

1 — негізгі тежегіш цилиндр; 2 — вакуум күшейткіші; 3 — вакуум күшейткіштің кронштейні; 4 — тығыздау табақшасы; 5 — итергіш; 6 — басқыштың кронштейні; 7 — басқыштың тартатын серіппесі; 8 — тежеу дыбыстарының қосқышы; 9 және 10 — коммутаторды бекітетін гайкалар; 11 — қосқыштың буфері; 12 — тежегіш басқышы; 13 және 15 — гайкалар; 14 — корпусың алдыңғы панелі

Гидравликалық тежегіш сұйықтық резервуары 20 ВАЗ-2105 автокөтерілу ыдысымен біріктіріледі және негізгі тежегіш цилиндрге 14 екі резеңке түтік 19 арқылы қосылады, олар резервуарға бекітіледі және негізгі тежегіш цилиндр қосқыштары қысқыштармен бекітіледі.

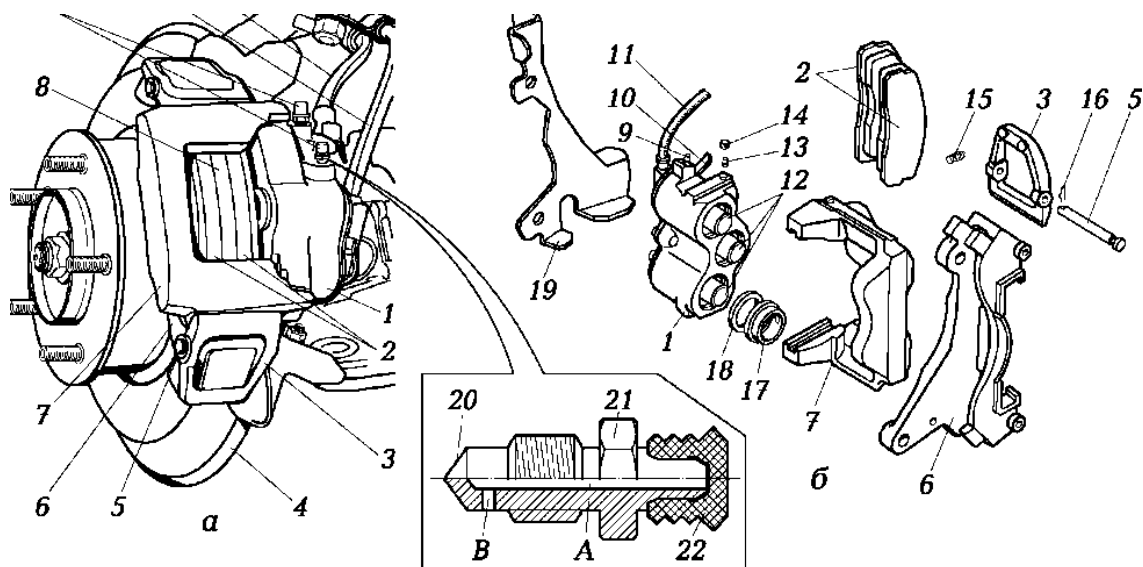
Қысым реттегіші 24 ВАЗ-2105 автокөлігінің қысым реттегішінде біріктіріледі (7.10 суретті қараңыз).

Қалқыма кронштейні бар алдыңғы дөңгелегі тежегіші (7,15 сурет) жұмыс істейтін тежегіш цилиндрлердің 1 блогы бар 7 тіреуіштен, екі қысқыш тұтқаны 3, екі тірек 2, тежегіш дискінің 8 және қорғаныс қаптамалары 4 және 19 бар тірек 6 тұрады.

Жұмыс тежегіш цилиндрлердің 1 блогы екі бағыттағыштың тіреуінде 7 бекітілген және 13 серіппені бекіткішпен бекітілген алюминий корпусқа ие, бұл ВАЗ-2105 сияқты. Үш бірдей болат

поршенді 12 хромдалған жалпақ жұмыс бетімен цилиндрде тығыздалған сақиналар 18 және ылғалдың және ластанған резеңке қорғаныш қаптамалардың кірігуінен қорғалған.

Білдектегі тетік 7 бұл тежегіш дискіні 8 негізбен 8 қоршайтын шойын тәрізді U- әріпі сынды кронштейн 2. Жазғы жүктемелі қысымды тетік 3 бағыттауышына қарсы тірекке және бағыттағыш пен оның тұтқалары арасындағы 1 цилиндрлі блокпен жылжи алады 3. Поршендер 12 жұмыс істейді цилиндрлер ішкі тежегіште жұмыс істейді.



Сурет. 7.15. ВАЗ-21213, -21214 автомобильдерінің алдыңғы доңғалақтарының тежегіш механизмі:

a — коллекцияда; *б* — бөлшектер; 1 — қозғалыстағы тежегіш цилиндрлер блогы; 2 — тежегіш негізі; 3 — тіректің қысқыш тұтқышы; 4 — тежегіштің қорғаныс корпусы (қалқаны); 5 — қысқыш тұтқыштың осі; 6 — бағыттаушы негіз; 7 — білдектегі тетік; 8 — тежегіш дискісі; 9 — ауа шығару клапаны; 10 және 11 — тежегіш түтікшелері; 12 — поршендер; 13 — серіппелі бекітуші; 14 — ұстаушы; 15 — қысқыш тұтқыштың серіппесі; 16 — сірге; 17 — цилиндрдің қорғаныш қақпағы; 18 — поршеннің тығыздау сақинасы; 19 — қорғаныш корпусы; 20 және 21 — ауа шығару клапаны үшін конусты және алты қырлы кілтті бекіту; 22 — резеңке қорғаныс қақпағы; *A* және *B* — тиісінше осьтік және радиалды клапанның тесіктері

Негізі 2 цилиндрге қысымның әсерінен қозғалады, суппорт сыртқы тежегіштің негізі және қалып арасындағы тежегіш дискке әсер етеді.

Поршендер 12 резеңке тығыздау сақиналарының 18 икемділігімен босатылғанда, тежегіш дискілерді босатып, тежегіш диск пен тежегіштік жастықшалар арасында қажетті тазалауды автоматты түрде

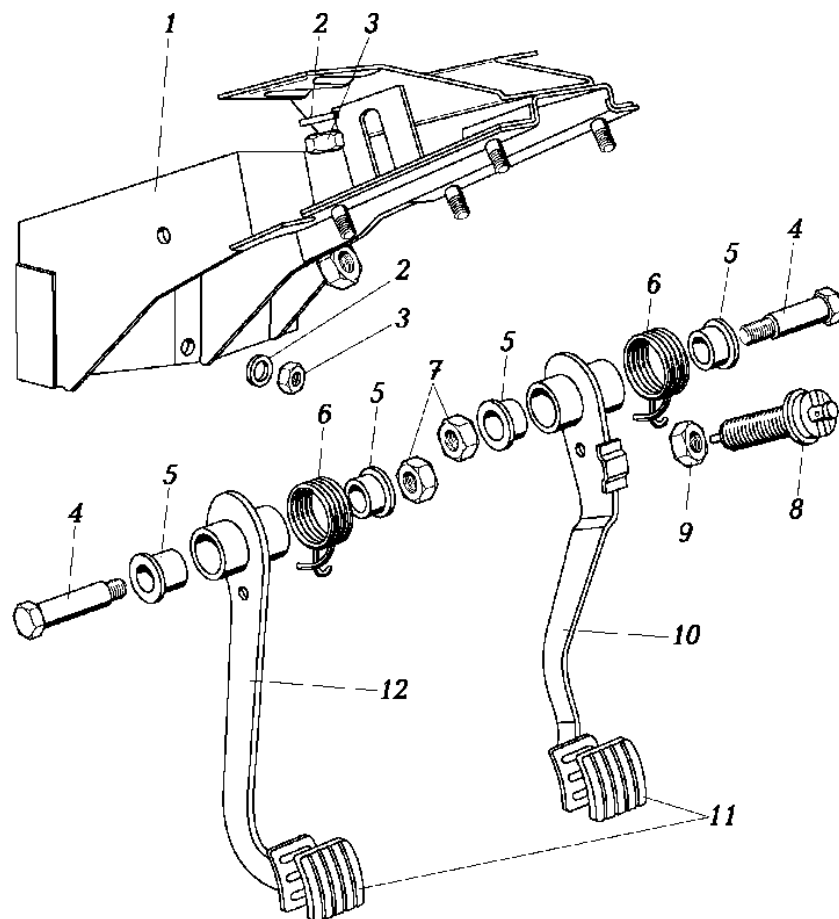
қамтамасыз ететін тежегіш түйреуіштерді босатып, цилиндрлерге біртіндеп жылжытады.

Ішкі жағынан корпустың 19 тесікшелері арқылы өтетін бұрандалармен және бұрауыштың 6 бұрандалы тесіктеріне бұралып, корпустың жиектерінің шетіне бекітілген итергіштермен 19 бұрандамен бірге тірек білекке бекітілген 6 тірек шойынның нұсқаулығы 6. Негізге арналған бағыттаушыға 2 екі басу құралы 3 жылжымайды. Әрбір тұтқыш 3 бағыттағышқа 6 білікпен 5 бекітіледі. Ол бір уақытта тетіктің тесіктері мен бағыттағыштың бірінде орнатылады және бағыттаушы шрифтіңде 16 бекітіледі. Нұсқаулықтың 6 шетіне орнатылған екі цилиндрлік серіппелер 3 тұтқыштың 3 жоғарғы белбеуінде жұмыс істейді және оны осьте 5, сақинадағы ішкі бөлігіне 7 біріктіреді.

Тежегіш платформалар 2 білдектегі тетік 6 сорғымен бірге орнатылады 7. Алынған тірек үшін бекітудің 5 тетікті босату және алу арқылы бір ғана төменгі қысымды 3 тұтқасын алып тастау жеткілікті. Алдыңғы тежегіш қаптамалардың қалыңдығы кемінде 1,5 мм болуы керек.

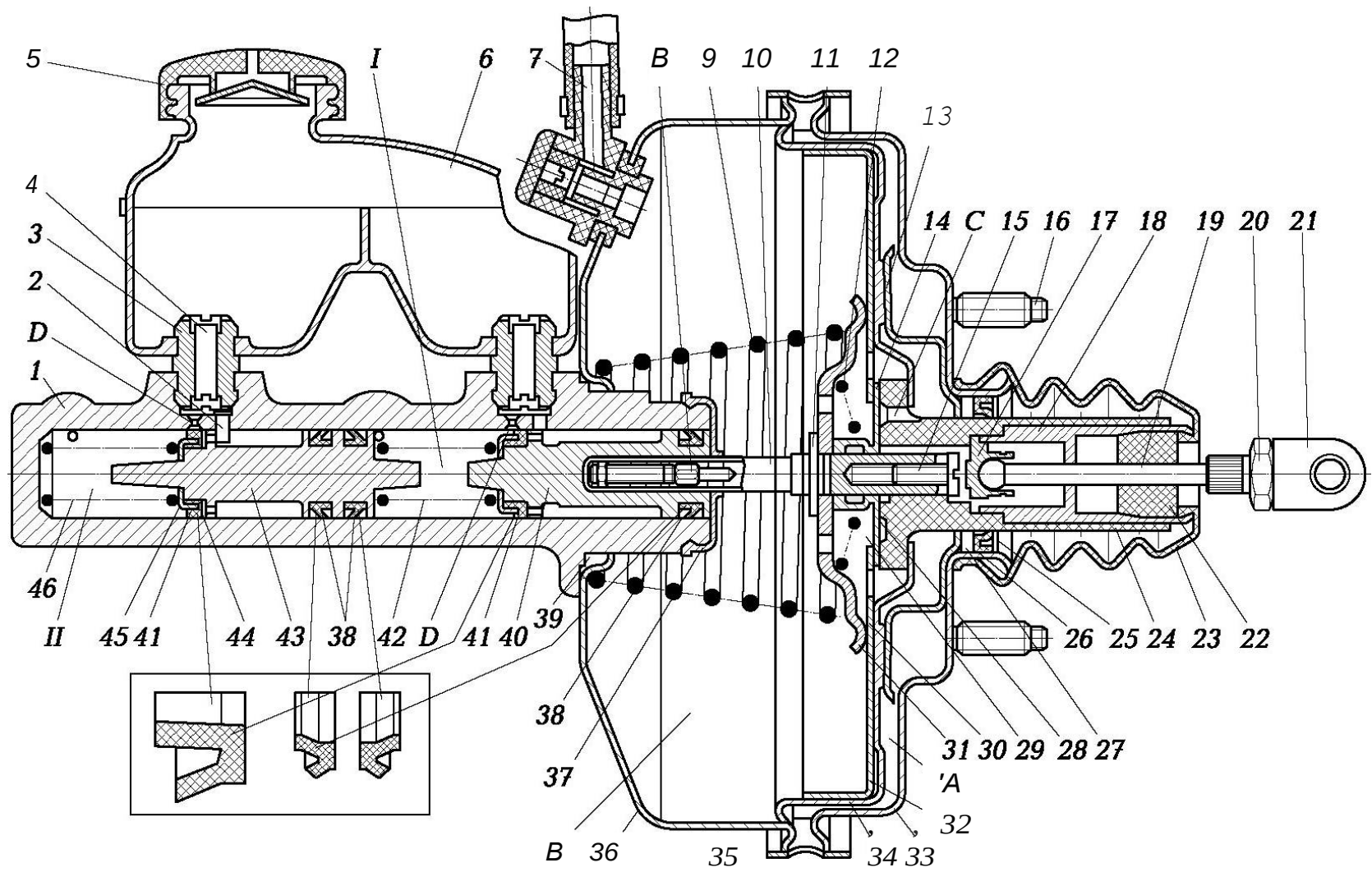
Тежегіш дискісі 8 бес бұрандамен 20 және доңғалақпен бірігеді (19-суретті қараңыз). Тежегіш дискісінің рұқсат етілген қалыңдығы кем дегенде 9,5 мм болуы керек.

Тежеуіштің қорғаныш жабыны (қалқан) 4 (тежегіш дискісі алынып тасталынады) бұрандалы тесікке алдын-ала бұрылыс тұтқышымен бірге екі гайка бар бұрандамен бекітіледі .



Сурет. 7.16. ИЖ-2126 басқыштың бөлшектері:

1 — педальдардың кронштейні; 2 және 3 — серіппелі бекіту және кронштейнді орнату гайкасы; 4 — осі; 5 — пластмассалық жеңдер; 6 — серіппе; 7 — гайки осі; 8 — тежеу дыбыстарының қосқышы; 9 — қосқыштың гайкасы; 10 — басқыштың тежегіші; 11 — басқыштың жабыны; 12 — ажыратқыш басқышы





Сурет. 7.17. ИЖ-2126 автокөлігінің вакуум күшейткіші бар негізгі тежегіш цилиндрі:

1— цилиндрдің корпусы; 2 — тоқтау штыры; 3 — резеңке жалғастырғыш жеңдер; 4 — жалғастыратын түтік; 5 — резервуардың қақпағы; 6 — ыдыс; 7 — кері клапаны бар түтікшенің ұшы; 8 — таяқтың реттеу бұрандасы; 9— поршенді қайтарылатын серіппе; 10— соташық; 11 — кронштейн; 12 — секторлық дискінің қайтарылатын серіппесі; 13 — поршенді тоқтату; 14 — диафрагманың тоқтау сақинасы; 15 — реттеу бұрандасы; 16 — күшейткіштің дәнекерленген болттарын бекіту; 17 — итергішті қолдау; 18 — итергіштің тіреуішінің қажетті шүмегі; 19 — поршенді итергіш; 20 — құлпының гайкасы; 21 — айырдың итергіші; 22 — ауа сүзгіші; 23 — поршеннің корпустың қорғаныш қақпағы; 24 — поршеннің корпусы; 25 — шайбаның тоқтатқышы; 26 — тығыздағыш жапқыш; 27 — поршендік корпустың бағыттау сақинасы; 28 — резеңке орталық клапан; 29 — бөлімдердің бекіту шайбалары; 30 — секторлық диафрагманы қолдау дискісі; 31 — секторлық дискінің тірек тақтасы; 32 — диафрагма тіреу сақинасы; 33 — күшейткіштің қалпы; 34 — диафрагма; 35 — байланыс сақинасы; 36 — қалыптың қақпағы; 37 — резеңке қақпақ; 38 — екі бөлінген камера; 39 — қысылған ақина; 40 — бірінші камераның поршені; 41 — негізгі манжеттер (жоғары қысым); 42 және 46 — поршеньдердің қайтарма серіппелері; 43 — екінші камераның поршені; 44 — поршеннің клапаны; 45 — сорғыштағы манжеттер; *I* және *I* — басты тежегіш цилиндрдің бірінші және екінші камералары; *A* және *B* — вакуум күшейткіштің атмосфералық және вакуумдық қуысы; *C* — күшейткіштің қуыстарын хабарлау үшін поршеннің корпусындағы тесік; *D* — кеңейту тесіктері

Артқы дөңгелектің тежегіш механизмі құрылғы бойынша ВАЗ-2105 автомобилінің артқы дөңгелегінің тежегіш механизміне ұқсас болып келеді (7.12-сурет) және ол онымен бірыңғайланған көптеген бөлшектерден тұрады (тежегіш кісен, тартылатын серіппе және т.б.). Негізгі ерекшелік тежегіш барабанның бекітілуінде жатыр. Ол жартылай өс бойынша алдын ала дискке бекітіледі және дөңгелекпен бірге дисктің сыртына жартылай өс бойынша бекітілген бес бұранда арқылы сомын арқылы бекітіледі.

ИЖ-2126 автомобилінің жұмысшы тежегіш жүйесінің гидрожетегі болады, ол "сол жақ алдыңғы және оң жақ артқы тежегіш механизм - оң жақ алдыңғы және сол жақ артқы тежегіш механизм" типінде диагональды схема бойынша іске асырылады, ол қондырғысы

бойынша ВА3-2110 автомобилінің тежегіш жүйесіне ұқсайды.

Тежегіш тепкі 10 (7,16-сурет) 1 тіреуішіне өстің беткі қабаты бойынша әрекет ететін пластмасса тығындағы 5 бекітілу өсі 4 секілді бекітіледі. Тепкіні басқан кезде серіппелер 6 айналады, ал тепкіні жіберген кезде серіппенің күші арқылы тепкі өзінің бастапқы қалпына қайта келеді. Тепкіде тежегіш сигналын қосқыштың сояуышына 8 арналған тірек болады, ол тіреуіштің бұрандалы саңылауына 1 бұралады және тексеріс сомыны арқылы 9 қайта тексеріледі. Тіреуіш автомобиль салонынан шанаққа серіппелі шайбасы 2 бар екі сомын 3 арқылы шанаққа болттар арқылы бекітіледі, ал алдынан тіркелудің гидрожетегімен бірге — екі сомын арқылы 3 бекітіледі, олар цилиндр істігіне бұрандалған болады және вакуумдық күшейткішпен бірге - төрт сомын 3 арқылы бекітіледі, ал бұлар күшейткіш бұрандалары 16 арқылы бұралған (7.17-сурет).

Вакуумды күшейткіш тежегіш тепкісіне итергіш 19 арқылы итергіштің шанышқы саңылауына 21 және сірге арқылы тепкі саңылауына орнатылатын саусақ көмегімен бекітіледі. Күшейткіштің құрылымы әртүрлі болады. Арнайы аспаптар мен құралдарды қолдану арқылы оны шашып-жинауға болады. Корпусты 33 қақпақтан 36 ажырату үшін оларды арнайы қондырғыға және баланыс сақинасының бұрылысына 35 арнайы кілт арқылы қысып буады. Қысылатын тығынның 18 корпустан 24 шығуы да арнайы кілт арқылы іске асырылады.

Күшейткіш әрекетінің принципі ВА3-2110 автомобилінің күшейткішіне ұқсас. А және В күшейткіштерінің ауалық және вакуумды қуыстары піспектің корпусына 24 аралық саңылаулар С арқылы іске асырылады. Аталған піспекке тежегіш итергіш 19 арқылы әсер еткен кезде тірек 17 арқылы корпуста 24 резеңкелі қақпақша арқылы 28 жабылады. Бұл А және В қуыстарындағы күшейткіш жұмысының айырымын қамтамасыз етеді.

Негізгі тежегіш цилиндр 1 вакуумды күшейткіштің корпус қақпағына 36 қос сомын арқылы бекітіледі. Піспектерді 40 және 43 цилиндрдегі орнын ауыстыру тағанды сұққыш арқылы 2 шектеледі. Оған піспектер кері қайтатын серіппелер арқылы 42 және 46 қысылады. Тежегіш тепкісін басқан кезде итергіш әсерінен 19 және басты цилиндрдің вакуумды күшейткіштің сояуышынан 10 алдыға қарай жылжиды және оның негізгі жиектері 41 компенсациялық саңылауды D жабады. I және II цилиндрінің жұмысшы камерасы сәйкес секцияларға 6 тура келеді. Бұдан кейін тежегіш сұйықтық цилиндр камерасынан ағып шығады. Бұл кезде тежелу қамтамасыз етіледі. Компенсациялық саңылау D гидрожетек тежегіші жүйесіндегі тежегіш сұйықтықтың көлемінің температуралық өзгерісі қамтамасыз

етіледі.

Бак 6 қос секциялы болады, ВАЗ автомобилінің бағынан бактағы тежегіш сұйықтықтың апаттық деңгейіне қатысты датчиктің болмауымен ерекшеленеді. Сондықтан да автомобильді жолға шығар алдын тексерген кезде бактағы сұйықтық деңгейін визуалды түрде тексерген дұрыс. Бак негізгі тежегіш цилиндрге резеңке тығындар арқылы байланыстырылады 3.

Сигналдық құрылғы (сурет 7.18) герметикалық контурдың тежегіш жүйесі істен шыққан кезде жүргізушіні апаттық жағдаймен хабарландыру үшін қызмет етеді.

Өшіргіш 12 сигналды құрылғының корпусына 3 оралған. Сигналдық құрылғы моторлы бөлікте бір болт арқылы тіректің шанағына бекітіледі. Аталған бұранда оның корпусындағы 3 С саңылауына орнатылған болады.

Сигналдық құрылғының корпусында тығыздағыш сақиналар арқылы 6 екі піспек 5 және 8 орнатылған, олар тежегіштің сәйкес гидрожетегі арқылы байланыстырылған сигналдық құрылғының қуысын А және В деп екіге бөледі. Піспектер құрылғының корпусында шар 7 ұзын цилиндрдің сақиналық бунағында орналасатында етіп орналастырылады және ол өшіргіштің 14 сояуышына әсерін тигізбейді.

Тежегіштің гидрожетегінің контурының кез-келгенін герметизациядан алған кезде ақаулығы бар контурмен байланысқан сигналдық құрылғының қуысындағы қысым төмендейді және корпусының сыртындағы 5 және 8 піспектерінің орны ауысады. Бұл кезде ұзын піспек 8 шар арқылы 7 өшіргіштің ішіне 12 сояуыш арқылы 14 жылжиды. Оның контакты ажыратылады және аспаптар комбинациясында оның сәйкес жарығы жағылады. Бұл сигнализаторға тұрақтық тежегіш жүйенің қосылуына өшіретін құрылғы да жалғанған. Бұл тежегіштік тұрақтық жүені қолданған кезде сигнализатордың тұрақты тексеріліп тұрылуын қамтамасыз етеді.

Қарастырылып отырылған сигналдық құрылғы жұмыс жасаған кезде және тежегіш гидрожетегі жүйесінен ауаны шығарған кезде (тежегішті "айдаған" кезде) гидрожетектің ақаулығын жойғанда немесе ондағы тежегіш сұйықтықты ауыстырған кезде сигналдық құрылғының піспектерін бастапқы қалпына қайтару керек болады. Бұл сигнализатордың шамын өшіру үшін керек және оның келесіде жұмыс жасауын қамтамасыз ету үшін қажет. Сигналдық құрылғының піспегін бастапқы қалпына келтіру піспектердің ауысымы іске асқан камерада жоғары қысымды беру арқылы іске асады.

Бұл үшін сигнализатордың лампы жанып тұрған кезде гидрожетек контурының жұмыс жасап тұрған тежегіш цилиндрінің қақпақшасын ауаны шығару үшін ашады, гидрожетек піспектен

босатылған сигналдық құрылғының камерасына баланыстырылған болады. Сондай-ақ тежегіш тепкісіне баяу күш түсіре отырып гидрожетектің басқа конурындағы қысымды піспектер бастапқы қалыпқа келгенге дейін арттырады. Сигнализатордың шамы өшеді. Сигнализатордың лампы өшкен кезде тепкі жағдайын қарастыру керек, піспектер өзінің бастапқы орнына келіп қалмауы керек, сонымен қатар көмекшіден оның ауаны шығаруға арналған қақпақшаны қайта бұрауын сұрау керек.

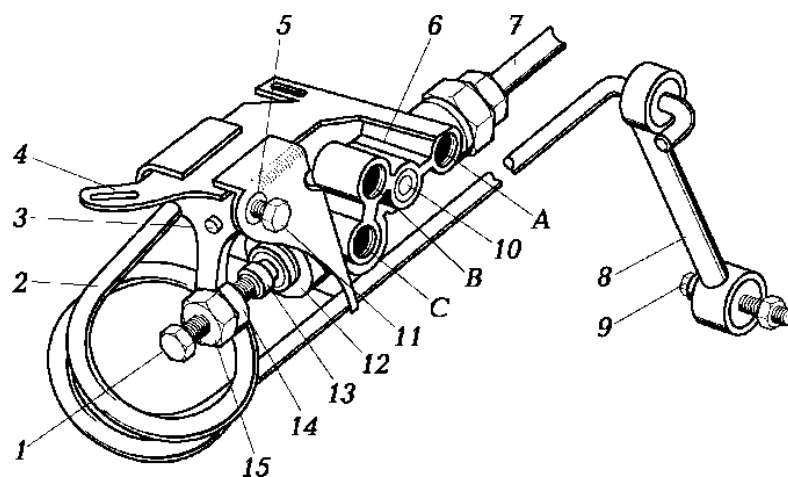
Жоғарыда айтылған піспектердің бастапқы қалпына келу процесі іске асқан кезде сигнализатордың лампы өшпейді және өшіп-жанбаса, онда сигналдық құрылғыдағы піспектердің дұрыс орнатылмағанын білдіреді және гидрожетектің басқа контурының цилиндрінен ауа шығару қақпақшасын ашу арқылы жоғарыдағы процесті қаталау керек. Сигналдық құрылғының піспектері оларды бастапқы қалпына келтіру кезінде сигнализатордың қысқа уақыттық өшірілуі көрсеткеніндей бұл жағдайдан "секіріп" кететін болса, онда басқа контур қақпақшасын ашу арқы іске асқан піспекті бастапқы қалпына келтіру процесін аса ықтияттылықпен іске асыру керек.

Тежегіштің гидрожетек жүйесінде сигналдық құрылғыны қолдану жұмыс барысының бірден нашарлап кетуінің алдын ала отырып тежегіштің герметикалық бұзылысын өз уақытында анықтауға жол ашады. Бірақ бұл кезде тежегішті айдаудың еңбек сыйымдылығы артады.

Тұрақты қысым орнатылған және ВАЗ-2110 автомобилінің реттегішіне ұқсас жұмыс атқарады (2 форзацты қараңыз) және ол жетектің құрылымы мен бекіту арқылы ғана ерекшеленеді. Қысым реттегіші 6 (7.19-сурет) тіректің 4 алдыңғы бөлігіне орнатылады және корпустың бұрамалы бөлігіне сомын арқылы бекітіледі. Реттегішті бекітетін тірек өз кезегінде шанаққа үш сомын арқылы бекітіледі.

Қысымды реттегіш жетегі тірекке бекітілетін 4 басылатын рычагтан 14 және бөренеге бекітілетін тіректің 8 артқы көпірінен тұрады. Олар өзара жүктемелік серіппе 2 арқылы байланыстырылады.

Басқыш рычагтың 5 өсі жинақтау кезінде тіректің 4 және рычагтың 14 саңылауына орнатылады. Сондай-ақ сұққыш арқылы рычагқа бекітіледі 3, аталған сұққыш рычагтың аралық саңылауына және өсімен бірге орнатылады және өске өстің бұрандалы саңылауына бұралған бұранда арқылы 11 бекітіледі. Сұққыш 3 бір уақытта басқыш рычагқа 14 жүктемелік серіппені бекітеді, оның қысқа ақыры рычагтың саңылауынан және оның өсінен өтіп 5 олардың арасына сұққыш болтының 11 созылға жеріне бекітіледі. Көтерілген рычагтың 14 бұрандалы саңылауына контрсомын 15 арқылы болт 1 бұралады, ол арқылы рычаг қысым реттегіштің піспегіне 13 әсер етеді.



Сурет 7.19. ИЖ-2126 автокөлігі:

1 — реттегіш болт; 2 — жүктеме серіппесі; 3 — сұққыш; 4 — реттегіш бекітілуінің тірегі; 5 — басқыш рычагтың өсі; 6 — қысым реттегіші; 7 — күшті құрылғыға қатысты құбыр желісі (бірінші контур); 8 — тірек; 9 — тіректің резеңке-металл топсасының болты; 10 — бітеме; 11 — өстегі сұққышты қарастыратын болт; 12 — резеңкелі қорғаныс қалпағы; 13 — қысым реттегіш піспегі; 14 — басқыш рычаг; 15 — реттегіш болттың контрсомыны; A, B және C — бірінші артқы дөңгелектің тежегіш механизмін, сол жақ артқы дөңгелектің тежегіш механизмін, сәйкесінше сигналдық құрылғымен (екінші контур) реттегішті баланыстыратын құбыр желісін бекітуге арналған сомын астындағы саңылау.

Тірек 8 екі басы бар темір біліктен тұрады. Төменгі баста бұрандалы өсі бар 9 резеңке-металл топса орналасқан топса орналасқан, оның көмегімен сомын арқылы артқы көпір бөренесінің тірегіне бекіту іске асады. Жоғарғы баста оған артқы ұзын серіппе ақырын 2 жалғауға арналған резеңкелі саңылау болады.

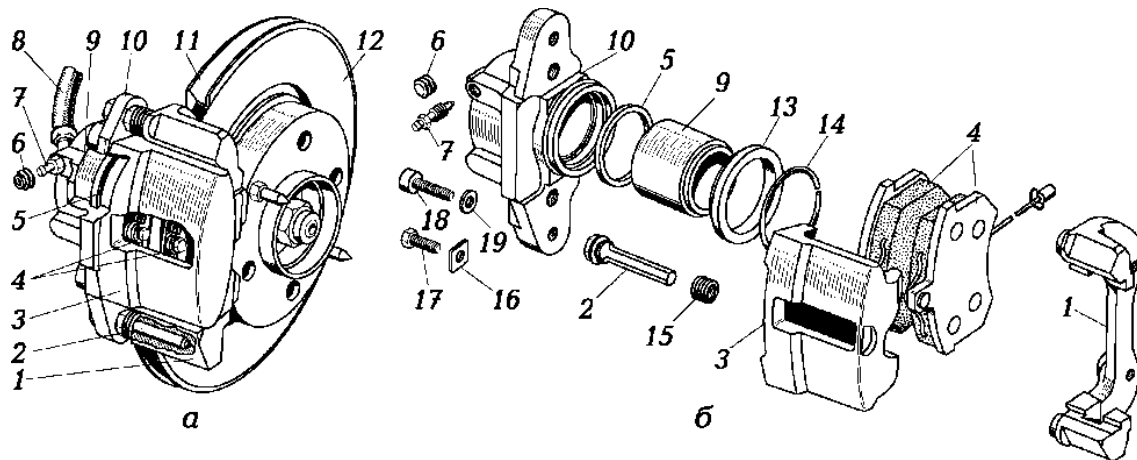
Жүктемелік серіппе 2 алдыңғы қысқа сақинамен басқыш рычагтың саңылауына бекітіледі 14 және оның өсіне бекітіледі, одан кейін шанаққа қатысты артқы көпірдің бөренесінің орнын ауыстыру іске асады. Бұл кезде реттегіш піспегінде 13 қысым талап етілетін күшті береді. Аталған күш артқы дөңгелектің жұмысшы тежегішінің цилиндрдегі қажетті қысымды қамтамасыз етеді. Бұл бірден тежегішті басқан кезде дөңгелектердің бұғатталуын алдын ала ескерту үшін қарастырылады.

Қысым реттегішінің жетегін реттеу түсірілген контрсомын 15 кезінде бұранда 1 арқылы іске асады.

Алдыңғы дөңгелектің тежегіш механизмі ерігіш тұтқа арқылы орнатылған және ВАЗ-2110 автомобиліндегідей жұмыс жасайды. Оның құрылғысы 7.20-суретте көрсетілген. Тежегіш диск 12 желдетілмейді,

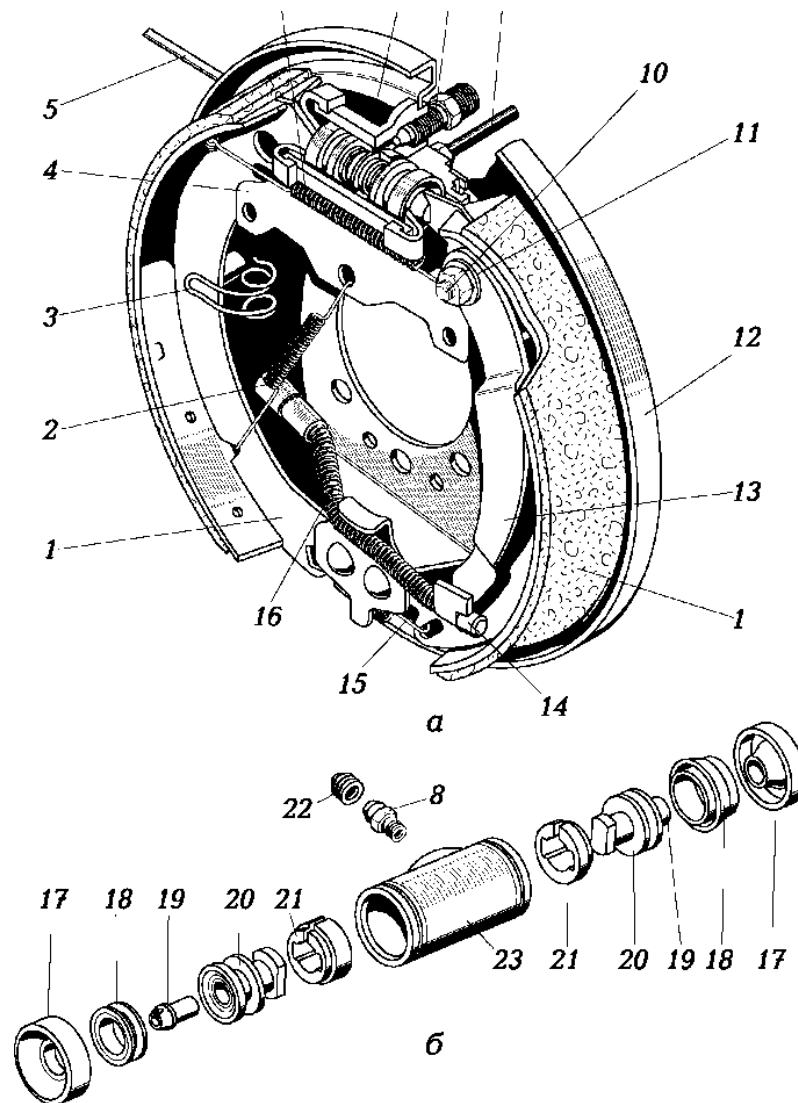
оның минималды рұқсат етілген қалыңдығы 10,8 мм болады. Алдыңғы тежегіш бұғаудың минималды рұқсат етілген қалыңдығы 1,5 мм болады.

Артқы дөңгелектің тежегіш механизмінің (сурет 7.21) — ерігіш бұғауы бар және бұғау мен тежегіш барабан арасындағы автоматты реттелетін саңылаулары бар. Ол қалқанда 12 жөнделген рычагы бар 13 және босатқыш деңгейі бар 4 тежегіш бұғаудан 1 тұрады.



Сурет 7.20. ИЖ-2126 автомобилінің алдыңғы дөңгелегінің тежегіш механизмі:

а — жинақтағы механизм; *б* — механизм бөлшектері; 1 — бағыттаушы бұғау; 2 — бағыттаушы саусақ; 3 — суппорт; 4 — тежегіш бұғау; 5 — тығыздағыш сақина; 6 — қақпақшаның қорғаныс қалпағы; 7 — ауа шығару қақпақшасы; 8 — тежегіш шланг; 9 — піспек; 10 — жұмысшы тежегіш цилиндр; 11 — тежегіш қалқаны; 12 — тежегіш диск; 13 — цилиндрдің қорғаныс қабы; 14 — қалтаның тоқтатқыш сақинасы; 15 — саусақтың қорғаныс қалтасы; 16 — тоқтатқыш тығырық; 17 — саусақтың бекітілу болты; 18 — цилиндрдің суппортқа бекітілу болты (ішкі алты қыры бар); 19 — тығырық



Сурет 7.21. ИЖ-2126 автомобилінің артқы дөңгелегінің тежегіш механизмі (тежегіш барабан және жартылай өс фланеці көрсетілмеген):

а — жинақтағы механизм; *б* — жұмысшы тежегіш цилиндрдің бөлшектері; 1 — тежегіш бұғау; 2 — ашатын деңгейдің қаптама серіппесі; 3 — бұғаудың қысатын бұғауы; 4 — ашатын деңгей; 5 — тұрақтық тежегіштің жетегінің арқаны; 6 — бұғаудың жоғарғы тартылатын серіппесі; 7 — жұмысшы тежегіш цилиндр; 8 — ауа шығару қақпақшасы; 9 — құбырлар желісі; 10 —рычаг өсі; 11 — аралық тығын; 12 — тежегіш қалқаны; 13 — тұрақтық тежегіштің жетегінің рычагы; 14 — арқанның ұштығы; 15 — төменгі тартылатын бұғау; 16 — арқан серіппесі; 17 — цилиндрдің қорғаныс қалпағы; 18 және 19 — піспектің жиегі мен күшті білігі; 20 — піспек; 21 — табанды сақина; 22 — қақпақша қалпағының қорғанысы; 23 —цилиндр корпусы

тұрақтық тежегіштің

Сонымен қатар тұрақтық тежегіш және цилиндрдің жұмысшы тежегішінен 7, дисктің жартылай өсіне бекітілген (4.30-сурет) тежегіш барабаннан 40 тұрады.

Тежегіш қалқаны 4 жартыла өс қаптамасының 10 дискіне төрт болт 5 арқылы мойынтіректің 39 бекіту пластинасымен 3 бекітіледі. Тежегіш бұғаулар 1 (7.21-суретті қараңыз) қалқанға серіппе 3 арқылы бекітіледі және жұмысшы цилиндрдің 7 піспек білігіне жоғарғы сақина арқылы тартылады, ал төменгі сақина арқылы төменгі серіппенің 15 қалқан пластинасына тартылады. Адыңғы тежегіш бұғау тежегіш барабаннан серіппе 2 арқылы серпіледі, бұл артқы бұғаумен салыстырылуын төмендету үшін керек.

Артқы тежегіш бұғауға аралық тығыны 11 бар өстегі 10 сомын арқылы тұрақтық тежегіш жетігінің рычагы 13 бекітілген серіппе 16 арқылы, ұштық 16 және арқан 5 арқылы бекітіледі. Артқы тежегіш бұғаудың қаптамасының қалыңдығы 1,5 мм болады.

Жұмысшы тежегіш цилиндр 7 тежегіш қалқанға 12 екі болт арқылы бекітіледі, олар цилиндрдің бұрамалы корпусына 23 саңылау арқылы бекітілген. Корпустың бұрамалы саңылауына құбыр желісінің 9 бекітілу сомыны мен ауа шығару қақпақшасын 8 бекітеді.

Жұмысшы цилиндрдің құрылымы ВАЗ тавтомобилінің артқы тежегіш механизмінің тежегіш бұғауы мен тежегіш барабанының арасындағы саңылаудың минималды мәнін автоматты қамтамасыз етуді қамтамасыз етеді. Бұл үшін цилиндрге жеткілікті күшпен күшті темір кескіш сақиналар 21 тығыздалады. Тығыздалған күшті білігі 19 бар алюминді піспектер 20 және ақырғы жырашықтарда тығыздағыш жиектер 18 жинақтау кезінде ішкі жағынан сопақ бас арқылы және табанды сақиналардың сопақ саңылауларына орнатылады және 90° бұрылысы арқылы фиксацияланады. Бұл кезде піспектің табанды кескіш беткі қабаты мен табанды сақина арасында саңылау болады, ол бұғау мен барабан арасындағы саңылауға сәкес келеді.

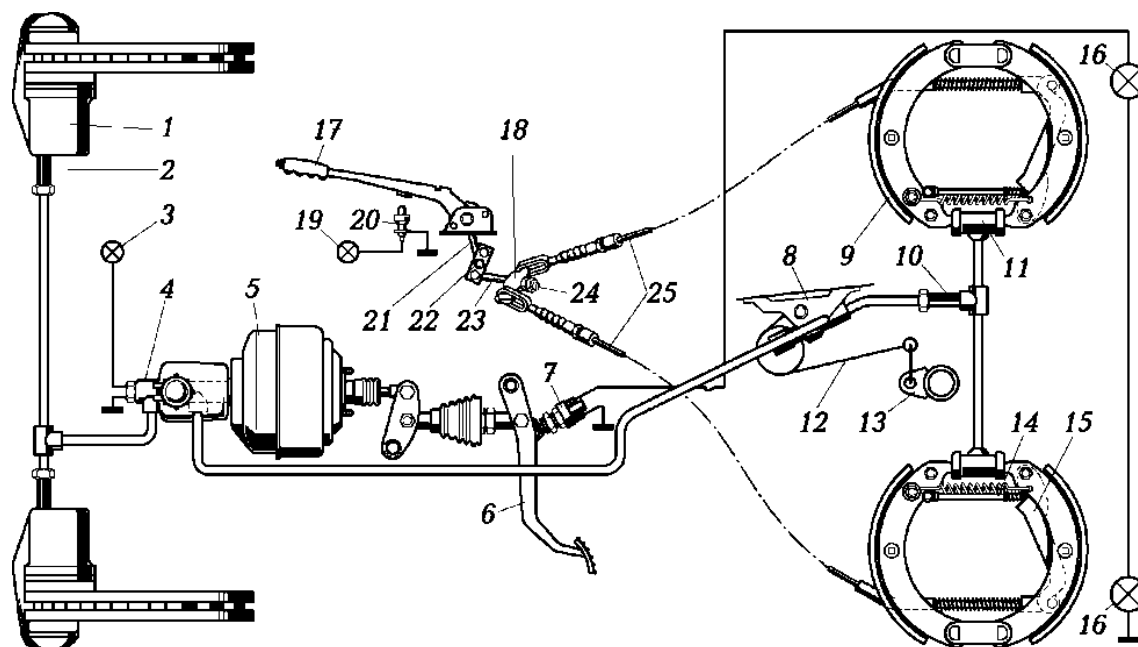
Тежегіш бұғаудың қаптамасының тозуына ора табанды сақиналар 21 біртіндеп піспектің сопақ бастары арқылы піспекке тежеу кезіндегі сұйықтықтың қысымы әсер етуімен жылжи бастады. Шектелген тежелу кезінде піспектер 20 оларға әсер ететін тежегіш бұғау әсерінен тартқыш серіппенің серпімділігінің салдарынан 6 табанды сақинаға 2 олардың арасындағы саңылаудай аралыққа жылжиды. Тартпалы серіппелердің 6 күші табанды сақиналарды жылжытуға 21 қаншалықты жеткіліксіз болса тежегіш бұғау мен тежегіш барабан арасындағы саңылау көлемі эксплуатация кезінде тұрақты болып қалады.

Тежегіш барабан құрылымы бойынша ВАЗ-2110 автомобилінің

тежегіш барабанына ұқсас болады (7.8 асуретті қараңыз), ол жартыла өс дискіне алдын ала екі бағыттаушы сұққыш 41 арқылы бекітіледі (4,30 суретті қараңыз) және дөңгелекке төрт бұранда арқылы бекітіледі.

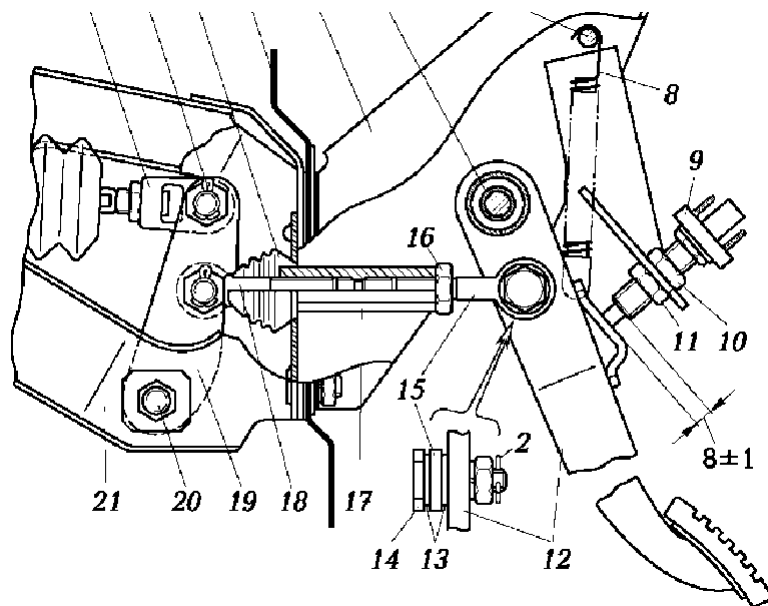
ГАЗ-3110 автомобилінің жұмысшы тежегіш жүйесі "алдыңғы дөңгелектің тежегіш механизмі - артқы дөңгелектің тежегіш механизмі" қосконтурды схема бойынша орындалған гидрожетектен тұрады. Аталған автомобильдің құрылым схемасы мен тежегіш жүйесінің құрастырылуы 7.22-суретте көрсетілген.

Тежегіш тепкісі 12 (сурет 7.23) пластмасса тығын арқылы жалғасу тепкісімен бірге бір өсте тірекке 5 бекітіледі. Тепкі тірегі 5 жоғарғы бөлігімен шанаққа екі сомын арқылы шанақтың жеке бұрандасына бекітіледі, ал алдыңғы бөлігімен - тіректің жеке бұрандасына автомобильдің салонынан төрт сомын көмегімен вакуумды күшейткіштің тірегімен 21 сәйкес шанақтың алдыңғы қалқанына 4 бекітіледі. Тепкіде арнайы аумақ болады, ол 10 және 11 сомынлары арқылы тірек 5 поастинасына бекітілген тежегіш сигналын өшіргіштің 9 сояуышына тартылады.



Сурет 7.22. ГАЗ-3110 автомобилінің тежегіш жүйесінің схемасы:

1 — алдыңғы дөңгелектің тежегіш механизмі; 2 — алдыңғы тежегіш шланг; 3 — бактағы тежегіш сұйықтың бірден апаттық азаюы кезіндегі сигнализатор; 4 — негізгі тежегіш цилиндр; 5 — вакуумды күшейткіш; 6 — тежегіш тепкісі; 7 — тежегіш сигналын өшіргіш; 8 — қысым реттегіш; 9 — артқы дөңгелектің тежегіш механизмі; 10 — артқы тежегіш шланг; 11 — жұмысшы тежегіш цилиндр; 12 — қысым реттегішінің жүктемелі серіппесі; 13 — артқы көпірлің қаптамасындағы қысым реттегішінің тірек тіреуіші; 14 — маятникті рычагы бар ашатын білік; 15 — тұрақтық тежегіш жүйенің жетек рычагы; 16 — тежеу сигналы; 17 — тұрақтық тежегіш жүені басқару рычагы; 18 — арқандарды теңестіруші; 19 және 20 — сәйкесінше сигнализатор және тұрақтық тежегіш жүені сигнализаторын өшіргіш; 21, 22, 23, 24 және 25 — рычаг күші, теңестіргіш рычагы, теңестіргіш күші, контрсомыны бар сомын және тұрақтық тежегіш жүйесі



Сурет 7.23. ГАЗ-3110 автомобилінің жұмысшы тежегіш жүйесінің тепкісі:

1 — вакуумды күшейткішті итергіштің айыры; 2 — сірге; 3 — қорғаныс қаптама; 4 — шанақтың қалқаны; 5 — тепкі тірегі; 6 — тепкі өсі; 7 — тепкіні бекітуге арналған өс; 8 — тепкінің серіппелі серіппесі; 9 — тежегіш сигналы өшіргіш; 10 және 11 — бекіту және өшіргіш жағдайын реттетін сомындар; 12 — тежегіш тепкісі; 13 — бұрамалы біліктің пластмассалы тығындары; 14 — бұрамалы біліктің бекітілу өсі; 15 және 18 — бұрамалы біліктер; 16 — контрсомын; 17 — байланыстырғыш муфта; 19 — вакуумды күшейткіш жетегінің рычагы; 20 — рычаг өсі; 21 — вакуумды күшейткіш бекітілуінің тірегі.

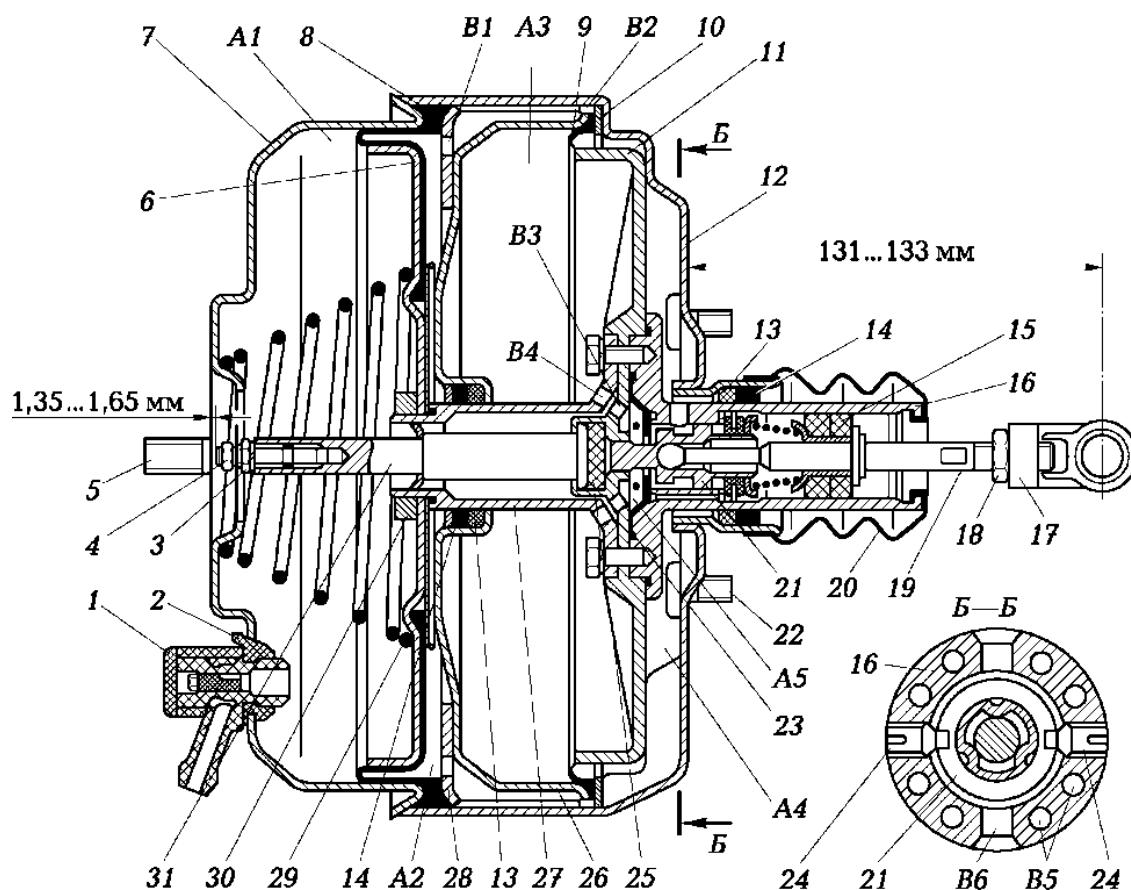
Тежегіш тепкісі вакуумды күшеткіштің итергішінің айырымен 1 ішкі алты қырлы бұрамалы муфтасы 17 бар 15 және 18 екі бұрамалы білікке жетек рычагы арқылы 19 бекітіледі. 15 және 18 бұрамалы білігінің барлық топсалы байланысы үкелісті төмендету үшін пластмассалы тығын 13 арқылы орындалады. Тежегіш тепкісінің және жалғасудың созылатын серіппелері 8 жоғарғы бөлігімен сіргемен тірек саңылауына 5 қатысты тіркелетін өске 7 бекітіледі.

Тежегіш тепкісінің жағдайын реттегіш 12 байланыстырғыш муфтаның бұрылысы арқылы 17 контрсомын төмендетілген 16 кезде 180...190 мм аралықты қамтамасыз еткенге дейін орындалады (алынған кілемше жағдайында).

Вакуумды күшейткіштің өзге зерттеліп жатқан автомобильдердің аналогты күшеткіштерінен айырмашылығы қос камералы және алмалы-салмалы құрылымы болып табылады (7.24-сурет). Ода бір емес екі вакуумды камера болады (А1 және А3 қуыстар), олар күшеткіштің атмосфералық қуысынан (А2 және А4 қуыстар) 6 және 11 қос піспек

арқылы және екі диаграммамен 8 және 9 ажыратылған. Күшейткіштің қоскамералы құрылымы тежегіш тепкісінен тежегіш цилиндрдің негізгі піспегіне вакуумды күшеткіш корпусының диаметрін өзгертпе, оның ұзындығын салыстырмалы түрде арттыра отырып берілетін күшеюдің белгілі мәнін қамтамасыз етеді.

Күшеткіш моторлы бөлікте өтпелі тірекке 21 (7.23-сурет) күшеткіш корпусының бұрамдау болттары 22 арқылы (7.24-сурет) төрт сомын арқылы бекітіледі. Ал тірек 21 (7.23 суретке қараңыз), өз кезегінде қалқанға 4 тығыздағыш төсем арқылы автомобиль салонынан бұрамдалатын төрт сомыны бар тепкі тірегімен 5 бекітіледі.



Сурет 7.24. ГАЗ-3110 автомобилінің вакуумды күшеткіші:

/ — кері қақпақшасы бар вакуумды шлангтың ұштығы; 2— нығыздағыш тығын; 3— реттегіш болттың контрсомыны; 4— реттегіш болт; 5— қақпақтың қыздырылған болты; 6— екінші камераның піспегі; 7— корпус қақпағы; 8— екінші камераның диафрагмасы; 9— бірінші камераның диафрагмасы; 10— корпусының табанды сақинасы;

// — бірінші камераның піспегі; 12— күшейткіш корпусы; 13— бағыттаушы сақина; 14— нығыздаушы жиек; 15— ауа сүзгісі; 16— қақпақша корпусы; 17— итергіш айыры; 18— а"ырдың контрсомыны;

19— итергіш; 20— қорғаныс қаптамасы; 21— піспек; 22— корпустың қыздырылған болты; 23— қақпақша диафрагмасы; 24— қақпақша корпусында піспекті фиксациялауға арналған бұранда; 25— резеңкелі реактивті тығырық; 26— табанды қақпақша; 27— піспектерді баланыстырғыш; 28— қақпақтың табанды сақинасы; 29— кері қататын серіппе; 30— байланыстырғыш сомыны; 31— сояуыш; A1, A2, A3, A4, A5— вакуумды күшейткіштің қуыстары; B1, B2, B3, B4, B5 және B6— тіректің қыздырылған болтына арналған саңылаулар 21. Сонымен қатар күшейткіш алдынан сол жақ шашыратқышқа тірек көмегімен бекітіледі, ол жоғарғы жағынан сомын арқылы қақпақтың екі болтының біріне 5 бекітіледі (7.24-сурет), бұл негізгі тежегіш цилиндрді бекіту үшін іске асырылады. Ал төменінен - шашыратқыш бұрандасымен бекітіледі.

Күшейткіш корпустан 12, 7 және 26 қақпақтан, итергіші 19 және піспегі 21 бар қақпақша корпусынан 16, 8 және 9 диафрагмалы 6 және баланыстырушысы 27 бар 11 піспегінен, сояуыш 31 және кері қайтатын серіппеден 29 тұрады.

Күшейткіштің корпусы 12 мен қақпағы 7 темірден жасалады және штампталады. Олардың корпусында арнайы кесінділер мен шоқылар болады. Олар арнайы тығыздау құралын және арнайы кілтті қолдану арқылы бір-біріне қатысты олардың ажырауын қамтамасыз етеді. Олардың байланыстылығын нығыздау диафрагманың сыртқы белдемесі 8 арқылы іске асады. Ол жинақтау кезінде қақпақ 7 пен табанды сақина 28 және күшейткіш корпусы 12 арасында қысылады. Диафрагма 9 табанды қақпақпен 26 табанды сақина 10 арқылы корпусқа 12 нығыздалады.

Қақпақша корпусы 16 күшейткіш корпусына 12 жылжымалы етіп орнатылады: оның ұзын цилиндрлі артқы бөлігі жұмыс кезінде бағыттаушы сақина 13 бойынша корпустың цилиндрлі саңылауында 12 орын ауыстырады. Мұнда ол жиекпен 14 және иректелген резеңке қаптамамен 20 нығыздалады. Қақпақша корпусында итергіші 19 бар піспек 21 орнатылған болады. Итергіштің сфералық басы піспекте сығылады және піспекпен бірге орын ауыстырады. Піспектің итергішпен бірге қақпақша корпусында 16 орын ауыстыруы қос бұрама 24 арқылы шектеледі.

Итергіш 19 айыр арқылы 1 пластмасса тығынның өсінде рычагқа 19 бекітіледі (7.23-сурет). Қажетті итергішті 19 131...133 мм етіп реттеу (7.24-сурет) оның айырын 17 түсірілген контрсомын кезінде 18 бұрау-бұрап шығару арқылы іске асады. Итергішке 19 ауа сүзгісі 15 орнатылады.

Қақпақ корпусына 16 үш болт арқылы бірінші камераның піспегі 11 және піспек байланыстырғыш 27 бекітіледі. Піспек 11 пен қақпақ

корпусында бірінші камераның диафрагмасы нығыздалады (ішкі диаметр бойынша) және қақпақ диафрагмасы (сыртқы диаметр бойынша) нығыздалады. Диафрагма 23 піспектің 21 сақиналы орнатпалы беткі қабатымен А1 және А3 вакуумды қуыстарын , сонымен қатар күшейткіштің ауа қуыстарынан А4 және А2 және А5 қуысын біріктіретін вакуумды қақпақты құрайды. Қақпақтың корпусы 16 орнатпалы беткі қабатқа ие болғанда диафрагма 23 күшейткіштің А4 және А2 ауа қуыстарын атмосферамен байланыстыратын ауа қақпағын қалыптастырады.

Піспек 21 реактивті тығырық арқылы 25 сояуышқа 31 нығыздалады, ол тығырықпен бірге 25 бірінші камераның піспегіне 11 орнатылған.

Піспектерді байланыстырғыш 27 күшейткіштің жұмысы кезінде табанды қақпақтың 26 цилиндрлі саңылауына бағыттаушы сақина арқылы 13 және нығыздаушы жиек арқылы 14 орналастырылады. Екінші камераның піспегі 6 диафрагмамен бірге 8 орталық сомынның 30 байланыстырғышына 27 бекітіледі, ол байланыстырғыштың алдыңғы бөлігін бұрандайды.

Тежегіш тепкісіне басқан кезде сояуыш 31 сфералы бас арқылы реттеуіш болтқпен 4 негізгі тежегіш цилиндрдің бірінші камерасының піспегіне бекітіледі. Толық тежеуді тоқтату үшін реттеуіш болттың 4 тежегіш цилиндрі мен негізгі тежегіш цилиндрдің піспегінің арасында бірнеше саңылау болуы керек. Бұл саңылаулар сояуыш 31 ұзындығын реттеумен қамтамасыз етіледі, бұл контрсомынның 3 түсірілген кезінде оған реттеуіш болтты бұрау-бұрап шығарып алу арқылы жүзеге асады. Болттың басы 4 қақпақтың жазықтығына 7 қатысты 1,35 ... 1,65 мм-ге батырылған болуы керек, осы арқылы негізгі тежегіш цилиндрдің дискі бекітіледі.

Қоскамералы вакуумды күшейткіштің жұмысы мына түрде жүзеге асады.

Тежегіш тепкісі жіберілген кезде және вакуумды камерада А1 қозғалтқыштың шығаратын құбыр желісі бар кері қақпақшамен ұштық 1 арқылы вакуумды шланкпен жалғанып тұрған қозғалтқыш жұмыс жасап тұрғанда ыдырау іке асады. Бір уақыттың өзінде ыдырау күшейткіштің А1 қуысымен байланысқан басқа қуыстарында да пайда болады: байланыстырғыштағы 27 В4 саңылауы арқылы - А3 қуысына, піспектегі 11 В3 саңылауы арқылы - А5 қуысына диафрагма 23 арқылы, ал А5 қуысынан ашық вакуумды қақпақшаға (диафрагма мен орнатпалы піспектің беткі қабатының арасындағы саңылау) және қақпақша корпусындағы 16 радиалды В6 саңылау арқылы - А4 қуысына және корпус 12 пен диафрагма 9 сақиналы саңылау В2 арқылы А2 қуысына өтеді.

Тежегіш тепкісіне басқан кезде итергіш 19 піспекті 21 алдыға қарай

жылжиды. Піспектің сақиналы орнатпалы беткі қабаты мен диффрагма 23 жанасқан кезінде вакуумды қақпақтың және вакуумды қуыстардың А1, А3 жабылуы іске асады. Сонымен қатар күшейткіштің А5 қуысы А4 және А2 ауа қуысымен ажыратылады. Піспекті 2 ары қарай жылжытқан кезде ол диафрагманы 23 қақпақшаның сақиналы орнатпалы беткі қабаттық корпусын 16 бөледі. Бұл кезде ауа қақпағы ашылады. Бұл кезде сүзгіден 15 өтетін ауа, қақпақ корпусындағы 16 саңылау В4, піспек пен қақпақ корпусы және радиалды саңылау В6 арасындағы саңылаулар А4 ауа қуысына келіп тұсетін болады және омен сақинады саңылау арқылы байланысқан В2 ауа қуысына А2 келіп түседі.

Вакуумды А1 және А3 қуыстардағы және А2 және А4 ауа қуыстарында туындайтын айырмашылыққа орай итергіш 19 әсер күші тығырық 25 арқылы сояуышқа 31 берілетін піспекпен күшейткіштің 11 және 6 піспегінің тығырыққа 25 қосымша қысым түсіруінің есебінен артады.

Тежегіш тепкісіне басу тоқтаған кезде қақпақша корпусы 16 сақиналы орнатпалы беткі қабат арқылы диафрагмаға 23 ығысады. Бұл кезде ауа қақпағы жабылады. Күшейткіштің ауа қуыстарына ауаның келіп түсуі де тоқтайды, 11 және 6 піспектің сояуышқа қатысты 16 қосымша әрекеті артпайды.

Тежегіш тепкісін жіберген кезде піспек 21 артқа орнатылады және оның сақиналы орнатпалы беткі қабаты диафрагмадан 23 алыстайды. Вакуумды қақпақ ашылады. А1, А2, А3, А4 және А5 қуыстары өзара қайтадан ақпарат алмасады және ыдырау пайда болады. Ал 6 және 11 піспектері серіппенің 29 әсерінен бастапқы қалпына оралады, автомобильдің тежелуін қамтамасыз етеді.

Кері қақпақ арқылы сақталатын ыдырау қозғалтқышы тоқтаған кезде вакуумды шлангтың ұштығы 1 күшейткіштің көмегімен екі-үш тежеуді іске асыруды қамтамасыз етеді. Күшейткіште ыдырау болмаған жағдайда сояуышқа 31 жүргізуші тарапынан болған күш беріледі, тежеу күшсіз іске асады және сәйкесіне жүргізушінің тепкіге көбірек күш салуы ыалап етіледі.

Құрылымының күрделілігіне орай және жинау мен шашу кезінде арнайы құралдар мен аспаптарды пайдалануды талап ететін вакуумды күшейткішті арнайы шеберханада жөндеу керек.

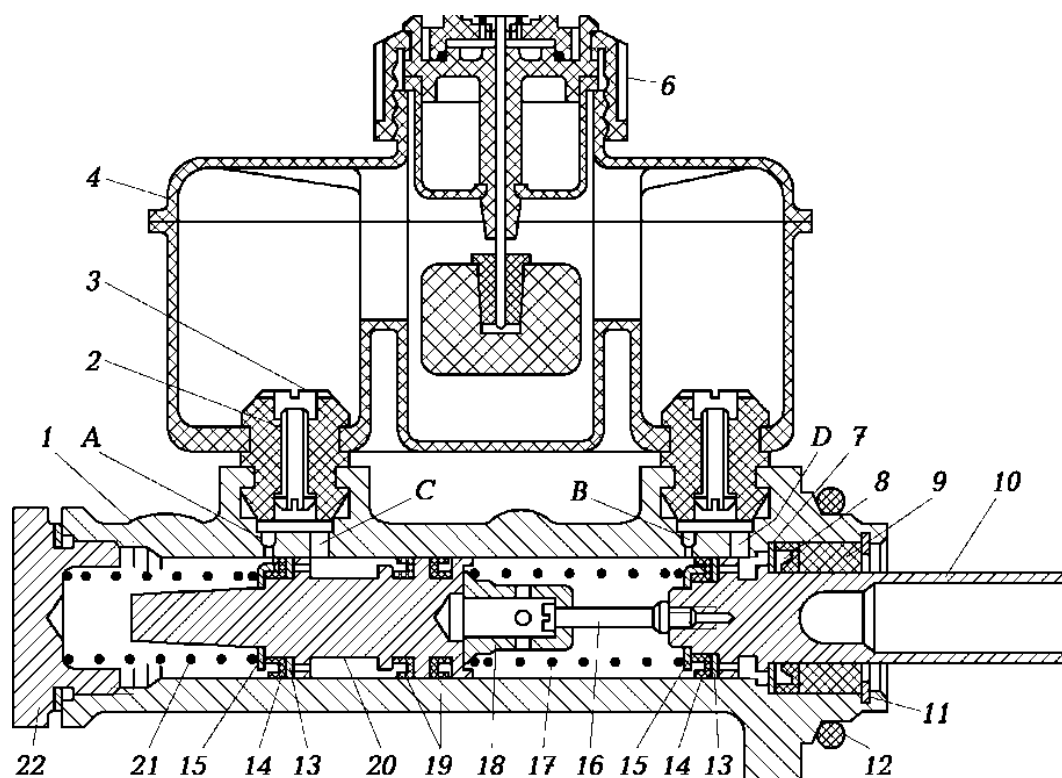
Негізгі тежегіш цилиндр қоскамералы болады және вакуумды күшейткіштің қақпағына 7 қос сомынмен қақпақ болттарымен 5 тығыздағыш резеңке сақина арқылы бекітіледі (2.25-сурет).

Қоскамералы негізгі тежегіш цилиндр. Бірінші камера 10 және 20 піспектерінің арасында орналасады, артқы дөңгелектің жұмысшы цилиндрлік тежегіш механизмі бар қысым реттегіш арқылы баланысады, ал екінші камера 20 піспектің алдында орналасады, ол

алдыңғы дөңгелектің жұмысшы ежегіш механизмі арқылы байланыстырылады (7.22-сурет).

Бірінші камераның 10 піспегі (7.25-суретке қараңыз) өзінің корпустан жылжып отыратын цилиндрі арқылы сояуышпен бағытталған пластмасса тығын бойынша жылжиды. Піспек сояуышының цилиндрден жылжуы табанды сақина 7 арқылы шектеледі, ол жиек 8 және тығын арқылы цилиндр корпусында 1 корпустың ақырғы жырашығында орналасқан тоқтатқыш сақинамен 11 фиксацияланады.

Тежегіш тепкісіне басқан кезде вакуумды күшейткіштің сояуышы цилиндр піспегін 10 корпусқа 1 жылжытады. Бұл кезде негізгі жиек 14 цилиндрдің бірінші камерасын бакпен 4 байланыстыратын компенсациялық саңылауды В жабады және оның ішінде қысым көтеріле бастайды. Кері қайтатын серіппенің мықтылығынан 14 бірінші камераның піспегі екінші камераның 20 кері қайтатын серіппесімен салыстырғанда



Сурет 7.25. ГАЗ-3110 автомобилінің негізгі тежегіш цилиндрі:

1 — корпус; 2 — түтікше; 3 — резеңке байланыстырғыш тығын; 4 — бак; 5 — қорғаныс қалпақ; 6 — тежегіш сұйықтығының апаттық азаюы кезіндегі сигнализатордың датчигі бар бак қақпағы; 7 — табанды сақина; 8 — сыртқы жиек; 9 — бағыттаушы тығын; 10 — бірінші камераның піспегі; 11 — тоқтатқыш сақина; 12 — нығыздағыш сақина; 13 — піспек қақпағы; 14 — негізгі жиек; 15 — серіппенің табанды тығырығы; 16 — тұтқыш бұрандасы; 17 және 21 — піспектердің қайта қайтатын серіпелері; 18 — серіппе тұтқышы; 19 — ажыратқыш жиектер; 20 — екінші камера піспегі; 22 — тығын; A және B — компенсациялық саңылау; C және D — қайта шығарылым саңылаулары.

соңғысы піспекпен 10 бірге алға қарай жылжып отыруды бастайды. Сонымен қатар піспектің 20 негізгі жиегі 14 өзінің компенсациялық A саңылауын жабады. Нәтижесінде негізгі цилиндрдің екі камерасындағы қысым бірде артады. Бұл алдыңғы және артқы дөңгелектердің тедегіш механизмін қастамасыз етеді.

Тежегіш тепкісін жібергеннен кейін піспектер 10 және 20 кері қайтатын серіппелердің 17 және 21 әсерінен бастапқы қалпына оралады. Тежегіш тепкісін бірден жіберген кезде негізгі цилиндрдің піспектерінің бастапқы қалыпқа қайтымы оның келесі тежелуге дайындығын іске қамтамасыз ету үшін оған кейбір қосымша сұйықтықтың бактан 4 келіп түсуіне орай жүзеге асады. Ыдырау піспегінің бірден бастапқы қалпына қайтуы кезінде цилиндр

камераларында пайда болатын сұйықтық бактан өтпелі саңылаулар арқылы піспекке өтеді. Ол пластикалық қақпақтарды 13 қысады және жиектің сыртқы бөлігін 14 қайырады, және піспектердің қайтымын жылдамдата отырып цилиндрдің екі камерасына келіп түседі. Піспектердің бастапқы қалыпқа қатуы кезінде қосымша сұйықтық ашылатын компенсациялық саңылаулар А және В арқылы цилиндр камерасынан бакқа 4 қайта құылады.

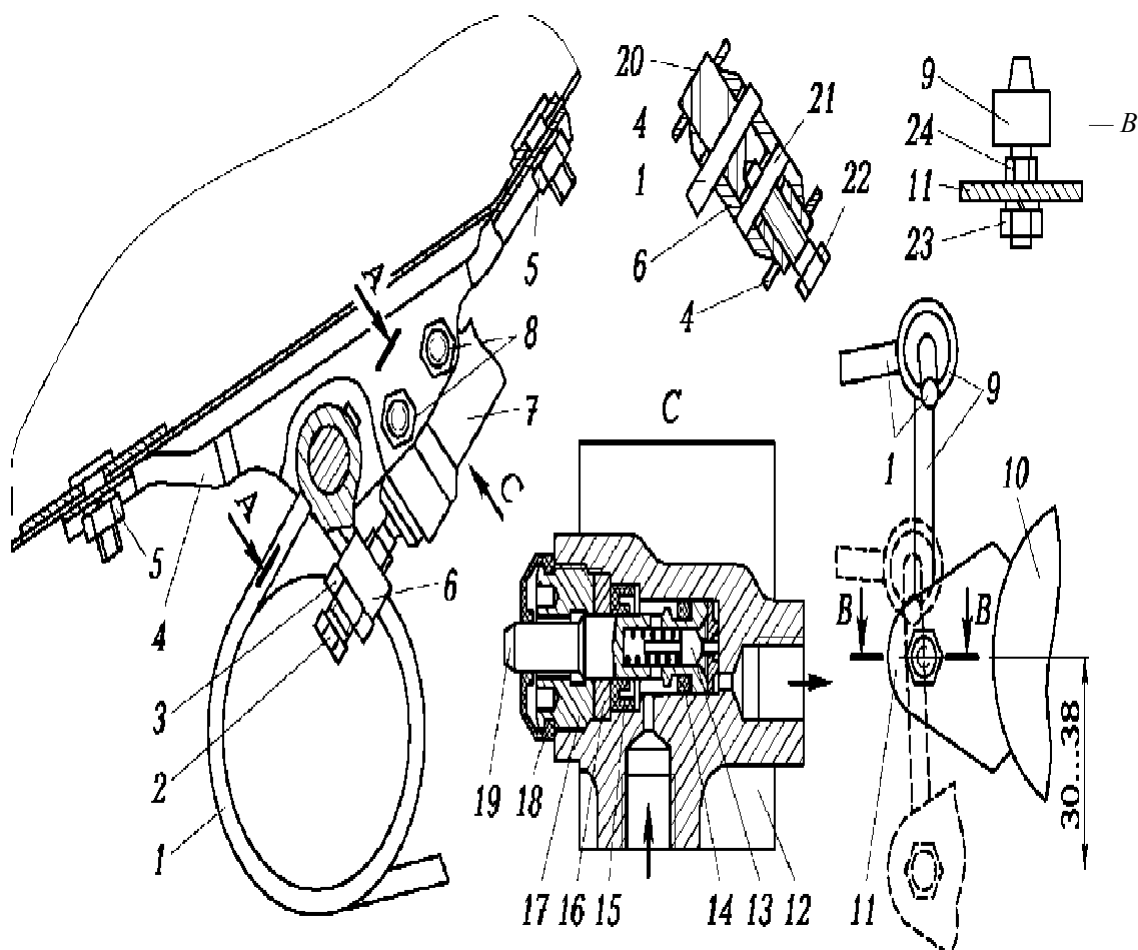
Бірінші контурының ақаулығы кезінде негізгі тежегіш цилиндрдің бірінші камерасында қысым төмендейді және 10 піспегі 20 піспегіне серіппе 17 және оның тұтқыншы 18 арқылы екінші ақаусыз контурдың дөңгелектерінің тежелуін қамтамасыз ете отырып (алдынғы дөңгелек) әсер ете бастайды. Екінші контурдың ақаулығы кезінде екінші камерадағы қысымның құлау себебінен піспек 20 тығынның бөренесіне 22 ығысады және піспек 10 ақаусыз бірінші контурдың тежелуін қамтамасыз ете отырып (артқы дөңгелек) бірінші камерадағы қажетті жоғарылатылған қысымды қамтамасыз етеді. Контурларының бірінде ақау болған кезде тежегіш тепкісінің жүріс қадамы тежеу кезінде артады. Бірақ ақаусыз контурдың эффективті тежелуін қамтамасыз етеді.

Тежегіш сұйықтықтың апаттық құлауы кезіндегі сигнализатор датчигі бакта орнатылады және ВАЗ автомобиліндегідей жұмыс атқарады. Датчиктің ақаусыздығын тексеру үшін оны орнынан алма қосылып тұрған кезінде қорғаныс қалпағының 5 жоғарғы жағына басуға болады. Бұл кезде датчик контакттары тұйықталады және сигнализатордың лампы аспаптар комбинациясы бойынша жануы керек.

Қысым реттегіші 7 (7.26-сурет) сомыны бар 8 екі болт арқылы тірекке 4 бекітіледі. Ал ол өз кезегінде екі сомын 5 арқылы шанақтың артқы панеліне бекітіледі.

Қысым реттегішінің оны автомобильдің арқы көпірімен жалғастырушы жетегі құрылғысы бойынша ИЖ автомобилінің қысым реттегіш жетегіне ұқсас болып келеді. Ол реттегіш болты 2 бар басқаш рычагтан 6, жүктемелік серіппеден 1 және тіректен 9 тұрады.

Басқыш рычаг 6 өске 20 орнатылған, өс реттегіштің жұмысы кезінде тіректің 4 саңылауы бойынша қозғалуы мүмкін. Басқыш рычагтың өсте 20 және жүктемелік серіппенің қысқа ақырының фиксациялануы рычагта өстің бұрандалы саңылауына бұралған фиксацияланатын болты 22 бар сұққыш 21 көмегімен іске асады.



Жүктемелік серіппе 1 ұзын майысқан ақырымен тіректің жоғарғы басында 9 арқау салынған тығында орналасады, бірақ сомын 23 арқылы тірекке 11 бекітіліп тұрған бұрамалы өспен 24 қарастырылады.

Қысым реттегіш жетегін реттеу жабдықталған массасы бар тұратын дөңгелектерде іске асады. Бұл үшін тірек өсін 24 тірекпен 11 және реттегіш бұрандамен біріктіреді және 2 контрсомын түсірілген кезде тірек өсінен 24 тіректегі саңылауға 11 дейінгі 30...38 мм аралықты орнатады (тірек өсі тіреуіштен төмен орнатылуы керек). Сонымен қатар тірек 9 тіреуішке 11 бекітілгеннен кейін алдын ала талап етілетін піспекке қатысты 19 қысым реттегіштің күші қамтамасыз етіледі, ол оның қалыпты жұмысы үшін қажет.

Қысым реттегіш бағыттаушы тығында 16 қос нығыздағыш жиек 14 және 15 арқылы піспек 19 орнатылған және оның ішінде серіппелі қақпақшамен 13 орнатылған корпустан 12 тұрады. Реттегіш корпусында бұрамалы тығын бұралған 17, оған ішке ылғал мен лас заттар түсіп кетпеуі үшін резеңке қорғаныс қабаты қапталған.

Жиек 14 реттегіш қуысын ажыратады, артқы дөңгелектің тежегіш цилиндрімен байланыстырылған аумағы бойынша үлкен піспек басын негізгі тежегіш цилиндрімен байланысқан піспек басы кіші ішкі

реттегіш қуысынан ажыратады. Жиек 15 оның піспегінің 19 сояуышы реттегіш корпусынан сыртқа шығаратын саңылауынан тежегіш сұйықтықты саркуға кедергі болады.

Қысым реттегішінің жұмысы мына түрде іске асады. Тежеудің бастапқы периодында негізгі тежегіш цилиндр арқылы берілетін сұйықтық қысымы көп болмаған кезде, қысым реттегіштің піспегі 19 оған әсер еткен жүктемелі серіппенің қысым күшінің әсерінен 1 реттегіштің корпусының 12 ішіне толық жылжиды және оның қақпағы 13 бар басы тік қойылған дөңгелек кесінді ісетті корпустың ішкі қабырғасына ығысады. Сонымен қатар қақпақша 13 өзінің ашамайынан піспектің ішіне 19 ығысады және піспектің ішкі және сыртқы басы бар реттегіш қуысы өзара радиалды саңылаулар арқылы піспек пен оның саңылаулары бойынша хабар алмасады.

Тежегіш сұйықтықтың қысымын қайта қалпына келтірген кезде, контакт аумағының түрлілілігің себебінен піспектің ішкі және сырқы басы бар сұйықтыққа ие болатын ол жүктемелік серіппенің күшін жеңе отырып реттегіш 12 корпусынан жылжи бастайды. қақпақша 13 өзінің серіппесінің әсерінен жабылады. Осы сәттен бастап тежегіш артқы дөңгелектің жұмысшы тежегіш механизміне жиынтықталған сұйықтықтың қысымы піспектің сыртқы және ішкі басы бар сұйықтыққа ие болатын контакт аумағына пропорционалды түрде реттегіш арқылы қысқарады.

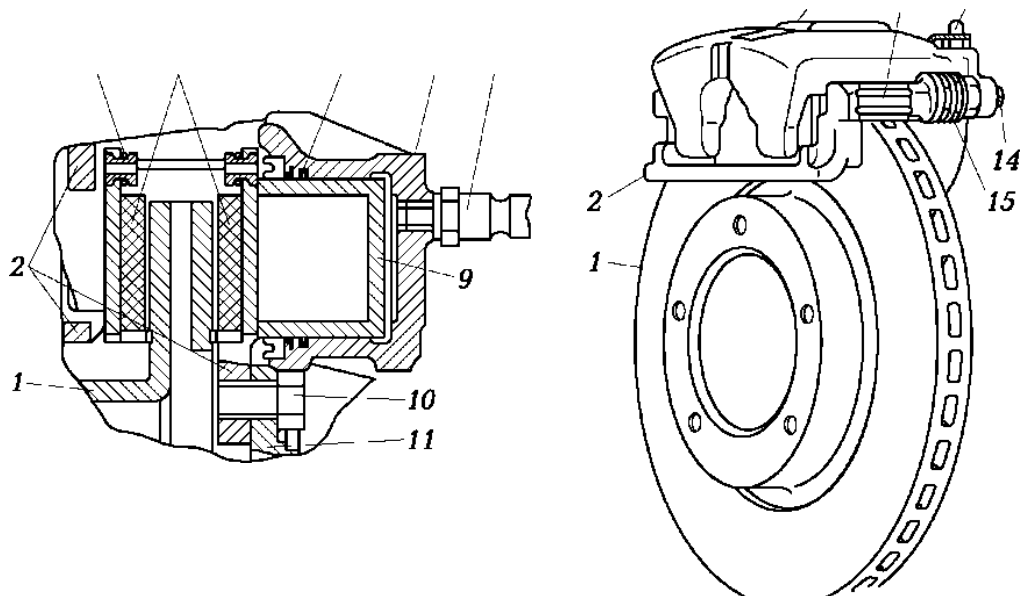
Артқы дөңгелекке берілетін жүктемені азайтқан кезде және оның шанағын автомобильдің артқы көпіріне қатысты көтерген кезде піспектегі 19 жүктемелі серіппенің күші 1 азаяды және реттегіштің жұмысы (яғни оның қақпағының жабылауы) төмен қысымда іске асады, бұл автомобильдің артқы дөңгелектерін алдын ала бұғаттауды қамтамасыз етеді. Алдыңғы дөңгелектің тежегіш механизмі (7.27-сурет) балқитын тұтқа 7 және желдетілетін тежегіш диск арқылы құрастырылған және ВАЗ-2110 автомобилі секілді жұмыс жасайды және тежегіш цилиндрмен бірге жасалған тұтқаның негізгі құрылымынан 7 ерекшеленеді.

Тежегіш механизм тіреуішке 11 күпшек шетмойыны бар дөңгелек арқылы тіреуіштің бұрағыш арқылы негізгі 2 тұтқыштың саңылауларына екі болтпен 10 бекітіледі.

Алдыңғы тежегіш бұғауды ауыстыру қалыңдығы 3 мм-ге дейінгі болған қаптаманың тозуы кезінде іске асырылады.

Артқы дөңгелектің тежегіш механизмі (7.28-сурет) бұрылатын бұғаулардан, жұмысшы цилиндрдің құрылымымен қамтамасыз етілетін бұғау мен барабан арасындағы саңылауларды автоматты реттегіштен тұрады.

Тедегіш қалқаны 15 жартылай өспенартқы көпірдің бөренесінің дискіне 4 бекітіледі төрт болт арқылы 16 бекітіледі.



Сурет 7.27. ГАЗ-3110 автомобилінің алдыңғы дөңгелектерінің тежегіш механизмі:

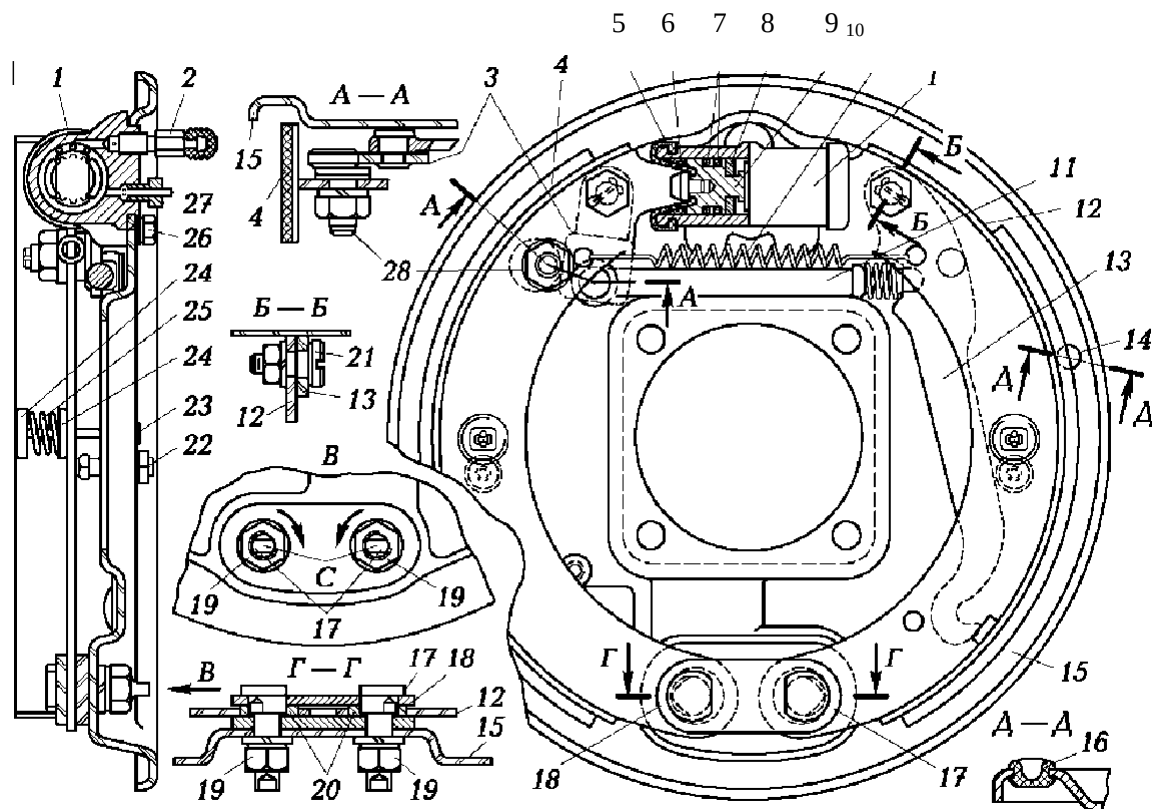
1 — тежегіш диск; 2 — негізгі тұтқыш (бағыттаушы бұғау); 3 — бұғау серіппесі; 4 — тежегіш бұғаулар; 5 — піспектің қорғаныс қаптамасы; 6 — нығыздаушы сақина; 7 — Жұмысшы тежегіш цилиндрі бар тұтқыш; 8 — алдыңғы тежегіш шланг; 9 — піспек; 10 — тұтқыш негізінің бекітілу болты; 11 — шетмойыны бар тіреуіш; 12 — бағыттаушы саусақ; 13 — ауа шығару қақпақшасы; 14 — саусақтың бекітілу болты; 15 — саусақтың қорғаныс қаптамасы

Артқы тежегіш бұғау жақтағы қалқанда бұғаудың тозуын тексеруге арналған, бітемемен жабылатын 16 саңылау 14 болады (7.28-сурет).

Тежегіш бұғаулар 4 және 12 тежегіш қалқанына төменгі бөлігі бойынша реттелетін жез эксцентрикалармен 20 бекітіледі. Орта бөлігімен серіппелермен 25 тірекке 23 қыстырылған табанды болттарға 22 тығыздалады.

Артқы тежегіш бұғауға 12 сомыны мен сіргесі бар болттың 21 көмегімен тұрақтық тежегіш жетегінің рычагы 12 бекітіледі. Алдыңғы тежегіш бұғауға сомыны мен сіргесы бар осындай болттар арқылы жиналатын білігі 11 бар маятникті рычаг және тұрақтық тежегіштің реттелетін эксцентрігі бекітіледі.

Алдыңғы және артқы тежегіш бұғаулар өзара байланыспайды. Себебі алдыңғы бұғаудың қаптамасы ұзынырақ 300 мм, ал алдыңғы тежегіш бұғаудың қаптамасы қос бұғаудың қалыңдық бойынша тепе-тең тозуын қамтамасыз етеді.



Сур. 7.28

1 — жұмысшы тежегіш цилиндр; 2 — ауа шығару қақпақшасы; 3 — ашатын біліктің маятникті рычаг; 4 — алдыңғы тежегіш бұғау; 5 — қорғаныс қалпағы; 6 — көбік полиуретанды сақина; 7 — піспектің нығыздағыш сақиналары; 8 — табанды сақина; 9 — піспек; 10 — бұғаудың тартпалы серіппесі; 11 — ашатын білдек; 12 — артқы тежегіш бұғау; 13 — тұрақтық тежегіш жетегінің рычагы; 14 — тежегіш бұғаудың тозуын тексеруге арналған қалқандағы саңылау; 15 — тежегіш қалқаны; 16 — саңылау бітемесі; 17 — тірек сауса; 18 — тірек саусақтың пластинасы; 19 — тірек саусақтың контрсомыны; 20 — тірек саусақтың эксцентрикасы; 21 — бұғау рычагының бекіту болты; 22 — бұғаудың табанды болты; 23 — бұғау тірегі; 24 — жиналатын серіппе ыдысы; 25 — бұғаудың жиналатын серіппесі; 26 — жұмысшы цилиндрдің бекітіду болты; 27 — қорытқы құбыр желісінің жалғастығы; 28 — реттелетін эксцентрика; С — тірек саусақтағы белгілер.

Ол тежеу кезінде алдыңғы бұғаудың тежегіш барабанға ығысуы арқылы іске асады (жоғарғы жақты қараңыз).

Артқы тежегіш бұғауды ауыстыру қалыңдығы 1 мм-ге дейін болған бұғаудың қаптамасының тозуы кезінде жинақ арқылы іске асады. Жаңа тежегіш бұғауды орнату кезінде тірек саусақтар 17 бір біріне бағытталған күйі белгілермен С орнатылады. Ол 7.28-суретте көрсетілген (В түрі) және тежегіш тепкісі басылғанда (тежегіш

барабанға кигізілген) суретте көрсетілген бағытқа көрсеткіштер арқылы бұрылады.

Бұл тежегіштің тепкісі босатылған күйде барабанның айналуын қамтамасыз ету үшін үлкен күшті талап етпейді. Сонымен қатар бұғаудың барабанға толық жанасуы іске асады. Тірек саусақтарды реттегеннен кейін 17 ол контрсомын тартпасы 19 арқылы фиксацияланады.

Жұмысшы тежегіш цилиндр 1 тежегіш қалқанына 15 екі болт 26 арқылы бекітіледі. Құрылымы бойынша ол ИЖ автомобилінің артқы тежегішінің жұмысшы цилиндріне ұқсайды және бұғау мен барабан арасындағы саңылауды автоматты реттеу үшін нақ сондай құрылғыны пайдаланады - 1,7...1,9 мм саңылауы бар тірек сақинасымен байланыстыратын піспектің екі сопақ құйрығы 9 бар және сопақ саңылауы 8 бар цилиндрдегі кескіш табанды сақина көмегімен орнатылады (7.21-суретті қараңыз).

Жұмысшы цилиндрдің негізгі құрылымдық ерекшелігі - бір жиектің орнына әр піспекте 7.28-суретке қараңыз) нығыздаушы екі сақинаның болуы болып табылады. Мұнда да басқа автомобильдердегідей цилиндрде көбік полиуретанды сақинаның 6 әр жақ бойынша орнатылуы қарастырылады. Ол арнайы НГ-213 сұйықтығымен цилиндрдің айнасын коррозиядан сақтау үшін қанықтырылған.

Тежегіш барабан толығымен сұр шойыннан құйылады. Ол орталықтандырылады және алдын ала жартылай өс дискіне үш бұранда 11 арқылы бекітіледі (4.31-суретке қараңыз) және ақырында жартылай өс дискіне дөңгелекпен бес болт арқылы бекітіледі.

7.3.

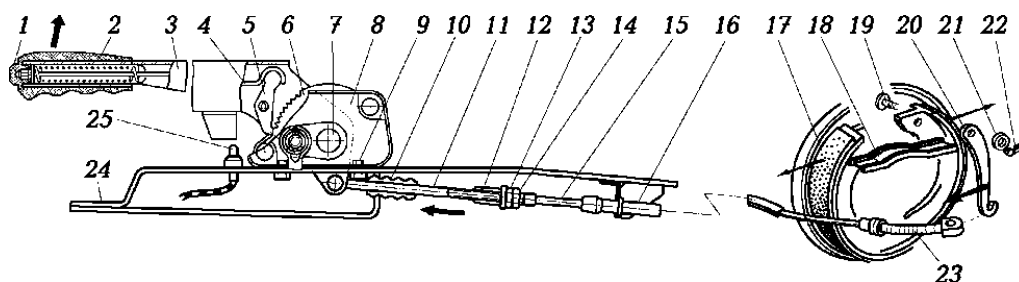
ТОҚТАТУ ТЕЖЕУІШ ЖҮЙЕСІ

Тоқтату тежеуіші жүйесінің жалпы құрылғысы. Жеңіл автокөліктің тоқтату тежеуіш жүйесі автокөлік салоны ішінде орналастырылған қолмен басқару иінтірегінен, шанақ едені астының сыртында орналасқан механикалық сымарқанды жетектен және жұмыс тежеуіш жүйесі бар арты дөңгелектерінің жалпы тежеуіш механизмінен тұрады. Тоқтату тежеуіш жүйесі жұмыс тежеуіш жүйесіне тәуелсіз артқы дөңгелектердің тежеуіш механизмдерінің механикалық жетегін қамтамасыз етеді.

Оқып- зерттелетін автокөліктердің тоқтату тежеуіш жүйелері қозғалыстың бірдей қағидасына ие және механикалық сымарқанды жетегі элементтерінің негізгі құрылысымен ерешелене, құрылымы жағынан ұқсас. Сондықтан ВАЗ-2110 автокөлігінің тоқтату тежеуіші

жүйесіні үлгісінде тоқтату тежеуішінің жалпы және жұмысын егжей-тегжейлі қарастырамыз. (сур. 7.29).

Тоқтату тежеуіш жүйесінің *басқару иінтірегі* 3 өзінің кронштейнімен 8 бұранның 9 көмегімен жүргізуші орындығы жанында автокөлік салоны ішіндегі шанақ еденіне 9 бекітіледі. Иінтірек кронштейнге 8 топсалы тіркелген және осінде 7 бұрыла алады.



Сур. 7.29. ВАЗ-2110 автокөлігінің тоқтату тежеуішінің жүйесі:

1 және 2 — иінтіректің батырмасы мен тұтқасы сәйкесінше; 3 — тоқтату тежеуіші жүйесінің басқару иінтірегі; 4 — бекіткіш тартқышы; 5 — бекіткіш (ілемекшаппа); 6 — тісті сектор; 7 — иінтіректің осі; 8 — иінтіректің кронштейні; 9 — кронштейннің бекіту бұраны; 10 — қорғаныс тысқабы; 11 — тартқыш; 12 — сымарқандарды теңестіруші; 13 — реттегіш сомын; 14 — кідіртпесомын; 15 — сымарқан; 16 — сымарқан қабықшасы; 17 — тежегіш құрсан; 18 — ажыратылмалы тақтайша; 19 — иінтіректің осі; 20 — тоқтату тежеуіші жүйесі жетегінің иінтірегі; 21 — тығырық; 22 — сірге; 23 — арқан серіппесі; 24 — шанақтың едені; 25 — тоқтату тежеуіші жүйесін қосуына белгі беруші ажыратқыш.

Иінтіректің 3 екі иіні болады: ұзын иінінде жүргізушінің күші жұмсалатын тұтқыш 2 орналастырылады. Ал қысқа иін тартқышпен 11 немесе механикалық сымарқанды жетектің (жинастырудың классикалық сызбасы бар ВАЗ автокөліктерінде және толық жетекті) арқанымен қосылады. Иінтірек тіндерінің әр түрлілігінің арқасында автокөлікті тоқтату кезінде иінтірекке жүргізушінің әсер ету күшін азайтуға мүмкіндік беретін тежегіш механизмдеріне жетек арқылы берілетін күштің артуын қамтамасыз етеді.

Басқару иінтірегін жұмыс бабында, жоғары көтерілген қалыпта ұстау үшін ол арнайы қырылдақты механизммен жабдықталған. Иінтіректің қырылдақ механизмі кронштейнінде мықтап бекітілген тісті сектордан 6 және иінтіректің осінде топсалы бекітілген серіппемен қапталған батырмасы бар 1 тартқышпен 4 қосылған бекіткіштен (ілемек шаппа) 5 тұрады. Батырманың тығыздалған серіппесі 1 тісті секторға 6 қайбір күшпен сол бекіткішті баса, алға

ұсынылған қалыпта тартқышпен 4 бірге батырманы ұстап тұрады. Сектор тістерінің және бекіткіштің арнайы пішінің арқасында тежеу кезінде иінтіректі жоғары көтергенде бекіткіштің тістері сектордың жақын ойыстарында бекітіледі және иінтіректі көтерілген қалпында ұстап тұрады.

Тоқтату тежеуіш жүйесін өшірген кезде иінтіректі төмен түсіру үшін батырманы 1 басу керек. Бұл ретте тартқыш 4 бекіткішті 5 оның осіне бұрады да, оның тістерін тісті сектордан шығарады, бұл батырма 1 басылған кезде төменгі жұмыс жасамайтын жағдайға иінтіректі еркін ауыстыруды қамтамасыз етеді.

Жүргізушіні тоқтату тежеуіш жүйесінің қосылғандығы туралы ақпараттандыру үшін басқару иінтірегін астына аспап құрамалында орналастырылған тоқтатау тежеуіш жүйесін қосылуына белгі берушінің ажыратқышы 25 орнатылады. Иінтірек 3 төмен түсірілгенде ол өзінің арнайы алаңқайымен ажыратқыштың 25 соташағын, оны ажыратқыштың корпусына кіргізіп, әрі осылайша оның байланысын ажырата басады. Тоқтату тежеуіш жүйесін қосқан кезде иінтіректі 3 көтергенде, ол ажыратқыштың байланысын тұйықтай, әрі осылайша белгі берушінің лампасын қоса, ажыратқыштың 25 соташығын босатады.

Механикалық сымарқанды жетекке тартқыш 11 (немесе арқан) және артқы дөңгелектердің тежегіш механизмдерінің механикалық жетегінің иінтіректерімен 20 басқару иінтірегін 3 қосатын тең етуші 12 арқылы (немесе сымарқанның жұп дөңгелегіне бір жалпы) онымен қосылған сымарқан 15 енеді. Сымарқан 15 тежегіш механизмінің ішіне тежеуіштің қалқанындағы тесік арқылы енгізіледі де, тежегіш механизмі жетегі иінтірегін 20 соңына ұштықпен бекітіледі.

Тежегіш механизмінің механикалық жетегінің иінтірегі 20 шеткі тежеуіш құсанына тығырықпен 21 және сіргеммен 22 ос 19 бойында топсалы бекітіледі де, ажыратылмалы тақтайшаның 18 көмегімен (ГАЗ- 3110 автокөлігінде ажыратпалы сырықтың көмегімен) алдыңғы тежеуіш құрсанымен 17 бірігеді.

Тоқтату тежеуіш жүйесінің жұмысы келесідегідей жүзеге асырылады. Басқару иінтірегін 3 жоғары көтерген кезде оның кіші иін тетігімен қосылған сымарқанды жетектің - тартқыштың 11 тең етушімен 12 және арқандармен 15 алға ауысады. Сондай –ақ сымарқандар артқы тежеуіш механизмдерінің иінтіректерін 20 өзінің осінде 19 айналдырады. Ал иінтіректер 20 ажыратылмалы тақтайшаға 18 тіреле, тежеуіш құрсандарды 17, оларды тежегіш барабандарына қыса және осылайша автокөліктің арқы дөңгелектерін тежей, ажыратады. Иінтіректің қырылдақ механизмі 3 жетектің барлық элементтерін, әрі тежегіш механизмдерді жұмыс жасаған күйінде автоматты түрде ұстап тұрады және артқы дөңгелектердің тежегіш

механизмдері оларды жүргізушінің тарапынан ешқандай күш түсірмей-ақ соңынан тежегішті қосады.

Жүргізуші иінтіректің батырмасын 1 баса, тежеуді шегіндірген кезде бекіткішті 5 босатады да, иінтіректі 3, осылайша механикалық сымарқан жетегінің барлық тетіктерін бастапқы қалпына келтіре, төмен түсіреді. Тежегіш құрсандарын 17 тежегіш механизмдердің тақтайшасымен 18 иінтіректі бастапқы қалпына апару құрсандардың тарта қысылған серіппелерінің, сондай-ақ, сымарқандар серіппелерінің 23 әсерінен іске асырылады.

Пайдалану барысында тоқтату тежеуіш жүйесінің жетек болат сымарқандары бірте-бірте тартылады. Сонымен бірге тежегіш құрсандарының және тежегіш барабандары тозады. Бұл басқару иінтірегі 3 жүрісінің ұлғаюына және тоқтату тежеуіш жүйесі жұмысының тиімділігін азайтуға әкеледі.

Пайдалану барысында тоқтату тежеуіш жүйесінің жетек болат сымарқандары бірте-бірте тартылады. Сонымен бірге тежегіш құрсандарының және тежегіш барабандары тозады. Бұл басқару иінтірегі 3 жүрісінің ұлғаюына және тоқтату тежеуіш жүйесі жұмысының тиімділігін азайтуға әкеледі. Сондықтан пайдалану барысында оның жұмысының тиімділігін және басқару иінтірегінің талап етілетін жүрісін қамтамасыз ету үшін тоқтату тежеуіш жүйесін ауық-ауық қалпына келтіру жүргізіледі.

Сымарқандар созылуының алдын алу үшін оларды керу реттегіш сомындардың 13 және 14 тартқыштың 11 (немесе сымарқанның) көмегімен іске асырылады.

Ал артқы дөңгелектердің тежегіш механизмдеріндегі тежегіш құрсандардың және барабандардың тозуының алдын алу үшін жетекті иінтірек 20, ажыратылмалы тақтайша 18 және тежегіш құрсандар 17 арасындағы құрсандар мен барабандардың тозуынан үлкейіп кететін саңылаулардың көлемін азайтатын арнайы реттегіш құрылғылар қарастырылады. Аталған реттегіш құрылғылар эксцентрлікті механизмнің көмегімен жетекті иінтіректің 20 немесе ажыратылмалы тақтайшаның 18 (немесе ажыратылмалы сырықтың) қалпын өзгертуге не ажыратылмалы тақтайшаның ұзындығын оны орнын ауыстыру арқылы немесе реттеуіш сомын арқылы құрамды ажыратылмалы сырықтың ұзындығын өзгертуге мүмкіндік береді. Оқып-зерттелетін автокөліктердің тоқтату тежеуіш жүйелерінің реттегіш құрылғылары бұдан әрі де қарастырылады.

Оқып-зерттелетін автокөліктердің тоқтату тежеуіш жүйелерінің құрылымдық ерекшеліктері. ВАЗ-2105, -21213 және -21214 автокөліктерінің тоқтату тежеуіш жүйелері негізінен, жетек арқандарының ұзындығымен ерекшелене, бірдей құрылғыға және көбіне біркелкіленген тетіктерге ие болады. Басқа оқып-зерттелетін

автокөліктерге қарағанда олардың тоқтату тежеуіш жүйелерінде басқару иінтірегі 5 (7.13 суретті қара.) негізгі артқы арқан 2 тең етушісі тартқышпен емес, ал қосымша алдыңғы арқанмен 4 жалғанады.

Алдыңғы арқанның 4 пайдалану кезінде негізгі артқы арқанды 2 тартуды реттеуге мүмкіндік беретін кідіртпе сомыны бар реттеуші сомын арқылы тең етушімен 3 жалғау үшін бұранды ұштығы болады. Алдыңғы арқанды тарту серіппемен 28 істелінеді.. ВАЗ-2105 автокөлігінде алдыңғы арқан автокөлік шанағының кронштейніне бекітілген екі аралықта бағытталатын ролик бойынша жылжиды.

Артық арқан 2 — артқы дөңгелектердің екі тежегіш механизміне бірдей. Арқанның әр жақындау шетінде онда екі сомынмен сыртынан тежегіштің қалқанына арқанды бекітуге арналған арнайы кронштейні болады.

ИЖ-2126 автокөлігінің тоқтату тежеуіш жүйесінде тежегіш механизмдердің жетек иінтіректерінің 13 бүгілген шеттеріне орнатылатын және сонда серіппелермен 16 бекітілетін ВАЗ автокөлігінің арқандарынан ұштық құрылымымен 14 (7.21. суретті қара) ерекшеленетін артқы дөңгелектердің екі тежегіш механизмдеріне бірдей жалпы арқаны болады. Арқанның басқару иінтірегімен жалғануы ВАЗ- 2110 автокөлігіндей, реттеуші сомыны 13 бар бұрандалы тартқыштың 11 көмегімен 13 (7.29 суретті қара) және тең етуші 14 арқылы жүзеге асырылады.

ГАЗ-3110 автокөлігінің тоқтату тежеуіш жүйесінде жетегінде екі тартқышы 21 (7.22. суретті қара) және 23 аралықтағы иінтірегі 22 болады. Тартқыш 21 және 23 иінтірекпен 22 пластмассалы төлкелермен және сіргемен саусақтардың көмегімен топсалы жалғанады. Ал иінтірек шанақ кронштейнінің осінде пластмассалы төлкеге тапсалы бекітіледі және осте сіргемен орнықтырылады.

Тежегіш механизмдердің арқандары 25 екі бұранның әрқайсысын тежегіш қалқанға кронштейнмен бекітіледі (ВАЗ- 2105, -21213, -21214 және ИЖ автокөліктердегідей). Пайдалану кезінде арқандарды тартуды реттеу тартқыштың 23 реттегіш сомындармен істелінеді.

Артқы тежегіш механизмдерінің тежегіш құрсандары мен барабандарының тозуын болдыртпау үшін оған тербелісті иінтірегі бар ажыратылмалы сырық 11 (7.28 суретті қара) және реттеуші эксцентрик 28 орнатылады. Ажыратылмалы сырық, ең алдымен алдыңғы тежегіш құрсанға 4 сомынмен және сіргемен бұран арқылы топсалы бекітілген тербелісті иінтірекпен 3 топсалы жалғанады. Ажыратылмалы сырық 11 ондағы орнатылған серіппенің көмегімен тербелісті иінтірекпен 3 эксцентрикке 28 қысылады. Эксцентрик 28 құрсанға 4 серіппелі тығырығы бар сомын арқылы бекітіледі. Жетекті иінтірек 13, ажыратылмалы сырық 11 және тежегіш құрсандар арасындағы

саңылауларды оны бекітуде сомын төмен түсірілген кезде эксцентриктің бұралуымен жүзеге асырылады.

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Кез келген тежегіш жүйесі қандай негізгі бөліктерден тұрады?
2. Жеңіл көліктерде қандай тежегіш жүйелер қолданылады және олардың жетегі қандай болады?
3. Автокөліктің тежегіш жүйелеріне қандай талаптар қойылады?
4. АБС не үшін қызмет етеді және оның жалпы құрылымы мен әрекет ету қағидасы қандай?
5. Бұрмалы және өзгермелі құрсандары бар бараанды тежегіш механизмдер қалай құрастырылған және олардағы алдыңғы тежегіш құрсандар артқыға қарағанда неліктен тез тозады?
6. Тегерікті тежегіш механизмдер қалай құрастырылған және барабандарға қарағанда олардың артықшылықтары мен кемшіліктері қандай?
7. Вакуумды күшейткіш не үшін қызмет етеді және оның әрекет ету қағидасы қандай?
8. Жұмыс бабындағы тежегіш жүйенің гидрожетек жүйесі қандай элементтерден тұрады?
9. Қысымды реттегіш не үшін қызмет етеді және оның әрекет ету қағидасы қандай?
10. Тоқтату тежеуіш жүйесі қалай құрастырылған және неліктен ол механикалық жетекке ие?

ШАНАҚ ЖӘНЕ ОНЫҢ ЖАБДЫҚТАРЫ

8.1. ЖЕҢІЛ АВТОКӨЛІК ШАНАҒЫНЫҢ ЖАЛПЫ ҚҰРЫЛЫСЫ

Жеңіл автокөліктің шанағы көлік жүргізушісін, жолаушыларды және жол жүктерін орналастыруға және оларды сыртқы әсерлерден (жағымсыз иістерден, шаңнан, желден, атмосфералық жауын-шашындардан, автокөліктің кедергіге ілінуінен немесе соқтығысудан) қорғауға қызмет етеді. Сонымен қатар, жеңіл автокөліктердің көбінде қолданылатын, көтергіш шанақ автокөліктің барлық басқа агрегаттарын бекітілуіне қызмет етеді және оның қозғалысы кезіндегі пайда болатын барлық жүктемеледі қабылдайды. Яғни автокөліктің көтергіш жүйесі қызметін атқарады.

Автокөлік шанағының құрылысы оның эксплуатациялық қасиеттеріне және техникалық сипаттамаларына (тартымдық жылдамдық қасиеттеріне, жанармай үнемділігіне, орнықтылығына, маневрлілігіне, қозғалыс қауіпсіздігіне, беріктілігіне, төзімділігіне, жөндеуге жарамдылығына, сыйымдылығына, массасына және т.б.) әсер етеді.

Жеңіл автокөліктердің шанақтарының негізгі түрлері және олардың отандық автокөліктердегі қолданысы 1.1 бөлімшесінде қарастырылған.

Жеңіл автокөліктердің көпшілігінде шанақтар қалыңдығы 0,6 дан 3,0 мм-ге дейін жұқа табақталған болаттан жасалады. Болаттың жоғарғы механикалық қасиеттерімен байланысты (беріктілігі және созымдылығы), оның жақсы пісіруге бейімділігі, және де оның қолданысының экономикалық тиімділігі арқасында басқа материалдар жанақтар жасауда кең қолданысты таба алмады.

Алюминийлік қоспалар автокөлік салмағын азайту үшін жеке бөлшектерінде (мысалы бамперде, капотта, жүксалғыш қақпағында) қолданылуы мүмкін. Алюминийлік шанақтар жоғарғы бағасына орай көбінде жоғарғы класс автокөліктерінде қолданылуы мүмкін. Оларды жасауда және жөндеуде арнайы дәнекерлеу жабдықтары қажет етіледі.

Пластмассалар негізінде көп жүктемелік қасиетті талап етпейтін, бамперлер және шанақтың жеке элементтерін жасауда қолданады (мысалы, радиатор торлары, дөңгелек аркаларының қаптамалары, қорғаныс қаптамалары, қалпақтар, сәндік молдингтар мен панельдер және т.б.).

Жеңіл автокөлік шанағының құрылысын ВАЗ-2110 автокөлігік шанағының мысалында қарастырайық (сурет. 8.1). Жеңіл автокөлік шанағын болат табақтарынан қалыпталынған көп мөлшердегі бөлшектерден құрайды. Шанақтың негізгі көтергіш бөлігі күрделі кеңістіктік пішіндегі дәнекерленген тұтастай металл құрылысынан тұрады. Құрылымның негізгі тартқыш элементтері: лонжерондар 35 көліктің алды, тіреулер 9, 21, 26, 28, бойлық лонжерондар, арқалықтар және шанақ еденінің табалдырықтары жоғары қаттылық және беріктілік үшін төртбұрышты қимаға ие болады. Сонымен қатар өзара және шанақтың қаптамалық панельдерімен нүктелік, доғалық және газбен дәнекерлеу арқылы жалғанады.

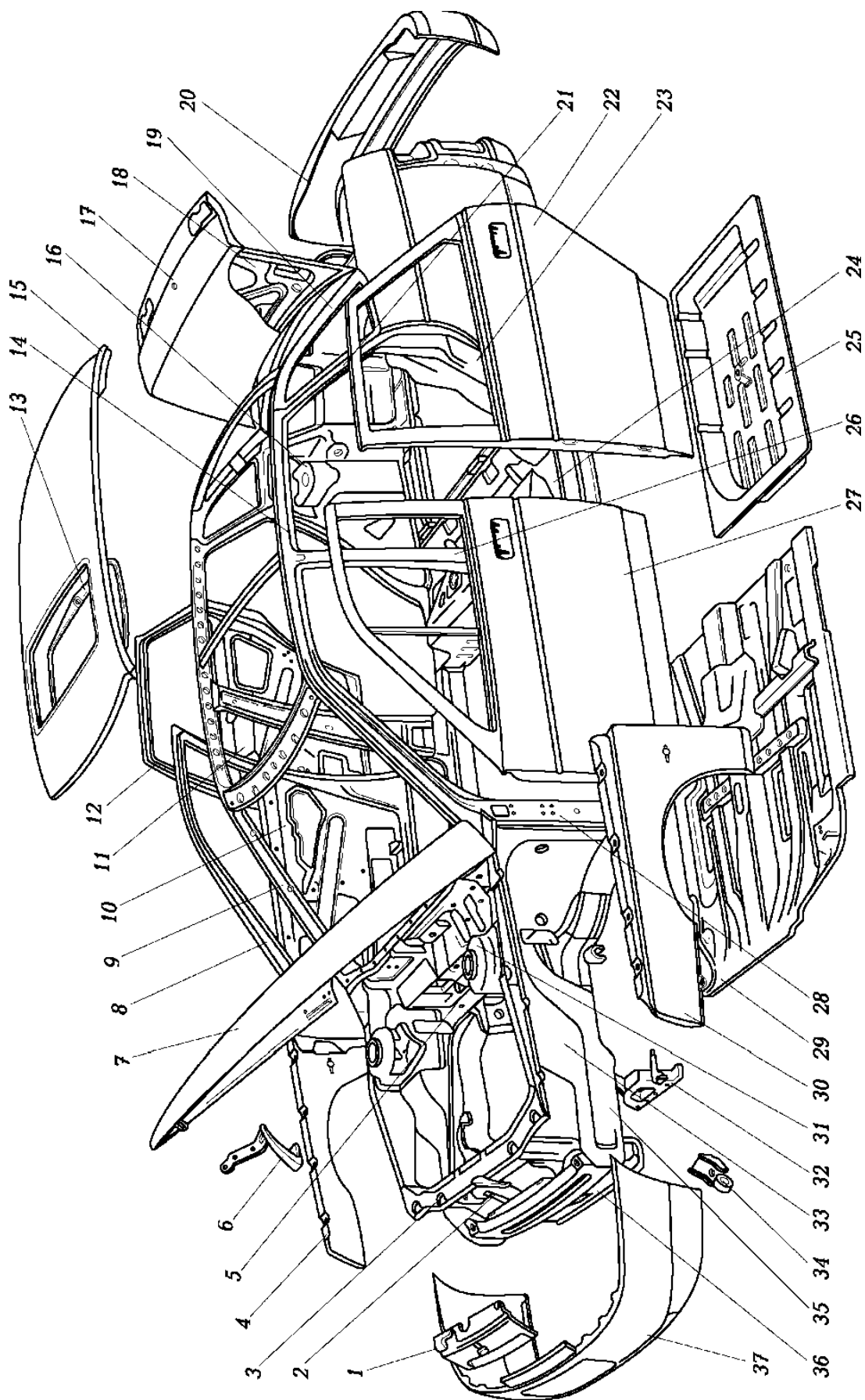
Жеңіл автокөлік шанағындағы түйіспелі дәнекерлеу нүктелер саны 5 000, ал шанақтағы дәнекерлеу ернемектерінің жалпы ұзындығы шамамен 120... 200 м болады.

Шанақ элементтерінің бір бөлігі алмалы болып жасалынады (кейде ілмелі элементтер деп аталынады). Оларға бүйір есіктер 8, 12, 22 және 27, капот 7, жүксалғыш қақпағы 17, топса арқылы шарнирлі бекіткіштері бар 6, артқы жақ есік («хэтчбек», «универсал», «пикап» түрлі шанақтары бар автокөліктер), бұрандалы қосылыстар арқылы бекітілетін бамперлер 20 және 37, радиатор қаптамасының элементтері 1, 2 және 3, ал автокөліктердің көбінде алдыңғы қанаттары да кіреді (классикалық жинастыру сұлбалы ВАЗ автокөліктері және толық жетекті автокөліктерден басқа) 4 және 30.

Шанақтың ашылмалы элементтері: есіктер, жүксалғыш қақпағы және капот — автокөліктің қозғалысы кезінде өздігінен ашылуына, және де тұрақтарда өзге адамдардың рұқсат алмай ашуына жол бермейтін, құлыптармен жабдықталған. Шанақтың ашылмалы элементтерінің тығыздауы арнайы резінке тығыздағыштар арқылы жүзеге асады.

Автокөлік шанағын тотығудан қорғау үшін оның бөлшектерін бояр алдында мұқият тазалайды және майсыздандырады, арнайы тотығуға қарсы заттармен өңделіп грунтталады. Тотығуға аса бейім, шанақ бөлшектерінің бір бөлігі мырышпен қапталады. Бөлшектердің дәнекерленген қосылыстарының жіктері және астында орналасқан шанақ бөлшектерінің (еден, аркалар, дөңгелектер және т.б.) сыртқы беттері арнайы тотығуға қарсы және саңылаусыздандырғыш қабаттармен және қою жақпалармен қапталады. Төртбұрыш қималы құрылымдық элементтердің жасырылған ішкі қуыстары арнайы тотығуға қарсы заттармен өңделеді. Шанақтың сыртына қорғанышты сәндік қабат қаптатылады.

Салонның ішкі қабаттары және жүксалғыш бөлігі, жақсы жылу шуыл оқшаулағыш қасиеттеріне ие болатын, сәндік қаптамалар мен материалдармен қапталады, ал еденге





Сурет. 8.1. ВАЗ-2110 автокөлік шанағының бөлшектері:

1 — радиатор жақтауының қаптамасы; 2 — радиатор жақтауы; 3 — радиатор жақтауының жоғарғы арқалығы; 4 — алдыңғы оң қанат; 5 — алдыңғы жақ қалқаны; 6 — капот топсасы; 7 — капот; 8 — алдыңғы оң есік; 9 — жел терезесінің тіреуі; 10 — алдыңғы есіктің ішкі панелі; 11 — артқы есіктің ішкі панелі; 12 — артқы оң есік; 13 — төбе қақпағының жақтауы; 14 — сол бүйір жақ; 15 — төбе панелі; 16 — артқы аспа серіппесінің тіреуі; 17 — жүксалғыш қақпағы; 18 — жүксалғыш қақпағының ішкі панелі; 19 — бүйір жақ терезесінің жақтауы; 20 — артқы бампер; 21 — артқы тіреу; 22 — артқы сол есік; 23 — артқы дөңгелек аркасы; 24 — ортаңғы еден; 25 — қосымша дөңгелек текшесі; 26 — ортаңғы тіреу; 27 — алдыңғы сол есік; 28 — алдыңғы тіреу; 29 — алдыңғы еден; 30 — алдыңғы сол қанат; 31 — алдыңғы аспа серіппесінің тіреуі; 32 — кронштейн; 33 — шашыратқыш; 34 — тіркеп сүйреу құлақшасының кронштейні; 35 — алдыңғы лонжерон; 36 — алдыңғы жақ панелі; 37 — алдыңғы бампер

жылушуылоқшаулағыш төсем мен кілемшелер төселеді. Қаптама шанақтың ішкі элементтеріне арнайы пистондар, өздігінен оятын бұрандалар(мысалы кейбір автокөліктер төбесінің қаптамасы), ал кейбір жағдайда желім арқылы бекітіледі.

Жеңіл автокөлік шанағына келесі негізгі талаптар қойылады:

- беріктілік;
- төзімділік;
- жөндеуге жарамдылық;
- жүргізуші мен жолаушылардың жайлылығының жоғары деңгейі;
- максималды пассивті қауіпсіздік;
- жағымды сыртқы түрі;
- жақсы аэродинамика;
- жасалуы мен қолданылуына кететін минималды шығындар.

8.2. ӘЙНЕК ТАЗАРТҚЫШ ЖӘНЕ ӘЙНЕК ЖУҒЫШ

Әйнектазартқыш пен әйнекжуғыш желдік және артқы тазалау жүйелерінде қолданылады және электржетегі болады.

Әйнектазартқыштар – тазаланатын беттерден ылғалды, қарды және дымқыл балшықты жоятын, арнайы қылшақтар арқылы әйнектер мен фарлардың тазалығын қамтамасыз етеді. Бірақ қылшақтармен тазаланатын әйнектазартқыш бетіне көп мөлшер жол балшығының

түсуі, сонымен қатар оның бетінде құрғақ шаң немесе балшықтың қабаты пайда болса әйнектазартқының жұмысы тиімсіз бола жүре автокөлікке зиянын да келтіру мүмкін. Әйнектазартқының қылшақтарының жұмысы кезінде оның электржетегінің артық жүктелуімен қатар шаң мен құрғақ балшық құрамындағы абразивті түйіршіктерінің тазалайтын бетті тырналауы болады. Ол әйнектердің мөлдірлігі мен фарлар шашыратқыштары жарық өткіздігіштігінің төмендеуіне алып келеді. Сондықтан әйнектер мен фарлар тазалау жүйелерінде әйнектазартқымен қатар әйнекжуғы қолданылады.

Әйнекжуғы әйнектазартқының жұмысы кезінде тазаланатын беттің дымқылдатуын қамтамасыз етеді, сонымен қатар, әйнектазартқының жұмыс тиімділігін көтеретін, қосалқы құрылғы қызметін атқарады. Сонымен қатар, әйнекжуғылар әйнектазартқысыз бүріккіш фар тазалау жүйелерінде дербес тазалау құрылғылар ретінде қолданылады.

Жеңіл автокөліктердің желдік әйнектерінің тазалау жүйелерінде негізінде екіқылшақты әйнектазартқылар қолданады, ал артқы әйнектер мен фарлар тазалау жүйелерінде, төменде көрсетілетін, өз құрылымдық өзгешеліктері бар, бірқылшақтық әйнектазартқы қолданылады.

Желдік әйнектің екіқылшақтық әйнектазартқысы. Зерттелетін автокөліктерде ұқсас құрылысты желдік әйнектің екіқылшақтық әйнектазартқысы қолданылады және негізінде қылшақтар иінтіректерінің жетек механизмы мен бекітілімдердің құрылымдық орындалуында өзгешеленеді. Сондықтан желдік әйнек әйнектазартқысының жалпы құрылысын ГАЗ-3110 автокөлік әйнектазартқысы мысалында көрсетейік (сурет. 8.2).

Желдік әйнектің екіқылшақты әйнектазартқысы 1 мото бәсеңдеткіштен, қылшақ иінтірек жетегінің механизмінен, қылшақтары бар екі иінтіректерден 4 және әйнектазартқыны басқаратын электр тізбегінен тұрады.

Екіқылшақты әйнектазартқыш *Мотобәсеңдеткіші* (мотор-бәсеңдеткіш) 1 бұрамдық бәсеңдеткімен жалғанған, тұрақты ток электрқозғалтқышы болып табылады.

Алдыңғы шығарылымдағы автокөлік әйнектазартқыларының мотобәсеңдеткіштерінде (сонымен бірге ВАЗ-2105, -21213 автокөліктерінде) біржылдамдықты екіқылшақты электрқозғалтқыштары қолданылған. Қазіргі заманғы автокөлік мотобәсеңдеткіштерінде (сонымен бірге ВАЗ-2110, ИЖ-2126, ГАЗ-3110 автокөліктерінде) әйнектазартқының баяу және шапшаң жылдамдықтардағы жұмысын атқаратын, екіжылдамдықты үшқылшақты электрқозғалтқыштары қолданылады.

Екіжылдамдықты әйнектазартқы мотобәсеңдеткішінің электрқозғалтқышы тұрақты магниттері 14 бар, болат тұрқыдан 15,

үстінде зәкір 16 мен коллектор 13 орнатылған біліктен 21 және коллекторға серіппелер арқылы жымқырылған үш мыс-графитті түйіскен қылшақтардан тұрады. Зәкір білігі 21 мойынтіректерде 17 және 20 айналады.

Біліктің артқы мойыны 21, жалпақ диафрагмалық серіппе арқылы тұрқы ұясында 15 киізді тығыздамамен бірге бекітілетін, сфералық өздігінен орнатылатын төлке болып табылатын 17, сырғанау мойынтірегінде айналады.

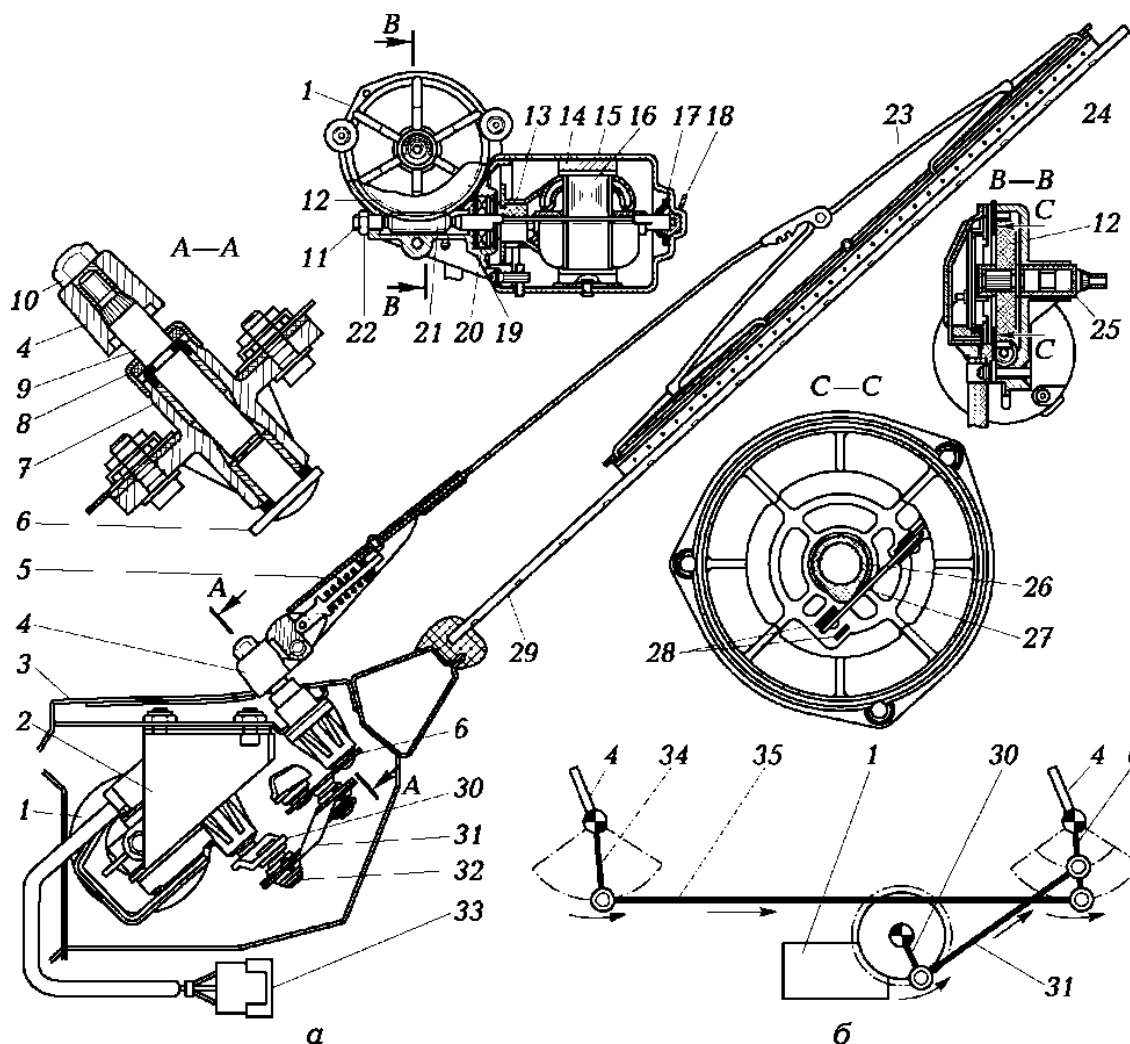


Рис. 8.2. Стеклоочиститель ветрового стекла автомобиля ГАЗ-3110:

а — устройство; *б* — схема работы рычажного привода; 1 — моторедуктор; 2 — кронштейн крепления моторедуктора; 3 — верхняя панель передка кузова; 4 — рычаг щетки; 5 — пружина рычага; 6 — поводок оси рычага правой щетки; 7 — корпус оси; 8 — сальник; 9 — ось рычага щетки; 10 — гайка; 11 — упорный винт; 12 — червячная шестерня; 13 — коллектор; 14 — постоянный магнит; 15 — корпус электродвигателя; 16 — якорь; 17 — втулка заднего подшипника с войлочным сальником; 18 — упорный шарик; 19 — корпус редуктора; 20 — передний шариковый подшипник; 21 — вал якоря электродвигателя с червяком; 22 — контргайка упорного винта; 23 — кронштейн щетки; 24 — резиновый элемент щетки; 25 — выходной вал моторедуктора; 26, 27 и 28 — эксцентрик, пластина и контакты концевого выключателя соответственно; 29 — ветровое стекло; 30 — кривошип; 31 — короткая тяга; 32 — шарнир тяги; 33 — штекерная колодка; 34 — поводок оси рычага левой щетки; 35 — длинная тяга

Ұзақ уақыт қуыстықтарында сұйық майларды ұстауға бейім, төлке материалының қуыс құрылымының арқасында (темір немесе қола пісірілген ұнтақ және графит), және де киіз тығыздамадағы қосымша май мөлшерінің арқасында, мұндай сырғанау мойынтірегі электрқозғалтқыштың бүкіл қолданыс мерзімі бойы майлауды қажет етпейді.

Біліктің алдыңғы орнату мойыны 21 қолданыс мерзімі кезінде майлауды қажет етпейтін, жабық түрлі шарикті мойынтіректе 20 айналады. Алдыңғы мойынтірек, қабырғасы электрқозғалтқыш тұрқысының қақпағы қызметін атқаратын, бәсеңдеткіш тұрқысының қуысында 19 орналастырылады.

Біліктің остік қозғалысы 21 артынан тіреу шаригімен 18 шектеледі, ал алдынан — кідіртпесомыны 22 бар өзгертілетін тіреу бұрандамасымен 11.

Электрқозғалтқыш зәкірінің коллекторы 13 қылшақтармен бәсеңдеткіш жағындағы білікте 21 орналасады. Екі жылдамдықты электрқозғалтқышта екі қылшақтың арасында, бір-біріне диаметрлі қарама қарсы орналасатын, қосымша үшінші бүйір қылшақ орнатылады.

Тұрақты магниттері бар электрқозғалтқышы білігінің айналу жиілігі, қылшақ арасында қамалған, зәкір орамының жұмыс өткізгіштер екі негізгі қылшақтарға бергенде білік 21 бір, баяуырақ жылдамдықпен санына байланысты. Сондықтан қуат көзін айналады, ал қуат көзін үшінші қылшаққа бергенде қылшақ арасындағы өткізгіштер санының азаюына байланысты біліктің айналу жиілігі өседі. Осымен қозғалтқыштың біліктің екінші, жылдамырақ айналу жиілігімен қамтамасыз етіледі.

Бұрамдықты бәсеңдеткіш алюминийлі тұрқысында 19 орналасқан, біліктің 21 ұзартылған алдыңғы шетінде және, мотобәсеңдеткіштегі шығыс білігіндегі 25 оймакілтеkte орналасқан, пластмассалық бұрамдық тегершіктен 12 жасалған, бұрамдықтан тұрады. Бәсеңдеткіш тұрқысына, ұзақ мерзімді жұмысқа қажетті, созымды малағыштың белгілі мөлшері жағылады.

Мотобәсеңдеткіш орнатылған көп мәртелі әрекеттік термобиметаллдық сақтандырғыш пен шеткі ажыратқышқа ие.

Термобиметаллдық сақтандырғыш электрқозғалтқышты асыра жүктеуден қорғайды. Оның құрылымы мен жұмыс тәртібі 3 бөлімінде қарастырылған.

Шеткі ажыратқыш мотобәсеңдеткіштің шығыс білігін 25, желдік әйнектегі әйнектазартқының қылшақтарының орналасуы өшкен кезде, шолу мүмкіндігін төмендетпейтін, төменгі жайда, тек бір ғана жайда тоқтатуға қызмет етеді.

Ажыратқыш қозғалмалы екі қозғалмайтын түйісулері 28 бар

түйіспелі пластинадан 27 тұрады және шығыс білікте 25 орналасқан эксцентриктен 26 іске қосылады. Әйнектазартқы рөлді ауыстырып-қосқыш арқылы өшкен кезде мотобәсеңдеткіштің шығыс білігі эксцентріктің 26 түйісу пластинасына 27 жақындағанға дейін және, осылайша оның электрқозғалтқышға беретін қорек көзін өшіріп, оның байланыстарын 28 ауыстырғанша айналуы жалғастырады.

Желдік әйнек әйнектазартқы мотобәсеңдеткіш білігінің номиналды айналу жиілігі $2\,000\text{ мин}^{-1}$ болып табылады, ал шығыс біліктің айналу жиілігі— $55\ldots 70\text{ мин}^{-1}$.

Қылшақ иінтірек жетегінің механизмі айналу моментін шығыс мотобәсеңдеткіш білігінен 25 қылшақ иінтіректерінің остеріне 9 беру үшін және иінтіректер остерінің айналу бағыттарын периодты өзгерту үшін қызмет етеді. Ол, мотобәсеңдеткіш шығыс білігінің айналу қозғалысын қылшақ иінтіректері остерінің бұлғақтауына айналдыратын, қосиінді-бұлғақты механизм болып табылады. Механизм қос иіннен 30 және екі тартымдармен 31 және 35 топсалармен 32 жалғанған жеткізгіштері бар 6 және 34 иінтіректердің екі остерінен тұрады.

Қос иін 30 мотобәсеңдеткіш шығыс білігінде 25 қатты бекітіледі және әйнектазартқының жұмысы кезінде білікпен бірге айналады. Сонымен қатар, бұлғақтың қызметін атқаратын, қысқа тартым 31, осьтің шайқалып тұрған қос иіні қызметін атқаратын, оске 9 пісірілген мойыншаның 6 тербелуін қамтамасыз етеді. Ал, бір остің мойыншасын екінші остің мойыншасына 34 топсалы жалғайтын және екінші бұлғақтың қызметін атқаратын, ұзын тартым арқылы 35 басқа остің мойыншасының 34 синхронды тербелуі жүзеге асады.

Жетек механизмінің, қос иін тікелей бір остің мойыншасымен жалғанған, ал бұл остің мойыншасынан екінші ось мойыншасының жетегі жүзеге асатын, көрсетілген сұлбасы тізбекті деп аталады.

Бұл сұлба бойынша зерттелетін барлық автокөліктер әйнектазартқы қылқандары иінтіректерінің жетегінің механизмдері жасалған, ИЖ-2126 автокөлігінен басқа. ИЖ-2126 автокөлігінде жетек механизмі параллельді сұлба бойынша жасалған, мұнда мотобәсеңдеткіштің шығыс білігінің қос иіні қылқандар иінтіректерінің екі остерінің ұзындықтары бірдей мойыншаларымен жалғанады және тікелей олардың параллельді жұмысын қамтамасыз етеді.

Қылқан иінтіректерінің остері 9 өз тұрқыларында 7 тозуға төзімді металлокерамикалық төлкелерде айналады және тығыздамалармен 8 орнатылады.

Тартым топсалары 32, үйкеліс коэффициенті төмен болатын, фторопласттық төлкелерді қолдана отырып жасалады. Топсалардың құрылысы ажыратылмайтын болады және жетек механизмі бөлшектері тозған немесе сынған кезде оны толығымен ауыстырады.

Қылқан иінтіректері 4 остердің оймакілтекті конусты артқы ілмектерінде 9 орнатылады және сомындармен 10 бекітіледі.

Остердегі қылқан иінтіректерінің орнатуы қылқандардың желдік әйнектің төменгі шетіне жақынырақ орналасып шолуға кедергі жасамайтындай болу керек. Бірақ жұмыс кезінде әйнек нығыздауышына немесе шанақ элементтеріне тимеуі қажет. Иінтіректер, қылқандардың әйнекке 4,5... 6 Н (0,45... 0,6 кгс) күшімен жымқыруын қамтамасыз ететін, серіппелерге 5 ие. Иінтіректердің шетінде қылқанды бекітетін мойыншалар немесе ілмектер болады.

Әйнектазартқыш қылқандары құрамалы топсалы кронштейндерден 23 және кронштейнге болат серіппелі пластина көмегімен бекітілетін резінке элементтен 24 тұрады. Қылқан иінтірегінің топсалы құрылғысы 23 және серіппелі пластиналары резінке элементтің бойына біркелкі күш түсіруді қамтамасыз етеді. Резінке элемент әйнекке қос жұмыс микрожиек арқылы жымқырады. Резінке элемент жұмыс микрожиегінің түйісу белдігінің ені 0,01... 0,015 мм және оның тозуы кезінде тазалау пайдалылығы төмендейді.

Қылқан резінке элементтерінің тозуы мен тазалау сапасына, тозу кезінде пайда болатын, олардың кронштейндеріндегі 23 топсалардың саңылаулары үлкен әсерін тигізеді. Сонымен қатар тозған қылқандар жылтыратылған әйнек бетінде сызықтар қалдыруы мүмкін. Сондықтан әйнектазартқының қылқандарын уақытында айырбастап отыру керек.

Қылқандардың әйнекке жымқыру күшін көбейтіп, автокөліктің үлкен жылдамдықтағы қозғалыстары кезінде, олардың жұмысының нәтижелілігін көтеру үшін қылқан иінтіректеріне немесе қылқандарға қосымша арнайы аэродинамикалық дефлекторлар орнатылуы мүмкін.

Желдік әйнек әйнектазартқысын басқару электр тізбегі мотобәсеңдеткіш электрқозғалтқышының білігінің айналу жиілігін өшіріп-қосу және өзгерту арқылы оның қажетті тәртіпте жұмысын қамтамасыз етеді. Оның ішіне әйнектазартқы мен желдік әйнектің әйнекжуғысының жұмыс тәртібін ауыстырып-қосқыш, балқымалы сақтандырғыш, әйнектазартқы мен әйнекжуғыны қосатын қосымша реле, әйнек тазартқының электр тізбегін артық жүктелуден қорғайтын, балқымалы сақтандырғыш, және мотобәсеңдеткіш электрқозғалтқышын және басқару электр тізбегінің элементтерін автокөліктің ток қуат көздерімен жалғайтын, байланыс элементтері кіреді.

Әйнектазартқы мен әйнекжуғы электрқозғалтқыштарына кернеудің берілуі тек тұтандыру тетігі арқылы ғана жүзеге асады және олардың қосылуы да тек қосылған тұтандыру тетігінде мүмкін.

Желдік әйнектің әйнектазартқысы мен әйнекжуғысының жұмыс тәртібін ауыстырып-қосқышы меңгерік бағанасында орналасады және меңгерік астындағы ауыстырып-қосқыштың оң иінтірегімен

басқарылады. Жеңіл автокөліктердің көпшілігінде (ВАЗ-2105, -21213, -21214 дан басқа) желдік әйнек әйнектазартқысын басқару үшін меңгерік астындағы ауыстырып-қосқыш, меңгерік бағанасындағы иінтіректі астыға-үстіге бұрау арқылы қосылатын: «әйнектазартқы істемейді», «әйнектазартқы үзілмелі тәртіпте істеп тұр», «әйнектазартқы төмен жылдамдықпен істеп тұр» және «әйнектазартқы жоғары жылдамдықтармен істеп тұр», төрт белгіленген жайларға ие болады. ВАЗ- 2105, -21213, -21214 автокөліктерінде меңгерік астындағы ауыстырып-қосқыш иінтірегі тек үш белгіленген жайға ие. Себебі олардың әйнектазартқылары тек бір тұрақты жылдамдықпен істейді. ВАЗ- 2110 және ИЖ-2126 автокөліктерінде ауыстырып-қосқыштар тек бір белгіленбеген үзілмелі жылдмадықта істейтін жайға ие. Ол иінтіректі «әйнектазартқы істемейді» деген жайдан бір рет жоғары бұрған кезде қосылады.

Әйнектазартқы релесі көпшілік автокөліктерде электронды болады (ВАЗ-2105, -21213, -21214 автокөліктерінен басқа). Ол әйнектазартқының үзілмелі жұмысын $10-18 \text{ мин}^{-1}$ жиілігімен қосады. Сонымен қатар, желдік әйнектің әйнекжуғысын қосқан кезде реле осы мезетте әйнектазартқыны төменгі жылдамдықпен қосады (әйнекжуғының «әйнектазартқы істемейді» және «әйнектазартқы үзілмелі тәртіпте істейді» жайларында тұрған кезде) және әйнекжуғы өшкеннен кейін әйнектазартқының екі-төрт кезеңін қамтамасыз етеді. Әйнектазартқы релесі сақтандырғыш және релелер бөлігінде орналасқан.

ВАЗ-2105, -21213, -21214 автокөліктерінде әйнектазартқының, салонда құралдар панелінің астында сол жақтың қаптамасының астында орнатылатын, биметаллдық пластиналары бар электромагнитті жылу релесі қоланылады.

Әйнектазартқының және әйнекжуғының қосымша электромагнитті қосылу релесі ВАЗ-2110 және -2105 автокөліктерінде тұтату ажыратушысына және әйнектазартқының меңгерік астындағы ауыстырып-қосушысына түсетін жүктемені азайту үшін қоланылады.

Желдік әйнектің әйнектазартқысын бекіту барлық оқытылатын автокөліктерде (ГАЗ-3110 автокөлігінен басқа) мотор бөлігінде шанақтың алдыңғы жағы қалқанына мотобәсеңдеткіш кронштейндерімен және қылқан иінтіректерінің остері тұрқыларымен — желдік терезе жақтауына бекітіледі. ВАЗ-2110 автокөлігінде әйнектазартқыға жету үшін алдын ала желдік терезенің қаптамасын алу қажет. ГАЗ-3110 автокөлігінде әйнектазартқы алдыңғы жақтың ажыратылатын жоғарғы панелінің төменгі жағына бекітіледі және оны алу үшін автокөліктен панелді әйнектазартқымен бірге шешу керек.

Артқы әйнектің бірқылқанды әйнектазартқысы. «Хэтчбек» және «универсал» (ВАЗ-2111, -2112, -21213, -21214, ИЖ- 2126

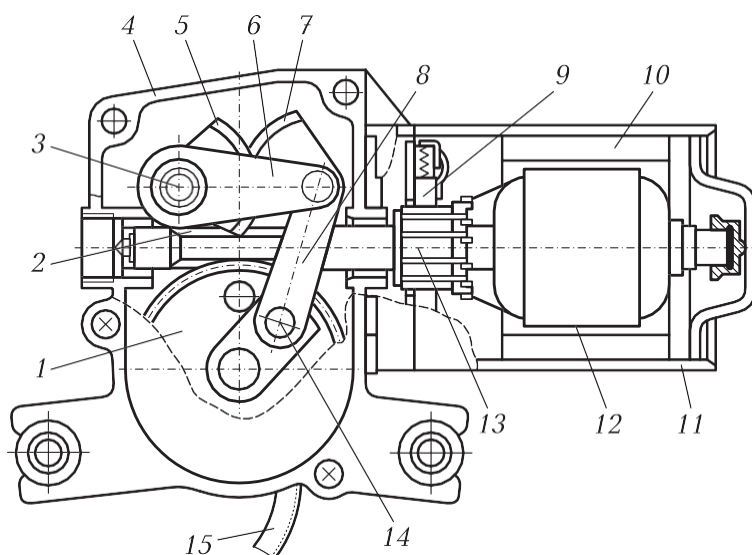
автокөліктері) шанақ түрлері бар автокөліктерде қолданады, олардың аэродинамикасы артқы жақ есік әйнегінің ластанудан дұрыс сақтамайды. Ол мотобәсеңдеткіштен және тікелей оның қылқаны бар иінтіректің шығыс білігінен, және де басқару электртізбегінен тұрады.

Біржылдамдықты бірқылқанды артқы әйнек әйнектазартқысының мотобәсеңдеткіші (сурет. 8.3). Ол тұрақты магниттерден 10 және екі мыс-графитті қылқандардан 9 қозатын тұрақты ток электрқозғалтқышынан және қосиінді-бұлғақты механизмі бар бұрамдық бәсеңдеткіштен тұрады. Қосиінді-бұлғақты механизм бәсеңдеткіштің бұрмақты тегершіктің 1 айналымын шығыс білігінің 3 тербелуіне айналдырады және бұрмақты тегершіктің қосиінінен 14, шығыс біліктің тербелетін сырғасынан 6 және оларға топсалы қосылған бұлғақтан 8 тұрады.

Мотобәсеңдеткіш орнатылған термобиметаллдық сақтандырғыш және әйнектазартқының қылқанын төменгі жайда тоқтататын, шектік ажыратқышқа ие.

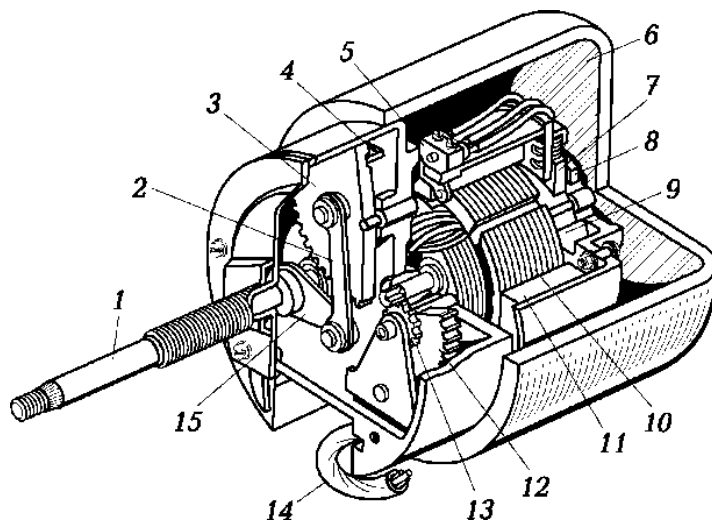
Оқытылатын автокөліктердегі артқы әйнек әйнектазартқы мотобәсеңдеткіштің шығыс білігінің тербелу жиілігі (қос жүріс саны) $45... 60 \text{ мин}^{-1}$, ал біліктің бұрылу бұрышы — 120° .

Бірқылқанды әйнектазартқының иінтірегі мен қылқанының құрылысы екіқылқанды әйнектазартқының құрылысына ұқсайды, өзгешеліктер тек мөлшерлерінде болады. Қылқан иінтірегі қажетті жайда тікелей мотобәсеңдеткіштің шығысы білігінің оймакілтекті конусты мойынында орнатылады және біліктің артқы бұрамдалық жағына бұралған сомын арқылы бекітіледі.



Сурет. 8.3. ВА3-21213, -21214 автокөліктерінің артқы жақ есік әйнектерінің бірқылқанды әйнектазартқы мотобәсеңдеткіші 47.3730:

1 — бұрамдық тегершік; 2 — электрқозғалтқыш білігіндегі бұрамдық; 3 — мотобәсеңдеткіштің шығыс білігі; 4 — бәсеңдеткіш тұрқысы; 5 және 7 — тісті бөлімдер; 6 — сырға; 8 — бұлғақ; 9 — мыс-графитті қылқан; 10 — тұрақты магнит; 11 — электрқозғалтқыш тұрқысы; 12 — зәкір; 13 — зәкір коллекторы; 14 — бұрамдық тегершік қос иіні; 15 — байланыс сымы



Сурет. 8.4. ВАЗ-21213, -21214 автокөліктер фарларының әйнектазартқыларының мото бәсеңдеткіші 221.3730:

1 — шығыс білігі; 2 — бұлғақ; 3 — бәсеңдеткіштің екінші саты жетектелген тегершігі; 4 — соташық; 5 — артқы жақ ажыратқышы; 6 — мотобәсеңдеткіш тұрқысы; 7 — қылқан; 8 — мойынтірек; 9 — коллектор; 10 — зәкір; 11 — тұрақты магнит; 12 — бәсеңдеткіштің бірінші саты жетектелген тегершігі; 13 — бәсеңдеткіштің екінші саты жетектейтін тегершігі; 14 — байланыс сымы; 15 — шығыс білігінің мойыншасы

Артқы әйнек әйнектазартқысы мен әйнекжуғысының қосылуы тұтандырылған кезде жүзеге асады. ВАЗ- 21213, -21214 автокөліктерінде құралдар панелінде орналасқан пернелі ажыратқыш арқылы қосылады. Ажыратқыш пернесінің төменгі иығына бірінші белгіленген жайға дейін басқан кезде әйнектазартқыш қосылады, ал екінші белгіленбеген жайда — қосымша әйнекжуғыш қосылады. Басқа автокөліктердің көбінде (соның ішінде ИЖ-2126, ВАЗ-2111, -2112 және т.б. автокөліктерде) әйнектазартқыш мен әйнекжуғыш желдік әйнек әйнектазартқымен бір меңгерік астындағы ауыстырып-қосқышпен қосылады. Ол үшін ауыстырып-қосқыш иінтірегі меңгерік бағанасы бойымен, әйнектазартқы қосылатын, бірінші белгіленген жайға ал сосын қосымша артқы әйнек әйнекжуғысы қосылатын, екінші белгіленбеген жайға дейін орналасады.

Фарлардың әйнектазартқыштары. Құрылысы бірдей екі бірқылқанды, шығыс біліктерінде бірдей қылқанды симметриялық иінтіректері бар, симметриялы ықшамды мотобәсеңдеткіштері бар, әйнектазартқыларынан тұрады.

Фара әйнектазартқысының мотобәсеңдеткіші (сурет. 8.4) бір тұрқыда орналасақан біржылдамдықты тұрақты ток

электрқозғалтқышынан және иіңтіректі-бұлғақты механизмі бар тегершікті көпсатылы бәсеңдеткіштен тұрады. Бәсеңдеткіштің жетектелетін тегершігінде 3, топса арқылы, мотобәсеңдеткіштің шығыс білігінің 1 мойыншасының 15 45... 60 мин⁻¹ жиілікпен тербелісін қамтамасыз ететін, бұлғақпен 2 жалғанатын, иіңтірек сұққысы бар.

Домалақ фарлар әйнектазартқыш мотобәсеңдеткіштерінің шығыс білігінің бұрылу бұрышы (ВАЗ-21213, -21214 автокөліктерінде) 60° болып табылады. Ал тіктөртбұрышты фарлар әйнектазартқыларының (ВАЗ-2105, -2107, -2110 және т.б. автокөліктерде) — 45°.

Фарлар әйнектазартқыларының мотобәсеңдеткіштері орнатылған соңғы ажыратқыш пен термобиметаллдық сақтандырғыштарға ие болады. Оқытылатын автокөліктер фарлары әйнектазартқыларының мотобәсеңдеткіштері ажыратылмайтын құрылыс ие және жөндеуге жатпайды.

Фарлар әйнектазартқылары, жағылған фарлар кезінде меңгерік астындағы ауыстырып-қосқыш арқылы желдік әйнектің әйнекжуғысы қосылған кезде, фарлар әйнекжуғыларымен бір мезетте қосылады.

Желдік және артқы әйнектер мен фарлар әйнекжуғылары. Біркелкі құрылысқа ие және электржетегі бар ортадан тепкіш сорғыдан, су немесе сулағыш сұйықтық қорын сақтайтын кіші бактан, тазартылатын бетке су ағынын бағыттайтын, бір-екі үрпігіштен, және жалғағыш құбыршектерден тұрады. Бір автокөліктің әйнек және фарлар әйнекжуғыларында бірдей сорғылар қолданылады.

Әйнекжуғылар сорғылары екі түрде жасалынады:

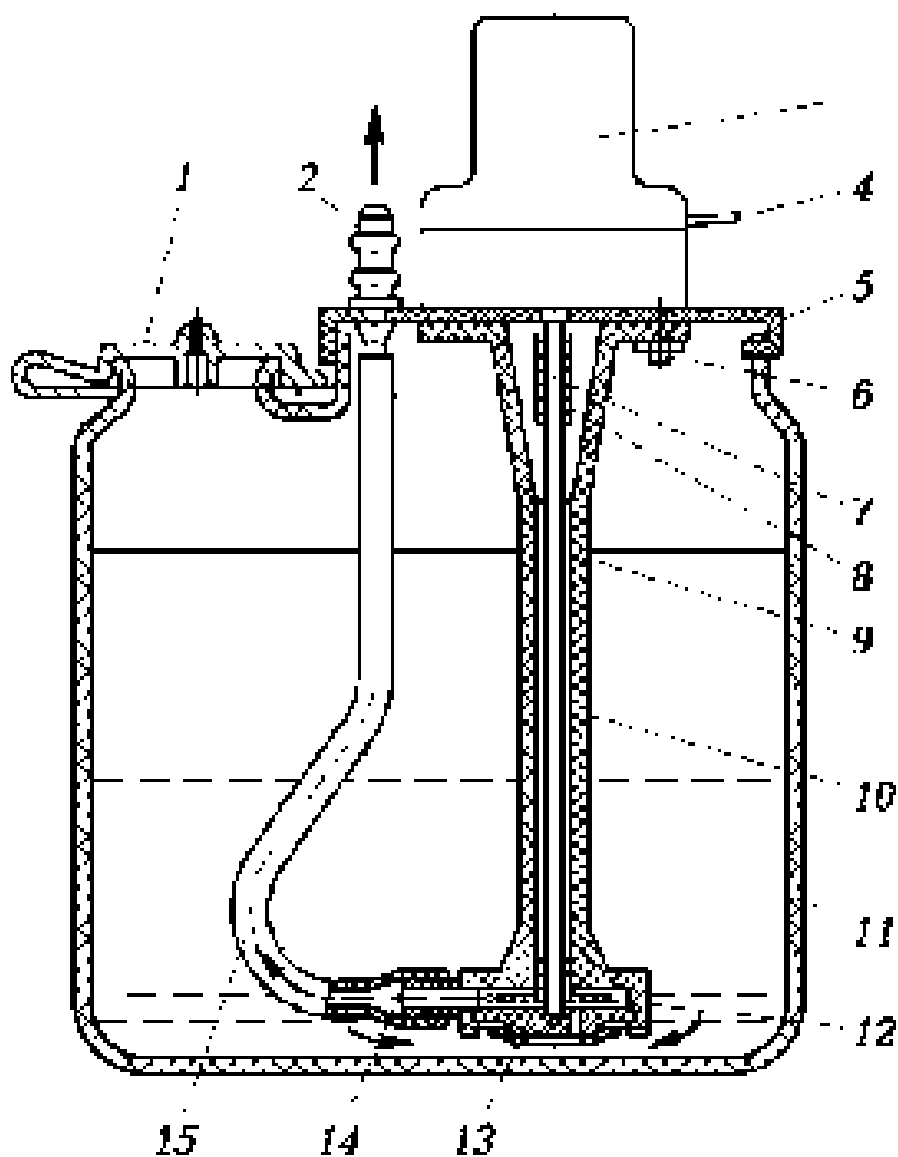
■ әйнекжуғының кіші бағына тікелей орналасатын және электрқозғалтқышпен бірге кіші бактың қақпағына бекітілетін, сорғы;

■ кіші бактан тыс орналасатын және не кіші бактың сыртына не бактан тыс автокөлік шанағына бекітілетін, электрқозғалтқышпен (мотосорғы) біріккен, сорғы.

Бакта орналасқан, сорғы ішінде білікшесі 9 орналасқан ұзартылған құбырлы пластмассалы тұрқыға 10 ие (сурет. 8.5). Білікшенің 9 жоғарғы жағында пластмассалық жалғастырғыш 8 пресстелген, ал төменгі жағында пластмассалық қалақты аспап 12. Жалғастырғыштың 8 қиылған цилиндрлік саңылауына, соңында қасқалшасы бар, электрқозғалтқыш 7 білігі 3 орнатылады. Төрт бұрышты жұлдызша түріндегі қалақты аспап 12 сорғының жұмысы кезінде оның тұрқы саңылауында айналатын, ұзартылған отырғызылатын төлкеге ие.

Сорғының тұрқысы 10 астынан, ал оның электрқозғалтқышы 3 үстінен, тұрқы және қақпақ саңылаулары арқылы электрқозғалтқыштың тұрқысының бітеу тесіктеріне бұралатын, үш өздігінен бұралатын бұрандамалар 6 арқылы, не үш төсіп өтетін бұрандамалар мен соққылар арқылы, пластмассалық орнату қақпағына 5 бекітіледі.

Орнату қақпағы сорғымен бірге 5 тығыздайтын резінке төсем арқылы бак мойнына орнатылады және оның ішкі жағындағы, бак мойнының ішкі қуыстарына оның үстіне қақпақ орнатылған кезде және қақпақтың сағат тілімен бұралуы кезінде кіретін, төрт диаметрлі орналасқан дөңестері арқылы белгіленеді.



Электрқозғалтқышты 3 қосқан кезде айналатын қалақты аспап 12 тұрқының, ажыратылатын тор сүзгіші 13 бар, төменгі саңылауынан сұйықтықты сорып алады және сорғының бағыттаушы келте құбыры 14, байланыстыратын түтік 15 және орнату қақпағының келте құбыры 2 және ары қарай байланыстыратын түтіктер арқылы әйнекжуғыш үрпігіштеріне сұйықтықты береді.

Қарастырылған сорғылар түрлері кезіндегі автокөліктерде кең тараған (сонымен қатар ВАЗ-2105 автокөлігінде). Қазіргі автокөліктердің көпшілігінің әйнекжуғыларында ықшамырақ мотосорғылар қолданылады.

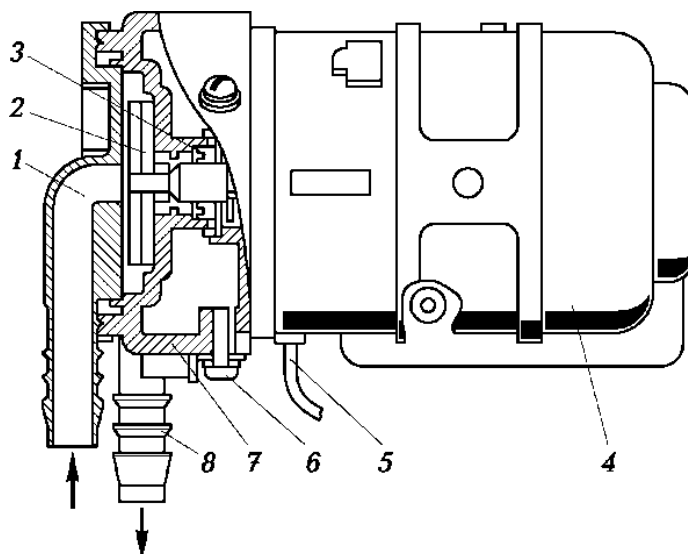
Әйнекжуғының мотосорғысы бір тұрқыда біріктірілген, тұрақты сақиналы магниттан қозатын, тұрақты ток электрқозғалтқышы мен электрқозғалтқыш білігінің центрге тепкіш сорғысының қалақты аспабы болып табылады. Әйнектазартқыш пен әйнекжуғыш мотосорғылары, құбырларды жалғауға арналған жеткізетін және бағыттайтын келте құбырлары және сымдарды жалғауға арналған екі сүңгіле өткізгіштері бар, ажыратылмайтын пластмассалық тұрқыдан тұрады.

Бакта орнатылатын, мотосорғылар, бактың астыңғы жағына тығыздауыш резінке төлкесі бар саңылауғы орнатылатын, ұзартылған жеткізетін келте құбырларға ие болады. Бактан тыс орнатылатын, мотосорғылар шанаққа кронштейндер арқылы бекітіледі.

Фарлардың ағынды тазалау жүйесінің әйнекжуғыш мотосорғылары, фара шашыратқыштарға үрпігіш арқылы берілетін, сұйықтық ағынының жоғарғы қысымын және фара шашыратқыш беттерін оны тез және сапалы тазарту үшін толығымен ағынмен қамтумен қамтамасыз ету үшін, үлкейтілген қуаттылығымен ерекшеленеді. Мұндай мотосорғылар ажыратылатын құрылысқа ие болуы мүмкін (сурет. 8.6).

Ағынды тазалау жүйесін қолдану келесі артықшылықтар қатарына ие:

- құрастырылымның қарапайымдылығы мен беріктілігі;
- төмен баға;
- фарлардың жақсырақ сақталуы;
- фарлардың жоғары оптикалық қасиеттермен және автокөліктің жағымды сыртқы түрімен қамтамасыз ететін, күрделі пішінді пластмассалы шағылдырғышты фарларды қолдану мүмкіндігі (газ зарядты ксенонды шамдары бар фарларда қолданылады).



Сурет. 8.6. ГАЗ-3102 автокөлік фарларының ағынды тазалау жүйесінің мотосорғысы 2002.3730:

1 және 8 — сорғының жеткізетін және бағыттайтын келте құбырлары; 2 — сорғының қалақты аспабы; 3 — электрқозғалтқыш білігінің тығыздауышы; 4 — электрқозғалтқыштың тұрқысы; 5 — жалғастыру сымы; 6 — сорғыны бекітетін бұраңдама; 7 — сорғы тұрқысы

Мұндай жүйелердің негізгі кемшілігі тазалау сұйықтығының жоғарғы шығыны мен мотор бөлімінде оның қорын сақтайтын аса сыйымды бактың орналастыру қажеті болып табылады.

Әйнекжуғыш бактарын пластмассада жасайды; олар, мотор бөліміндегі орналастыру орнына қарай, күрделі пішінді болуы мүмкін. Әйнекжуғыш бактарының сыйымдылығы 1,5...2 л кем болмайды. Фарлар әйнектазартқы әйнекжуғысы желдік әйнек әйнекжуғысымен бірге бір бакқа ие болуы мүмкін, мұндай жағдайда бак үлкейтілген көлемге ие болады — 4,5...5,0 л (ВАЗ-2110, -2105 автокөліктерінде).

ВАЗ-2110 автокөлігінің желдік әйнек әйнекжуғысының бактарында, құрылымы бойынша бас тежегіш цилиндрдің бергішіне сәйкес болатын, сұйықтық деңгейінің қалтқы бергіші болады.

Артқы әйнек әйнектазартқысының әйнекжуғысы жүксалғыш (ВАЗ-21213, -21214 автокөліктерінде) немесе мотор бөлігінде (ВАЗ-2111, -2112 автокөліктерінде) орналасатын жеке багі болады.

Әйнекжуғыш үрпігіштерінде бір немесе екі бүріккіші бар пластмассалы немесе металл тұрқысы болуы мүмкін (сурет. 8.5, б). Бүріккіштер сфералық сыртқы беті бар көз тектес пішінді болады. Ол шығатын сұйықтық ағынын, шығар тесікке орнатылатын ине көмегімен үрпігіш тұрқысындағы сфералық отырғызылған саңылауды бұрау арқылы, өзгертуге қол жеткізеді.

Үрпігіштер төсем арқылы 18 желдік әйнек қаптамасына (ВАЗ-2110 автокөлігінде), желдік әйнек жақтауына (ВАЗ-2105, -21213, -21214 автокөліктерінде) немесе капотқа (ИЖ-2126, ГАЗ-3110 автокөліктерінде) ұстағыштар арқылы бекітеледі.

Үрпігіштердің кейбір құрылымдарында үрпігіш тұрқысының төменгі жағында, орнатылатын тесігіне салынған үрпігішті ішінен орайтын, сомын арқылы ұстау үшін бұранда ойылады.

ГАЗ-3110 автокөлігінде электржылытқышы бар үрпігіштер қолданылады.

Әйнекжуғылардың жалғастырғыш құбырлары — пластмассаслы болады; оларда екінші үрпігішке сұйықтықты жеткізетін ұшайыр болады және шанақ элементтеріне қапсырма арқылы бекітіледі.

Желдік әйнек әйнекжуғысының қосылуы меңгерік астындағы ауыстырып-қосқышпен жүзеге асады, ол үшін кез келген жайдан оның иіңтірегін меңгерік бағанасының жоғарғы белгіленбеген жайға қою керек, яғни әйнектазартқының кез келген жұмыс тәртібінде.

Әйнекжуғыны иіңтіректің «әйнектазартқы істемейді» жайында және «әйнектазартқы үзілмелі тәртіпте істейді» жайында қосқан кезде әйнектазартқы төмен жылдамдықтағы тұрақты тәртіпте жұмыс істей бастайды және әйнекжуғының тоқтауынан кейін қылқанмен екі-төрт қос жүрісті жасайды. Жанып тұрған фарлар кезінде әйнекжуғысымен бірге автоматты түрде фарлардың әйнекжуғысы мен әйнектазартқысы қосылады.

Артқы әйнек әйнекжуғысының қосылуы меңгерік астындағы ауыстырып-қосқыш арқылы жүзеге асады, оның иіңтірегі артқы әйнек әйнектазартқы қосылып тұрған жайдан (ВАЗ-2111, -2112, ИЖ-2126 автокөліктерде) меңгерік астындағы бағана бойымен төменгі белгіленбеген жайға немесе, төменгі белгіленбеген жайға батырманы басу арқылы, артқы әйнек әйнектазартқысының жеке ажыратқысы арқылы ауысады (ВАЗ-21213, -21214 автокөліктерінде).

8.3. АУА АЛМАСУ, ЖЫЛЫТУ ЖӘНЕ АУАНЫ ҚОНДАУ ЖҮЙЕЛЕРІ

Ауа алмасу, жылыту және ауаны қондау жүйелері туралы жалпы мәліметтер. Автокөлік әртүрлі және үнемі өзгеріп отыратын қоршаған орта жағдайларында қолданылатындықтан, оның салонында жүргізуші және жолаушылардың жұмысы және тіршілігіне қажетті, микроклимат деп аталатын, қолайлы жағдайларды қамтамасыз ету керек.

Автокөлік салонындағы микроклимат жүргізуші және жолаушыны қоршайтын ауа параметрлерімен (кондициялармен) сипатталады: оның

газ құрамасымен, тазалығымен, жағымсыз иістердің жоқтығымен, ауа ағындарының қозғалыс жылдамдығымен, ылғалдылығымен, жылу бөлінуімен, қысыммен, иондық құрамасымен. Автокөлік салонындағы микроклимат адамның дұрыс тіршілігі мен жоғарғы жұмыс қабілетіне қажетті жағдайларды қамтамасыз ету керек: қалыпты дем мен жылулық жайлылық.

Автокөлік салонындағы адамдардың қалыпты демалысын қамтамасыз ету үшін, біріншіден, ауа алмасу арқылы қажетті ауаның газдық құрамын сақтау, салонға қоршаған ортадан таза ауаны беру және салоннан атмосфераға адамдардың қолданған ауасын шығару қажет. Ол үшін автокөліктерде табиғи, ағынды және сорып алынатын ауа алмасуды қолданады.

Табиғи ауа алмасу есіктің түсірілетін әйнектері және төбеде орналасқан арнайы люк (ВАЗ- 2110 автокөліктерінің бір бөлігінде орнатылады, ал басқа оқытылатын автокөліктерде тюнингте орнатылады) арқылы жүргізіледі.

Ағынды ауа алмасу желдік әйнек алдында орналасқан ауатартқыш арқылы ықтиярсыз электржелдеткіш көмегімен жүргізіледі 1 (сурет. 8.7). Жеңіл автокөліктердегі ағынды ауа алмасу ауа тартқышының айтылған орналасуы келесі негізгі талаптарға жауап береді:

- шаңның түсуін азайту үшін ауа тартқыштың жол бетінен жоғары орналасуы;

- автокөліктің қозғалысы кезінде жоғары ауа қысымы пайда болатын аймақта орналасуы.

Сондықтан автокөліктің төмен жылдамдық қозғалысында да ағынды ауа алмасу, электржелдеткішті қоспай-ақ, яғни ауа тартқыш аймағындағы жоғары ауа қысымы есебінен табиғи жолмен, ауа тартқыш арқылы тиімді жүреді.

Ауа тартқыш пен электржелдеткіштен басқа ағынды ауа алмасуға, автокөлік салонының әртүрлі аймақтарындағы ауа ағындарының ықпалды таралуын, жылдамдығын және бағытын қамтамасыз ететін, жапқыштары бар ауа құбыры, шығыс шүмектер мен дефлекторлар жатады.

Сорып алынатын ауа алмасу табиғи жолмен есіктің қаптамалары мен панелдерінің саңылаулары арқылы және есіктердің бүйір жағында (ВАЗ-2110 автокөлігінде), төбенің шеттерінде (ВАЗ-2105, -21213, ГАЗ-3110 автокөліктерінде) немесе басқа автокөлік қозғалған кезде төмен ауа қысымы пайда болатын жерлерде орналаса алатын, арнайы сорып алу тесіктері арқылы жүргізіледі. Сорып алу тесіктері әдетте, ауаны сыртқа шығарып, салонға кіруді бөгейтін, арнайы резінке қақпақшалармен жабдықталады. Мұндай сорып алу тесіктеріндегі қақпақшалар автокөлік салонында оның қозғалысы кезінде, салонға

тығыз емес есіктерден жолдың шаңы мен пайдаланылған газдардың кіруіне жол бермейтін, ауаның артық қысымын сақтайды және салонның жылулығын сақтайды.

Автокөліктің ауа желдету жүйесімен жүргізілетін, автокөлік салонына сыртқы таза ауаны кіргізу және одан адамның демдері бар пайдаланылған ауаны жою үдерісі ауа алмасу деп аталады.

Автокөлік ауа желдету жүйесімен жүретін, ауа алмасуды, ол арқылы белгілі уақыт мөлшеріндегі ауа көлемі немесе ауа алмасу еселігінің шамасына қарай сипаттайды (бір уақыт мезетінде ауа желдету жүйесімен қамтамасыз етілетін салонның толық ауа алмасу санымен).

Автокөлік салонындағы жеткіліксіз ауа алмасу кезінде қапырық пайда болады. Автокөлік ауа желдету жүйесімен қамтамасыз етілетін, ауа алмасу санитарлы нормалар талаптарына сәйкес болуы қажет. Автокөлік салонындағы бір адамға шаққандағы ауа алмасудың минималды мөлшері $30 \text{ м}^3/\text{ч}$ кем болмауы қажет. Ауа алмасудың максималды мөлшері автокөлік салонындағы санитарлық нормалар рұқсат ететін максималды ауа жылдамдығымен шектеледі, ол сыртқы температура $+10^\circ\text{C}$ дейін болғанда $0,3 \text{ м/с}$ аспауы қажет және сыртқы температура $+10^\circ\text{C}$ жоғары болған кезде $1,5 \text{ м/с}$ аспауы қажет.

Ауаның газ құрамынан басқа автокөліктегі адамдардың қалыпты демалысын қамтамасыз ету үшін оның тазалығын қамтамасыз ету керек, әсіресе автокөліктің ауылды жерлердегі шаң жолдарындағы қолданыста, және де қалаларда ауаның қатты газдалған және құрамында зиянды қоспалардың болу жағдайларында.

Ауадағы шаңның, көмірқышқыл газдың және басқа зиянды қоспалардың мөлшері, стандартпен орнатылған, шекті ұйғарынды концентрациялардан(ШҰК) аспауы қажет. Мысалы, минаралды шаң ШҰК 10 мг/м^3 болып табылады ал оның құрамында $2\% \text{ SiO}_2$. Ағынды ауа алмасу жүйесі арқылы автокөлікке берілетін ауаны тазалау үшін шаң айырғыштар және ауа сүзгілері қолданылуы мүмкін.

Адамның тіршілік үдерістері кезінде оның денесі қоршаған ортаға өндіріп белгілі мөлшер жылуды бөледі. Қоршаған ортаның тым төмен температурасында дене өте көп жылуды бөле бастайды. Сонымен бірге адам жайсыздық сезінеді, ол тона бастайды. Қоршаған ортаның тым жоғары температурасында дене керісінше өте аз жылу бөледі және адам тағы жайсыздық сезінеді. Ол ыстықтайды.

Адам ағзасы, қоршаған орта өзгерістеріне бейімделе отырып, белгілі шектеулі шамада өзінің жылу бөлуін реттеу қабілетіне ие. Сондықтан белгілі киім киген кезде, адам ағзасының жылу бөлуі оның өндіретін жылу мөлшеріне сәйкес болатын және жылу жайлылығын қамтамасыз ететін, температуралардың біршама ауқымы бар, мұндай

жағдайда ол суық тиюді, қатты ысуды немесе жылдам ауа қозғалысын – өтпе желді сезінбейді.

Адамға өте төмен немесе аса жоғары температуралардың ұзақ әсері оның көңіл-күйін және жұмысқа қабілеттілігін төмендетіп ауыруға шалдықтыру мүмкін. Қоршаған ауа қозғалыс ағындарының тым жоғары жылдамдықтары адаммен өтпелі жел ретінде сезіледі және ауырға әкелуі мүмкін.

Автокөліктегі жылулық жайлылық қамтамасыз етілетін, температура ауқымы қоршаған сыртқы ауа температуралары және қолданылатын киімге байланысты. Көпшілік адам үшін жылдың жылы мезгілдерінде (сыртқы температура 10 °C) жылулық жайлылық шамамен 21... 27 °C температураларында оратылады деп есептеледі. Жылдың суық мезгілдерінде, әсіресе төмен теріс температураларда жайлылық жағдай автокөліктегі төменірек температураларда орнатылуы мүмкін — 10... 15 °C.

Адам ағзасының жылубөлуіне сәйкесінше оның жылулық жайлылығына маңызды әсерін тигізетін ауа ылғалдылығы болып табылады, оны салыстырмалы ылғалдылықпен бағалайды. Ауаның салыстырмалы ылғалдылығы ауадағы су буының нақты мөлшерінің оның максималды мөлшеріне қатынасы болып табылады, пайызбен өлшенеді. Ауаның салыстырмалы ылғалдығы азайған кезде дененің бетінен терінің булануы өсіп оның жылубөлінуі өседі.

Мысалы, 27 °C температурада және салыстырмалы ылғалдылық 30 % болғанда адам өзін, 21 °C температурада және ылғалдылық 70 % болғандай сезінеді. Егер ылғалдылық 30 % төмен болса, адам 30 °C температураға дейін жайсыздықты сезінбеуі де мүмкін. Ал егер ылғалдылық 70 % жоғары болса, адам өзін 10... 20 °C температураларды өзін жайлы сезінеді.

Сондықтан автокөлікте жылу жайлылығын қамтамасыз ету керек температура ауқымы шамамен 10... 30 °C болып табылады. Көрсетілген ауқымның төменгі мәндері автокөліктегі ауаның жоғары салыстырмалы ылғалдылыққа және сыртқы ауаның төменгі ылғалдылығына сәйкес, ал ауқымның жоғарғы мәндері автокөлік ауасының төменгі салыстырмалы ылғалдылығына және сыртқы ауаның жоғарғы температурасына сәйкес. Бұған қоса автокөліктегі ауа температурасының реттелуін әр отырған адамның физиологиялық ерекшеліктері мен киінген киімін ескере отырып жүргізу керек. Автокөліктегі ауаның ұсынылған салыстырмалы ылғалдылығы 30...70 % құрайды.

Осылайша, берілген киімде автокөліктегі адамның жылу жайлылығы температурамен, қозғалыс жылдамдығымен және ауа ылғалдығымен, және де, адамның денесі байланысып және жылу

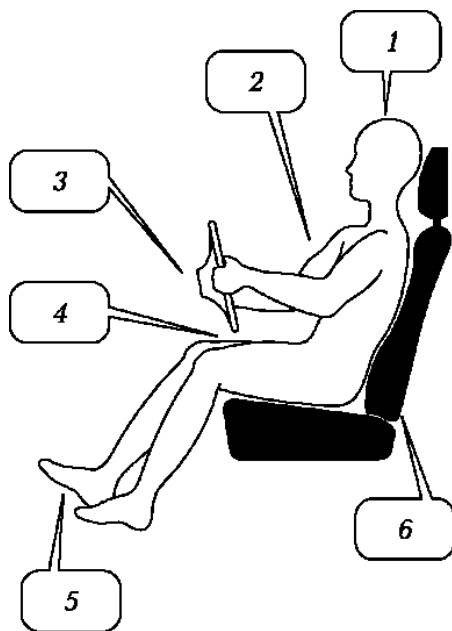
алмасатын, ішкі интерьер элементтерінің беттерінің температурасымен анықталады.

Орналасқан адамдардың жылулық жайлылығын қамтамасыз ету үшін автокөлік салонының әртүрлі аймақтарында жасауға қажетті жағдайлар, әйнектердің салонның жоғарғы жағында орналасуы және адам ағзасының физиологиялық қасиеттеріне қатысты, бір-бірінен ерекшеленеді. Автокөлікте адамның жылулық жайлылығына ең маңызды болып, оның басы және аяғы орналасқан, салонның жоғарғы және төменгі бөліктері жатады (сурет. 8.8).

Көздер жоғары температураға өте сергек болады және жоғарытылған дымқыл шығару және шырышты қабықтың құрғақтығымен жауап қайтарады, ол жиі жыпылықтау мен көздің шаршағандық сезімін шақырады.

Өте жоғары жылдамдығы бар, ауа ағынымен желдету көзге дәл сондай әрекет көрсетеді. Сондықтан бас аймағында 1 аяқ аймағынан 5 қарағанда 3... 5 °C төменірек температура және, автокөлік ауа желдету жүйесінен пайда болатын, төмен ауа ағындарының жылдамдығы болуы қажет. Салонның аяқ аймағында 5 жылулық жайлылықты қамтамасыз ету үшін керісінше 3... 5 °C жоғары температура болуы қажет, себебі автокөлікте шектеулі қозғалғыштығымен байланысты аяқта қан айналым төмен болады.

Салонның орта бөліктерінде жылулық жайлылықтың маңызды талабы 2 және 4 кеуде және сан аймақтарында жоғары жылдамдықты ауа ағындарының болмауы болып табылады. Жылулық жайлылыққа адамның арқасы мен сандарының орындықпен жанасқан жерлеріндегі тер пайда болу әсер етеді.



Сурет. 8.8. Автокөліктегі адамның жылулық жайлылығын қамтамасыз ету үшін ұсыныстар:

1 — төмен температура мен ауа ағындарының жылдамдықтары қамтамасыз етілетін, бас аймағы (температура аяқтан 3-5 °C төмен болуы қажет); 2 және 4 — бұл аймақтарда өтпелі жел болмуы қажет; 3 — қол аймағы жылулық жайлылыққа ең төмен әсерін тигізеді, себебі қолдар жылу тәртіптемесінің өзгерістеріне тез бейімделеді; 5 — аяқ аймағында жоғарырақ температура болуы қажет (бас аумағынан 2-5 °C жоғары температура); 6 — орындық (адам арқасы мен сандарының орындықпен жанасқан аймақтарында тер пайда болмау қажет)

Автокөлік ішіндегі ауа температурасы сыртқы ауа температурасымен тығыз байланыста және келесі ықпалдар есебінен жасанды суықтатусыз сыртқы ауа температурасынан жоғары болады:

- шанақтың сыртқы беттерін және әйнек арқылы интерьер беттерін қыздыратын, күн сәулесі;
- шанақтың алды жақ қалқанын қыздыратын, қозғалтқыштан жылу бөліну;
- пайдаланылған газ шығару жүйесінен, трансмиссия агрегаттарынан және жол бетінен бөлінетін жылу есебінен шанақ едені қызады;
- автокөлікте орнатылған электржабдық және гидрожабдық торабы құралдарынан бөлінетін жылу;
- автокөлікте орналасқан адамдардан бөлінетін жылу.

Қоңыржай климат жағдайында жылдың жылы мезгілінде (сыртқы ауа температурасы 20... 25 °C және орташа күн сәулесі шашырауы

кезінде) автокөліктегі айтылған жылулық жайлылық жағдайлары оның, мұндай жағдайда сыртқы ауа температурасынан 5 °C жоғары температура қамтамасыз ете алатын, ауа желдету жүйесімен қамтамасыз етілуі мүмкін. Жылдың суық мезгілдерінде автокөліктегі адамның жылулық жайлылығын қамтамасыз ету үшін арнайы құрылғы — жылытқыш қолданылады.

Қозғалтқыштың сұйықтықты суыту жүйесі бар автокөліктерде (оқытылатын автокөліктердің көпшілігі), қозғалтқыштан оның суыту жүйесімен бұрып алынатын, артық жылуды салонды жылытуға қолданатын, сұйықтықты жылытқыш қолданылады. Мұндай жылытқыштың негізгі элементі, қозғалтқыш суыту жүйесінің радиаторына ұқсас бірақ, көлемі кішірек, сұйықтық жылу алмастырғыш (радиатор) болып табылады. Жылытқыш радиаторы автокөліктің ағынды ауа желдету жүйесінің ауа кірер жерінде орнатылады және құбырлар арқылы қозғалтқыштың суыту жүйесіне оның радиаторына параллель қосылады.

Қозғалтқыштың жұмысы кезінде жылытқыш радиаторы арқылы қозғалтқышты қыздырылған суыту сұйықтығы айналады, ол радиатор арқылы өтетін және кейін автокөліктің ағынды ауа желдету жүйесінің ауа құбырларымен салонға берілетін, ағынды ауаны қыздырады.

Сұйықтықты жылытқыштың құрылымы қарапайым және сенімді болады және қосымша жанармай шығынын қажет етпейді. Оның негізгі кемшілігі суық қозғалтқыштың тұтанғанынан салонды жылыту уақытының ұзақтығы болып табылады, себебі сұйықтық жылытқыш жұмысының тиімділігі суыту сұйықтығының температурасына байланысты және толығымен қызған қозғалтқыш кезінде ғана максималды мәнге жетеді.

Қозғалтқышты ауа арқылы суытатын автокөліктерде жылытқышта, пайдаланылған газдарды шығару жүйесінен немесе қозғалтқыштың майлау жүйесінен берілетін, қозғалтқыш жылуы қолданылуы мүмкін немесе қозғалтқыштан дербес жанармай арқылы істейтін автономды жылытқыш қолданылады.

Отандық жеңіл автокөліктерде автономды жылытқыштардың қолданысы шектеулі болды: ауа арқылы суытылатын қозғалтқыштары бар Запорож және Луцк автозауыттарының автокөліктерінде ғана бензинді жылытқыштар қолданылатын.

Сұйықтықты жылытқыш ағынды ауа желдету жүйесімен бірдей ауа тартқышқа, электржелдеткішке және салонның әртүрлі аймақтарына жылытылған ауаны беретін ауа құбырларына ие. Сонымен жылытқыш автокөліктің ағынды ауа желдету жүйесімен беттесіп бірегей жүйені — автокөліктің ауа желдету және жылыту жүйесін құрайды.

Автокөліктің ауа желдету және жылыту жүйесі ондағы талап

етілген ауа алмасу және жылу жайлылығын және де әйнектердің терлеуін және мұздауын болдырмауына және жоюына қызмет етеді.

Жылдың суық мезгілдерінде автокөлік салонын қыздыру кезінде, және де жаңбырлы ауа-райында әйнектердің салонмен салыстырғандағы төменірек температурасына байланысты олардың ішкі беттеріне ауа құрамындағы су булары конденсацияланады және олардың терлеуі жүреді. Сыртқы ауаның төмен температураларында әйнектердің мұздануы болуы мүмкін. Көру мүмкіншілігі жақсы болу үшін әйнектердің терлеуі және мұздануын болдырмау және жою үшін ауа желдету және жылыту жүйесі арқылы оларды суық немесе жылытылған ауамен үрленуі жүреді. Ал артқы әйнек қосымша электржылытқышпен жабдықталады.

Автокөліктің ауа желдету және жылыту жүйелерінің жалпы құрылысы мен жұмысы кейінгі кезекте қарастырылады.

Ыстық климат және қоршаған ауаның жоғарғы температурасында және интенсивті күн сәулесінде автокөліктің пайдалануы ауа желдету және жылыту жүйесі автокөлікте отырған адамдардың жылулық жайлылығын қамтамасыз ете алмайды. Сондықтан 1950 жылдары GeneralMotors (АҚШ) фирмасы бірінші болып өз автокөліктеріне арнайы автокөлік ішіндегі ауаны суытатын құрылғыны — автокөлік салқындатқышын орната бастады. Кейін оны Жапонияда да өндіре бастады, ал 1960 жылдардың басынан бастап — Еуропаның өндірістік дамыған елдерінде де өндіре бастады.

Автокөлік салқындатқышы — автокөлік салонындағы ауаны жасанды суытуға арналған құрылғы. Автокөлік салқындатқышының жұмыс істеу принципі мен жалпы құрылымы кейін қарастырылады.

Ең басында автокөліктерде, автокөліктің ауа желдету және жылыту жүйесінен дербес жұмыс істейтін және орнатылатын, аспалы түрдегі салқындатқыштар қолданылған. Сонымен қатар салонда салқындатқышпен суытылған ауаны біркелкі таралуы үшін, ауа желдету және жылыту жүйесінің ауа құбырларын қайталайтын және салонда қосымша орын алатын, қосымша ауа құбырлары орнатылатын. Сонымен қатар, мұндай салқындатқышты басқару жүргізушінің қосымша назарын алып автокөлік жүргізуден көңілін аударады және сәйкесінше қозғалыстың қауіпсіздігіне жағымсыз әсер етеді.

Сондықтан 1980 жылдардың басынан автокөліктерде, бірегей ауа құбырлары және біріккен басқару жүйесі бар, салқындатқышы орнатылған комплексті ауа желдету және жылыту жүйелерін қолдана бастады. Олар ықшамды болды және жүргізушінің автокөлік жүргізуден азырақ көңіл аударуын қажет етті. Сонымен қатар, салқындатқыш бұл жүйелерде қосымша ауа кептіргіш қызметін атқара бастады. Осылайша, мұндай жүйелермен басқарылатын, ауа

параметрлерінің саны аспалы салқындатқышы бар ауа желдету және жылыту жүйелерімен салыстырғанда өсті: ауаны суыту және жылытудан басқа бұл жүйелер ылғалдылықты азайтып, кейін басқа да параметрлерді реттей бастады. Сондықтан бұл жүйелер «ауа кондициялау жүйесі» немесе «климаттық жүйе» аталып кетті.

Автокөліктің ауа кондициялау жүйесі (климаттық жүйе) жүргізушіге және жолаушыға, олардың қалыпты демалысы мен жылулық жайлылығын қамтамасыз ететін, жағымды болатын микроклиматты жасау және қолдау және әйнектердің терлеуі мен мұздатылуын алдын-алу және жою үшін қызмет етеді. Климаттық жүйе ауа желдету және жылыту жүйесімен салыстырғанда кеңірек қызмет атқарады. Оның ішіне қосымша, сыртқы ауаның жоғарғы температурасында автокөлік салонының ауасының жасанды суытылуын және оның ылғалдылығын азайтуды қамтамасыз ететін, ауа салқындату контуры (салқындатқыш) кіреді.

Қоршаған ортадан автокөлік салонына шаңның, басқа автокөлік пайдаланылған заттар және басқа зиянды қоспалардың кіруіне жол бермеу үшін қазіргі автокөліктердің климаттық жүйелерінде, ағынды ауаның тиімді тазалануын, иісті жоюын, дезинфекциялануын, оптималды ионды құрамын және парфюмдеуін қамтамасыз ететін, арнайы сүзгілер мен ауа ионизаторлары қолданылады.

Әр жолаушының орналасқан аймағындағы ауа ағындарының температурасы мен қозғалыс жылдамдығын жекеше реттеу мүмкіндігі бар, көп аймақты климаттық жүйелер бар.

Автокөліктің климаттық жүйесінің жалпы құрылысы кейін қарастырылады.

Автокөліктің ауа желдету және жылыту жүйесінің жалпы құрылысы. Жеңіл автокөліктердің ауа желдету және жылыту жүйелері бірдей жұмыс істеу принципі және құрылысына ие.

ВАЗ-21213, -21214 автокөліктер мысалында ауа желдету және жылыту жүйесінің жалпы құрылысын қарастырайық (сурет. 8.9).

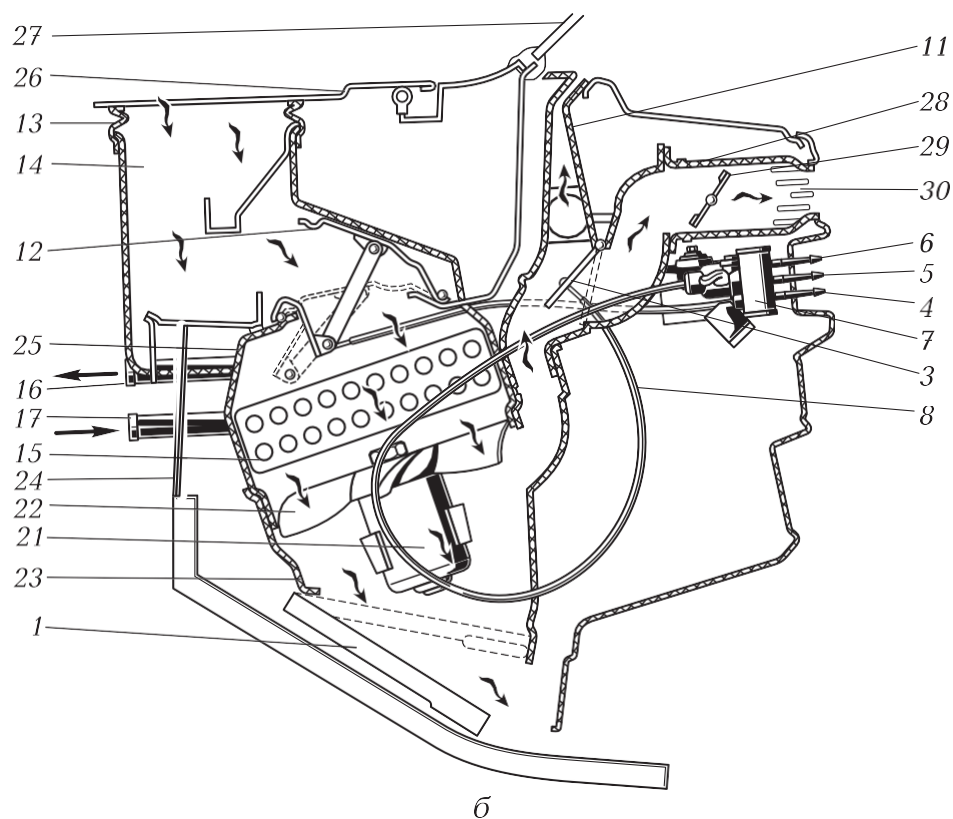
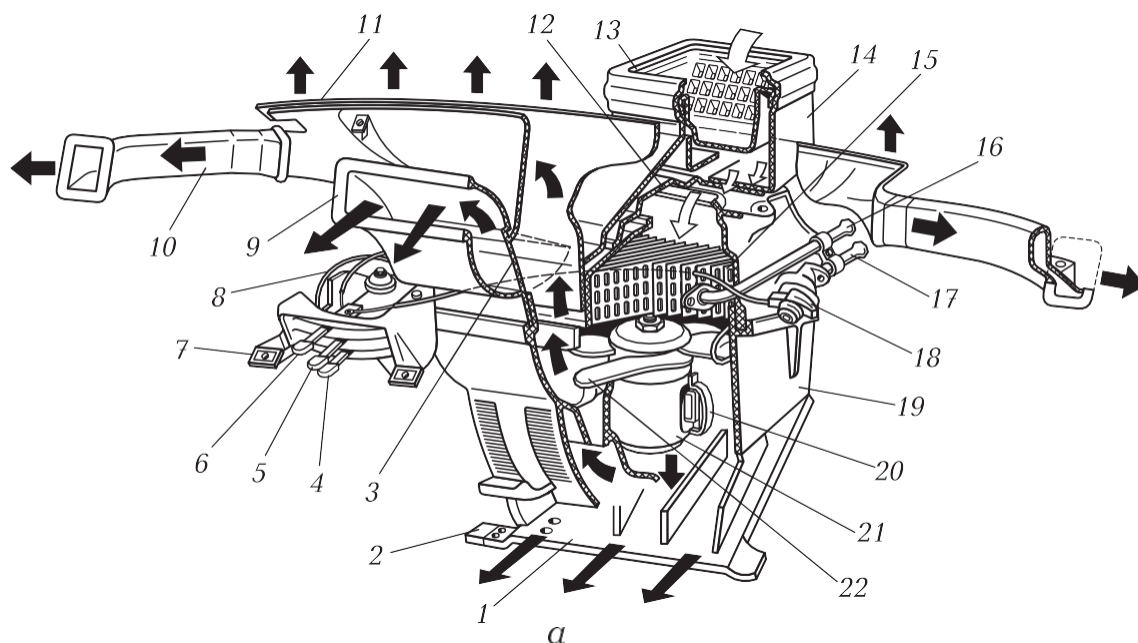
Сурет. 8.9. ВАЗ-21213, -21214 автокөліктердің ауа желдету және жылыту жүйесі:

а — жалпы көрінісі; *б* — жылытқыш жұмысының сұлбасы; 1 — жылытылған ауаны жүргізуші мен алдыңғы жолаушы аяқтарына берілісін реттейтін ауатаратқыш қақпак; 2 — ауа таратқыш қақпактың иінтірегі; 3 — желдік әйнек жылытқыштың ауа құбырының жапқыш; 4 — ауатармақтың жапқышының басқару иінтірегінің тұтқасы; 5 — желдік әйнектің жылытқышының басқару иінтірегінің тұтқасы; 6 — кранды басқару иінтірегінің тұтқасы; 7 — басқару иінтіректерінің кронштейні; 8 — солқылдақ күштартым; 9 — ортаңғы шүмектерге баратын ауа құбыры;

10 — шеткі әйнек желдеткішінің ауа құбыры; 11 — желдік әйнек желдеткішінің ауа құбыры (дефростер); 12 — ауатаратқыш жапқышы; 13 — ауатаратқышы қорабының тығыздауышы; 14 — ауатаратқыш қорабы; 15 — радиатор; 16 және 17 — радиатордың бағыттайтын және жеткізетін келте құбырылары; 18 — кран; 19 — жылытқыш тұрқысы; 20 — серіппелі қапсырма; 21 және 22 — желдеткіштің электрқозғалтқышы мен қалақты аспабы; 23 — желдеткіш қаптамасы; 24 — шанақтың алдыңғы жақ қалқаны; 25 — радиатор қаптамасы; 26 — капот; 27 — желдік әйнек; 28, 29 және 30 — ортаңғы шүмектің қорабы, жапқышы және дефлекторы; ^ — суық ауа; ^ — ыстық ауа

Ауа желдету және жылыту жүйесі ауатартқыштан, жылытқыштан автокөліктің барлық аймақтарына, жапқыштары, шүмектері және дефлекторлары бар ауақұбырлары кіретін, ауаны беру және тарату жүйесі және басқару жүйесі бар жылытқыштан тұрады.

Ауа желдету және жылыту жүйесінің ауатартқышы (ауажелдеткіш қорабы) 14 үлкен кіріс тесігі бар қорап болып табылады.



Ол мотор бөлімінде капот астында орналасуы мүмкін 26 (ВАЗ-2105, -21213, -21214, ИЖ автокөліктерінде) немесе, капоттан жеке шанақ панелімен үстінен жабылатын, арнайы қозғалтқыштан бөлектенген мотор бөлігінде орналасуы мүмкін (ВАЗ-2110 және ГАЗ-3110 автокөліктерінде).

Ауатартқышқа, капот астында орналасу кезінде, мотор бөлігіндегі ауаның тиюін болдыртпау үшін ауатартқыштың кіріс тесігі периметр

бойымен резіңке тығыздауышпен нығыздалады. Ал капотта тікелей ауатартқыш кіріс тесігінің үстінде, сыртқы ауаның ауатартқышқа берілу үшін, арнайы желдету тесіктері жасалады. Ауатартқышты мотор бөлігіндегі арнайы оқшауланған бөлімінде орналастырған кезде ауаны өткізу үшін желдету тесіктері оның үстінен жабылатын шанақ панелінде жасалады, ал, ауатартқышты қозғалтқыштан жекелейтін, шымылдыққа, ауатартқышқа капот астындағы кеңістіктегі ауаның кірмеуін алдан-алатын, капоттың жабылуы кезінде оның ішкі бетіне тығыз басылатын, резіңке тығыздауыш орнатылады.

Кейбір автокөліктерде (ВАЗ-2110-да да) ауатартқыш тікелей жылытқышқа бекітіледі және оның тұрқысының бөлігі болып табылады (жылытқыштың мотор бөлігіндегі қозғалтқыштан оқшауланған бөлімінде орналасуы кезінде). Кейде ауатартқышқа электржелдеткіш орнатылады, ол осындай құрылыс кезінде жылытқыш радиаторының алдында орналасады (ИЖ-2126 автокөлігінде).

Ауатартқышта немесе оның бөлімінде келіп тұрған ауа құрамындағы су тамшыларын бөлектейтін (шымылдық түріндегі) құрылғы, сондай-ақ ылғалды мотор бөлімі арқылы сыртқа қарай бұратын түтік болады. Сонымен қатар, ауатартқышта шаңайыратын құрылғы, сондай-ақ келетін ауаны тазартатын ауа сүзгісі болады.

Жылытқыш жылдың суық мезгілдерінде ауатартқыш арқылы келетін ағынды ауаны жылыту үшін және оны ауа беру ауа құбырларымен салонның әртүрлі аймақтарына тарату үшін қызмет етеді. Ол қозғалтқыштан оқшау мотор бөлімінде орналасуы мүмкін (ВАЗ-2110 автокөлігінде) немесе автокөлік салонында (басқа оқытылатын автокөліктерде). Жылытқыш тұрқыдан 19 және оның ішіндегі радиатордан 15, электржелдеткіштен (ИЖ-2126 автокөлігінде электржелдеткіш ауатартқышта орналасады) және жалпы ауа алмасуды және салонға ауа құбырлары арқылы берілетін жылытылған ауа көлемін реттейтін жапқыштар жүйесінен тұрады.

Жылытқыш тұрқысы 19 пластмассадан жасалады және, 25 және 23 радиатор және желдеткіш дара қаптамаларынан тұратын, құрамдас жиналмалы құрылыстан тұрады, ол істемейтін электр желдеткішті, жылытқышты шешпей, бөлшектеп құрастыруға мүмкіндік береді. Тұрқыда ауатартқыш 14 арқылы берілетін ауаны реттейтін жапқышы 12 бар кіріс тесігі және ауа құбырларына 9, 10, 11 және ашық қапқақ 1 арқылы тікелей салонға ыстық ауа берілетін шығыс тесіктері болады.

Жылытқыш радиаторы 15 қозғалтқышты суыту жүйесіндегі радиатордағыдай суыту сұйықтығын жеткізіп шығару құбырларына арналған келте құбырлары бар екі бактардан және құбырлы-таспалы немесе құбырлы-пластиналы өзектен тұрады. Жылытқыш радиаторы құбырлы-таспалы өзегі бар мыс болуы мүмкін немесе алюминийлі

құбырлы-пластиналы өзегі және пластмассалық бактары болуы мүмкін.

Жылытқыш электржелдеткіші екі мыс графитті қылқандары және пластмассалық қалақты аспабы 22 бар тұрақты магниттерден қозатын тұрақты ток электрқозғалтқыштан 21 тұрады. Ауа берілісін электрқозғалтқыш осінің бойымен ауаның берілісін жүргізетін, остік желдеткіштерден басқа жылытқыштарда желдеткіштердің, жұмыс дөңгелегімен және ауа берілісінің бағытымен өзгешеленетін, басқа да түрлерін қолданады: радиалды бір- және екі консольды, радиалды остік.

Жылытқышты басқару жүйесі жылытқыш арқылы өтетін ағынды ауаның көлемін, жылыту деңгейін және ауа құбырлары арқылы автокөлік салонының әртүрлі аймағына ауа ағынының берілу таратылымын реттеуге қызмет етеді.

Жылытқыш арқылы өтетін ауа көлемін, жылытқыштің кіріс тесігін, ауа алмасуын толық тоқтатуға дейін азайтып, бөгеуге мүмкіндік беретін, жапқыш және қалақты аспаптың айналу жиілігін көбейту есесінен ауа алмасуды үлкейтуге мүмкіндік беретін, электрқозғалтқыш көмегімен жүзеге асады.

Жылытқыш арқылы өтетін ауаның жылытуын реттеу екі тәсіл мен жүреді: кран арқылы жылытқыш радиаторынан өтетін суыту сұйықтығының көлемін өзгертіп немесе жылытқыш радиаторы арқылы өтетін жылытқыш тұрқысындағы ішкі түтіктер және жапқыштар жүйесі арқылы ауа көлемін өзгертіп (қажетті жалпы ауа алмасу мөлшерін қамтамасыз еткенде).

Бірінші реттеу тәсілін қолданған кезде жылытқышқа берілетін бүкіл ағынды ауа оның радиаторы 15 арқылы өтеді. Ал радиаторға суыту сұйықтығының кіретін жеріне, радиаторға бірқалыпты берілуді қамтамасыз ететін, арнайы кран 18 орнатылады. Краны бар жылытқыштар тұрқысының және жапқыштар жүйесі құрылымы қарапайым және ықшамды болады. Бірақ олар өте инерциялы болады. Себебі кран көмегімен радиатор арқылы берілетін суыту сұйықтығының өгерісі радиатор арқылы өтетін ауаның қажетті температураға дейін жетуіне белгілі уақыт қажет. Сондай-ақ олар қозғалтқыштың жүктемелік және жылдамдықты жұмыс тәртібінің өзгерісіне өте сергек. Ол жылытқышты басқару үдерісін күрделендіреді және жүргізушінің автокөлік жүргізуден көңілін аударуын азайту үшін автоматтандыруды қиындатады. Сонымен қатар краны бар жылытқыштардың суыту сұйықтығының кран арқылы ағып кету мүмкіндігі бар. Ал кранды ауыстыру еңбек сыйымдылығы оған қолжетімділігінің қиындығына және алдын-ала қозғалтқыш суыту жүйесіндегі суыту сұйықтығын ағызу қажеттілігімен байланысты өте жоғары болуы мүмкін.

Екінші реттеу тәсілін қолдану кезінде жылытқыш тұрқысында,

ағынды ауаның бөлігінің, ал қажеттілік кезінде оның толық мөлшерін радиатордан тыс берілісін қамтамасыз ететін қосымша түтіктер мен жапқыштар жүйесі болады. Жылытқыштан шығар алдында жылытылған және жылытылмаған ауа ағындарын араластыруға арналған жалпы камера болады. Сондықтан крандары жоқ жылытқыштар тұрқысының және жапқыштар жүйесінің құрылымы күрделі және көлемі крандары бар жылытқыштардан үлкенірек болады. Бірақ олардың инерциялылығы төмен, яғни шығатын ауа температурасын тезірек реттелуін қамтамасыз етеді. Сондай-ақ, қозғалтқыш жұмыс тәртібінің өзгерістеріне сергектігі төмен. Бұл жылытқышты басқаруды жайдақтатады және бұл үдерісті автоматтандыруды жеңілдетеді.

Сонымен қатар, жылытқыштағы ауа температурасын екінші реттеу тәсілін қолдану ауаны желдету және жылыту жүйесін климаттық жүйеге, жылытқышқа салқындатқыш салқындату блогын орнату мүмкіндігін алдын-алып және осылайша жылытқышты климаттық жүйенің ауа өңдеу блогына айналуын ескеріп, оңай аударылымын қамтамасыз етеді (осындай аударылымның мысалы ВАЗ-2110 автокөлік климаттық жүйесі болып табылады).

Айтылған жағдайларға байланысты қазіргі автокөліктерде краны жоқ жылытқышты реттеу жүйесін жиі қолданады.

Жылытқыштың жапқыштары мен кранын басқару үшін құралдар панелінде орналасатын тұтқалар 4, 5, 6 мен созылмалы жетеккүш 8 көмегімен механикалық қол жетегі қолданылуы мүмкін.

Жылытқыштың электржелдеткішін басқару, құралдар панелінде орналасқан, жеке үш, төрт немесе бес позициялы ауыстырып-қосқыш арқылы жүзеге асады. Ауыстырып-қосқыш төмен жиілікті желдеткіш жұмысы үшін қосымша кедергілер арқылы, не қосымша кедергілерге соқпай, жоғарғы жиілікті желдеткішті қамтамасыз ету үшін тікелей, желдеткіш электрқозғалтқышын ток көзімен қамтамасыз етеді.

Автокөлік жүргізуден жүргізушінің назарын аудартпау үшін қазіргі автокөліктерде, электр және пневмо жапқыштары, сондай-ақ жылытқыштың электржелдеткішінің жұмыс тәртібін автоматты басқаруы бар, жылытқышты басқарудың автоматты электронды жүйелері қолданылады (мұндай басқару жүйесі ВАЗ-2110 автокөлігінің ауаны желдету және жылыту жүйесінде қолданады).

Жылытқышты басқару жүйесі оның ауа желдету (жылытқыш арқылы өтетін ауаны қыздырмай) және жылыту (жылытқыш арқылы өтетін ауаны қыздыра) тәртібіндегі жұмысын қамтамасыз етеді. Сонымен қатар, басқару жүйесімен жылытқыштың қайта айналу тәртібіндегі жұмысы қамтылады, онда жылытқышқа ағынды ауа берілісі жапқыш арқылы 12 жартылай (жартылай қайта айналу) немесе

толығымен (толығымен қайта айналу) шектеледі және жылытқышқа ауа тек салоннан ғана беріледі.

Қайта айналу тәртібі ауа алмасудың жартылау не оның толығымен (жабық әйнектер кезінде) тоқтатылуын қамтиды. Сондықтан бұл тәртіп қысқа мерзімде ғана қолданылады, мысалы қатты шаңдалған немесе газдалған жол аймақтарын өткен кезде. Суық автокөлік салонын жылдам жылыту үшін қайта айналу тәртібін қолдану ұсынылмайды. Себебі бұл кезде әйнектердің терлеуі күшейеді.

Автокөлік салонының әртүрлі аймақтарына жылытқыштан ауаны беру және тарату жүйесіне әйнектің терлеуі мен мұздануын алдын-алатын (дефростер) саңылаулы шүмегі бар желдік әйнек үрлейтін ауа құбыры, шеткі әйнектерді үрлейтін шеткі ауа құбыры 10 және ортаңғы шүмектерге ауа беретін ауа құбыры 9. Сонымен қатар, жылытқыштың, қақпақпен 1 жабылатын, шығыс тесігі немесе арнайы астыңғы ауа құбырлары арқылы жүргізуші мен алдыңғы жолаушы аяқтарына жылытылған ауа берілісі қамтылады. Ал қазіргі автокөліктердің көпшілігінде артқы жолаушылар аяқтарына артқы ауа құбырлары арқылы жылытылған ауа берілісі қамтылады.

Құралдар панелінде орналасатын ауа құбырларының орталық және бүйір шүмектері, ауа берілісін басқаруға болатын тұтқасы бар, жапқыштармен 29 және, ауа ағындарының бағытын реттейтін тұтқалары бар, пластиналы дефлекторлармен 30 жабдықталады.

Автокөлікке арналған ауа баптағышының жалпы құрылымы және жұмыс істеу принципі. Әртүрлі жұмыс істеу принциптеріне байланысты ауа баптағыштардың әртүрлі түрлері бар. Бірақ қазіргі уақытта автокөліктерде, негізінен, кәдімгі үйдегі тоңазытқыштың жұмыс істеу принциптеріне ұқсас бутылдағыш ауа баптағыштары қолданылады.

Бутылдағыш ауа баптағыштары – ол екі жылу алмастырғышпен қамтылған герметикалық жабық тізбектен тұрады. Және онда компрессордың әрекеті арқылы құрылған қысымның әсерінен хладагент деп аталатын арнайы жылу тасымалдағыш айналымға түседі (8.10 сурет).

Автомобильдегі бутылдағыш ауа баптағыштарының жылу алмастырғыштары орнату бойынша қозғалтқыштың салқындату радиатор жүйесіне ұқсас болып келеді.

Олар ауаны үрлеп, жылу алмасу хладагентінің түтіктері арқылы алюминий немесе мыс түтіктерінен тұратын тілімшекті кеңірдектелген қабырғалы өзектен құралады.

Компрессор газ тәріздес хладагентті сіңіріп, қысу арқылы оның температурасы мен қысымын едәуір арттыра отырып, қоршаған ауаның температурасынан күшейе түседі. Жоғары қысымдағы ыстық

Сурет. 8.10. *Бутығыздағыш* ауа баптағышының сұлбасы:

^ — сұйық хладагент; ^ — газ тәрізді хладагент; ^ — ауа

принципі келесідей физика заңдарымен негізделген.

1. Жылу өз еркімен аса жоғары температурадағы денеден аса төмен температурадағы денеге алмасады. (термодинамиканың екінші заңы).
2. Сұйық фазадан газтәріздіге (буға айналу кезінде) айналуы мен оның қайталануы (конденсация кезінде) әсерінен заттың қайнау температурасы оның қысымына байланысты болады. Қысым көбейген кезде қайнау температурасы көтеріледі де, азайған уақытта – төмендейді.
3. Заттың сұйық фазасының булану процесі жылу жеткізілетін кезде болады, ал оның газтәрізді фазасының конденсациясы кезі жылууды бұру уақытында болады.
4. Газды басқан уақытта, оның қысымы мен температурасы көтеріледі.

Бутығыздағыш ауа баптағыштың жұмыс жасау барысында аталған заңдарды пайдалану нәтижесінде, хладагенттің агрегаттық күйі, температурасы мен қысымының аталған өзгеру барысын пайдаға асыруын қамтамасыз ететін қажетті хладагентті қысатын компрессордың әрекетімен жасалған қосымша жұмыстың әсерінен болған, яғни, автокөліктің ішкі кеңістігінен таралған салыстырмалы түрдегі салқындықтан аса жылы сыртқы кеңістікке таралуын хладагенттің алмасуымен жүргізіледі.

Қарастырылған жұмыс барысын қамтамасыз ету үшін, хладагент салқындатқышпен салқындалған кеңістік температурасымен салыстырғанда аса төмен қайнау температурасына ие болу қажет, сондай-ақ, жеткілікті жоғары булану жылуымен қамтамасыз етілуі қажет.

Бастапқы кездерде, бутығыздағыш ауа баптағыштарында хладагент ретінде қайнау температурасы $-25...-30^{\circ}\text{C}$ атмосфералық қысымына жететін хлорфторкөміртектер негізіндегі тез қайнағыш, сұйылтылған газдар, яғни, фреондар, жоғарыда аталған қасиеттерге ие болып табылады.

Автокөлікке арналған ауа баптағыштарының ең көп қолданымға ие R-12 маркалы фреон екені белгілі.

Алайда, ғалымдар анықтағандай, фреонның ағуы немесе атмосфераның жоғарғы қабаттарына түсуі кезінде (ал мұндай мүмкіндік, фреон ауадан ауыр болғанына қарамастан, белгілі бір жағдайларда қолданылады), ол 85% - дан астам ультракүлгін күн сәулесін көрсететін және қорғайтын озон қабатын бұзады, сөйтіп, оның

зиянды әсерінен адамдар мен жануарлар әлемі азап тартады. Сондай-ақ, жердің жаһандық жылынуа әсер ететін булану әсерін күшейтеді.

Сондықтан, 1992 жылы DuPont (АҚШ) фирмасымен дайындалған R-134A (тетрафторэтан) озонға қауіпсіз, термодинамикалық қасиеттері фреонға жақын болып келетін хладагент шыққаннан бастап, автокөлік салқындатқыштарын шығаратын өндіріс иелері осы аталған экологиялық таза хладагентті пайдалана бастады.

1995 жылы ЕО елдерінде, сонан соң, басқа да елдерде фреонды қолдануға тыйым салынды, және де, қазіргі уақытта автокөлік салқындатқыштарында R-134A маркалы хладагент пайдаланылады.

Алайда, ауа баптағыш жүйелерінде R-12 маркалы фреон қолданылатын автокөліктер әлі де көптеп кездеседі.

Сондықтан, R-134A және R-12 хладагенттері үйлесімсіз екенін және әрбір салқындатқыш тек қана өзіне тән хладагентпен жұмыс жасайтынын ескергеніміз жөн.

R-134A хладагенті әлсіз эфир иісі бар түссіз сұйылтылған газ болып табылады. Ол жанбайды, әдеттегі жағдайларда уыттылығы аз және озонға қауіпсіз заттек. Алайда, ол жаһанды жылуға әсер беретіні сөзсіз. Бірақ R-12 фреонына қарағанда әлдеқайда аз, дегенмен, жобамен, салыстырмалы түрде булану әсеріне ие көмірқышқыл газынан 1 300 есе көп екені айдан анық.

Сондықтан, R-134A хладагентін қоршаған ортаға шығаруға тыйым салынған. Ғалымдар экологияға аса қауіпсіз болып табылатын, жаңа заманауи хладагенттерді ойлап шығаруға ат салысуда.

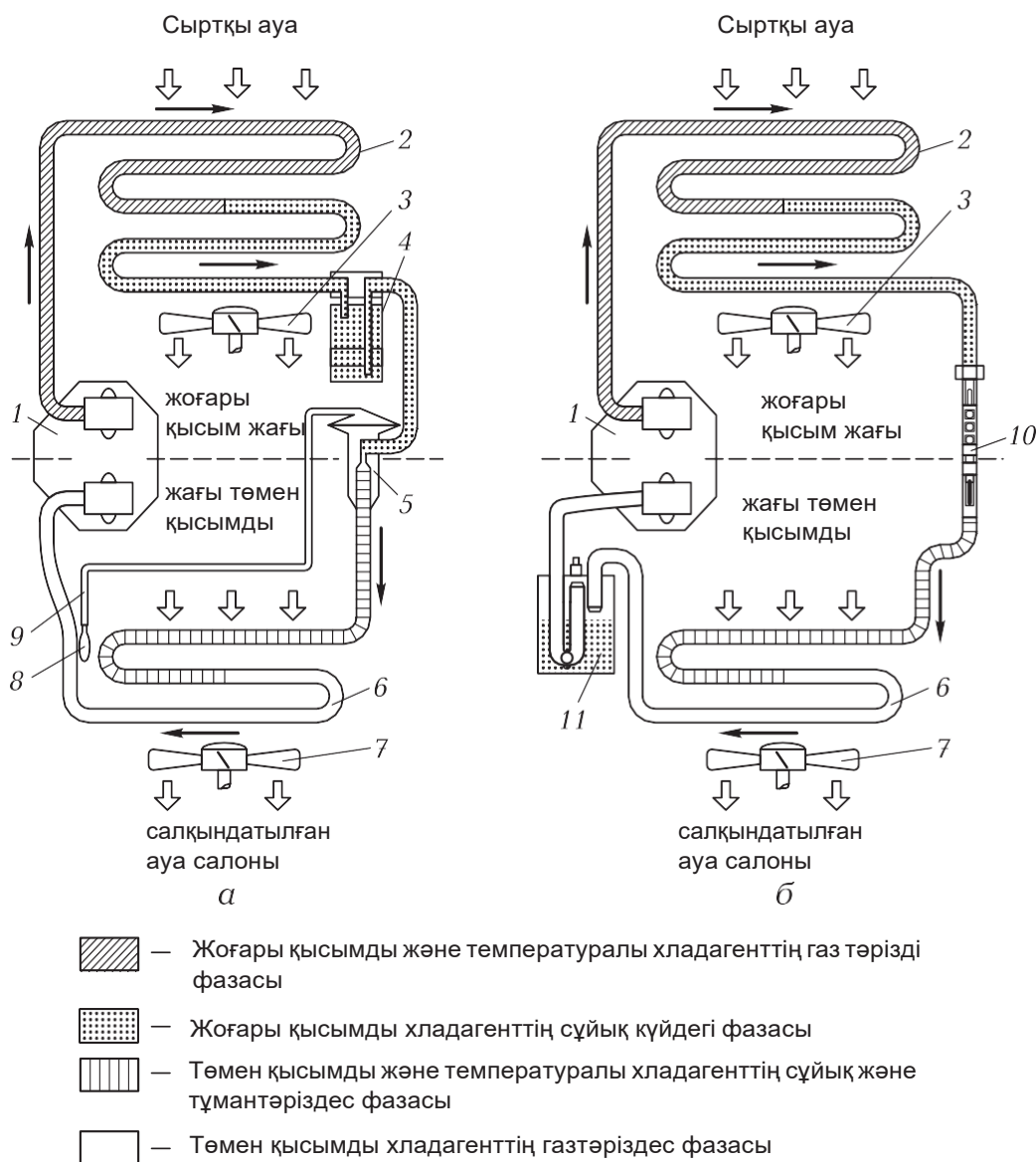
R-134A хладагенті -26,5 °C қайнау температурасына және 201 кДж/кг булану меншікті жылуға ие.

Герметикалық шеңбердегі R-134A хладагентінің температурасы мен қысымының өзара байланысы:

Температурасы, °C	-20	-10	0	10	20	30	40	60	75
.....	79								
Қысымы, кПа.....	31	97	193	310	469	669	910	1 580	2250 2500

Автокөлікке арналған бұтығыздағыш ауа баптағыштарының екі түрі қолданылады. Яғни, олардың жұмыс істеу принципі бірдей болып келеді, бірақ оларға кіретін элементтер құрамы бойынша біршама өзгеше: термореттеуші шұралы салқындатқыштар (кейде оны кеңейткіш немесе редукциялық қаппақ деп те атайды) және капиллярлық түтікті салқындатқыштар (кейде оны кеңейткіш түтік деп атайды). Осы екі түрлі салқындатқыштардың жалпы құрылымы және жұмысын егжей-тегжейлі қарастырайық.

Термореттеуші шұралы бұтығыздағыш автокөлік салқындатқышы (сур. 8.11, а) 1 компрессордан, 2 конденсатордан, 4 сүзгі-кептіргіштен, 5 термореттеуші шұрадан, 6 буланғыштан, 3 және 7 желдеткіштен, құбыр желісінен және ажыратылатын қосылыстары бар майысқақ шлангтерден, өткізгіштерден, сервистік клапандар мен басқару жүйесінен тұрады.



Сур. 8.11. Бұтығыздағыш автокөлік ауа баптағыштарының сұлбалары:

а — термореттеуші шұрамен; б — капиллярлы түтікпен; 1 — компрессор; 2 — конденсатор; 3 — қозғалтқыштың салқындату жүйесінің желдеткіші немесе салқындатқыштың дербес желдеткіші; 4 — сүзгі-кептіргіш; 5 — термореттеуші шұра; 6 — буланғыш; 7 — автомобильдің климаттық жүйесіндегі ауаны өңдеу блогының желдеткіші немесе буландырғыштың

жеке желдеткіші (аспалы типті салқындатқыштың салқындату блогында); 8 — термосезгіш баллон (термобаллон); 9 — термобаллонды қосатын түтік; 10 — капиллярлы түтік; 11 — аккумулятор.

Термореттеуші шұралы салқындатқышының жұмысы былайша жүзеге асырылады.

Компрессор 1 төмен температуралы салқын газтәріздес хладагентті сіңіріп, оны жоғары қысымға және температураға дейін қысып, конденсаторға 2 жеткізеді.

Хладагенттің компрессордан таралған қысымы неғұрлым жоғары болса, соғұрлым оның температурасы сыртқы ауаның температурасынан басым болады, сәйкесінше, оның конденсациясының үдерісі мен конденсаторға қайтарым жылу бергіштігі нәтижелі түрде жүзеге асырылады.

Сондықтан, компрессормен қамтамасыз етілуі тиіс хладагенттің қысымы және температурасының көлемі сыртқы ауаның температурасына байланысты. Ол қаншалықты жоғары болса, хладагенттің конденсаторына компрессормен берілетін қысым мен температура соғұрлым көп болуы тиіс.

Хладагенттің конденсаторына берілетін температурасы әдетте сыртқы ауаның температурасынан шамамен 20... 30 °C басымырақ.

Сыртқы ауа температурасы 20... 45 °C диапазонында өзгерген кезде, компрессормен сығылған хладагенттің қысым шамасы 1100... 2250 кПа диапазонында өзгеруі мүмкін. Ал оның температурасы сәйкесінше 45... 75 °C диапазонында болады. Сондықтан, жұмыс істейтін жарамды ауа баптағыштың құбыр жүйесі және шілөңгісі салқындатқыш щөңберіндегі компрессордан конденсаторға дейінгі аймағы қолмен ұстағанда ыстық болады.

Конденсатордағы 2 газ тәріздес хладагент сұйылтылады және салқындатылады. Сондай-ақ, конденсаторды желдеткіштің көмегімен 3 сыртқы ауаға жылу беріледі. Ауа баптағыштан орташа жүктеме шамасымен конденсаторды екі жоғарғы үштігінен газ тәріздес хладагент ағады, ал төменгі үштіктен — сұйық хладагент ағады.

Конденсатордан шығатын сұйық хладагенттің температурасы шамамен 40...50°C, сондықтан конденсатордан дейін термореттегіш шұраларға дейінгі 5 құбыр жүйесі мен шлангілер аумағы қолмен ұстағанда жылы (яғни, біршама конденсаторға дейінгі хладагентке карағанда салқын). Жоғары қысымды сұйық хладагент конденсатордан сүзгі-құрғатқышқа 4 беріледі (кейде оны ресивер-құрғатқыш деп атайды, себебі онда хладагенттің біршама қоры қамтылған).

Сүзгі-құрғатқышта 4 сұйық хладагенттің қатты лас бөлшектерден тазаруы жүргізіледі. Сонымен қатар, одан арнайы ылғалсорғыш заттың

көмегімен (абсорбент) ылғалдылық бөлініп шығады, содан соң жоғары қысымдағы хладагент термореттегіш вентильге 5 беріледі.

Келесе үш себепке байланысты хладагентте су жиналмауы тиіс.

Біріншіден, су қатып қалуы мүмкін және хладагенттің айналамын бұзады. Соның салдарынан салқындатқыш істен шығып қалуы мүмкін. Сондай-ақ, компрессордың бұзылуына әкеп соқтырады.

Екіншіден, кейбір жағдайлардан соң, су хладагентпен реакцияға түсу салдарынан салқындатқыштың қатты тотығуын тудырып, қышқыл орта пайда болады.

Үшіншіден, су компрессор майына теріс әсер береді, оның кейбір бөліктері салқындатқыштың жұмыс барысында хладагентпен бірге айналымға түседі.

Сондықтан, хладагентке судың түсуі майлауды төмендетеді және тез тоздырып, компрессордан істен шығуына әкеледі.

Термореттегіш шұрада 5 сұйық хладагент дросселденуі орын алады, оның әсерінен шұраның кіші диаметрлі калибрленген тесігінен өте отырып ішінара тозданып, тұманға айналады.

Бұл ретте хладагент қысымы күрт төмендейді (шамамен 150... 300 кПа) және оның температурасы тіпті теріс мәндерге дейін төмендейді, кейіннен хладагенттің тиімді булануын қамтамасыз етеді 6.

Термореттегіш шұрадан бастапқы шеңбер аумағындағы құбыр желісінен буландырғышқа дейін, егер ондай бар болса (ал егер термореттегіш шұра буландырғышқа тікелей орнатылған болса, оның болмауы мүмкін), компрессор жұмыс істеу кезінде қолмен ұстағанда өте салқын болады.

Төмен қысымды салқын сұйық және тұман тәріздес хладагент 6 буландырғышқа беріледі. Ол булана (қайнай) отырып, желдеткіш арқылы 7 автокөлік салонына берілетін ауаның жылуын сіңіріп алады. Ал салқындатылған ауа, өз кезегімен, автокөлік салонындағы ауаның температурасын төмендетеді.

Сонымен қатар, буландырғыштың суық бетінің айырмасын оның ауаның айдалуы салдарынан пайда болған ылғал пайда бола отырып, ол арнайы науа арқылы арнайы дренаждық каналға (түтікке) бөлініп, автокөлік астына, яғни, сыртқа ағылады. Осылайша, ауа баптағыш жұмыс істеп тұрған кезде құрғату арқылы өтетін буландырғыш ауа және автомобиль салонында тиісінше ылғалдылық азаяды. Ал ыстық күндері, ауа баптағыш жұмыс істеп тұрғанда автокөлік астында біршама су жиналуы мүмкін.

Буландырғыштағы хладагенттің толықтай және тиімді булануын қамтамасыз ету үшін термореттегіш шұрада термостаттық реттеуші құрылғысы бар арнайы клапан қарастырылған.

Бұл клапан шұраның калибрленген тесігі арқылы хладагенттің

берілуін реттейді. Хладагенттің оңтайлы температурасы мен қысымын қамтамасыз ету үшін оның газ тәріздес фазасының шығуына ықпал ететін буландырғыштың кіре берісіндегі температурасынан бөлек буландырғыштан, арнайы термосезгіш баллон 8 немесе температуралық бергіштің көмегімен (бұдан әрі толығырақ, термореттегіш шұраның жұмысы мен құрылғысы қаралады) жүзеге асырылады.

Буландырғыштан шығатын газ тәріздес хладагент төмен қысымды және температуралы болып келеді. Алайда, газ тәріздес хладагент буландырғыштан бірнеше жоғары температураны салыстырғанда қайнау температурасы оның сұйық фазасын (қыздырылған газ деп аталатын) қамтамасыз ету үшін қажет толық булану хладагенті (хладагенттің толықтай буланбауы салдарынан және кейіннен компрессорға хладагентпен бірге сұйық фазаның түсу салдарынан істен шығуы мүмкін). Сондықтан, ауа баптағыш шеңберіндегі құбырлар мен шлангілер аумағында буландырғыштан компрессорге дейін қолмен ұстағанда салқын, бірақ термореттегіш шұрадан буландырғышқа дейінгі құбырлардан бірнеше есе жылырақ болады.

Суық газ тәріздес хладагент төмен қысыммен буландырғыштан компрессорға түседі және цикл қайталанады. Осылайша, ауа баптағыштың шеңбері бойынша хладагент автокөлік салонындағы ауаны салқындатады.

Компрессордың жұмыс барысында ауа баптағыш шеңберінің бір бөлігіндегі хладагент жоғары қысымға ие, ал басқа бөлігінде — төмен ысымды болып келеді. Осылайша, ауа баптағыш шеңбері жоғары қысым және төменгі қысым бағыттарын қамтиды.

Термореттегіш шұралы (ТРШ) ауа баптағыштың жоғары қысым жағы компрессордың 1 шығару саңылауларынан (айдау аймағы) басталып, конденсатор 2 және сүзгі-құрғатқышпен 4 қоса термореттегіш шұрамен аяқталады. Ал төменгі қысым жағы термореттегіш шұрадан басталып, буландырғышпен 6 қоса, компрессордың сіңіру саңылауларымен (сору аймағы) аяқталады.

Автокөлікке арналған бұтығыздағыш капиллярлы түтігі бар ауа баптағышы (сур. 8.11, б) компрессорден 1, конденсатордан 2, капиллярлық түтіктерден 10, буландырғыштан 6, аккумулятордан 11, желдеткіштерден 3 және 7, құбырлар мен ажыратылатын қосылыстары бар майысқақ шлангтерден, сервистік клапандар мен басқару жүйесінен тұрады.

Капиллярлы түтігі бар компрессордың жұмысы, негізінен, бұрын қарастырылған термореттегіш шұралы компрессордың жұмысына ұқсас болып келеді. Бірақ мынадай ерекшеліктері бар. Капиллярлы түтік 10, негізінен, термореттегіш шұраның қызметін атқарады. Ол

жоғары қысыммен берілген сұйық хладагенттің дросселденуін қамтамасыз ете отырып, оның калибрленген саңылау арқылы өте отырып, тозаңданады да және буландырғышқа кірер алдында өз қысымын және температурасын күрт төмендетеді. Алайда, капиллярлы түтіктің термореттегіш шұрадан айырмашылығы - ол хладагенттің қысымы мен температурасын реттеуді қамтамасыз етпейді. Өйткені, оның калибрленген саңылауының қимасы тұрақты болып келеді.

Капиллярлы түтігі бар ауа баптағыштың буландырғышындағы хладагенттің неғұрлым толықтай және тиімді булануын қамтамасыз ету үшін хладагенттің қысымы мен температурасының реттелуі компрессордың автоматты түрде қосу-өшіру жолымен қысым бойынша арнайы ажыратқыштың көмегімен белгіленетін жағында төменгі қысымды контурдың немесе термостаттық ажыратқыш (термостат) температура айырмасын буландырғыш немесе реттеу арқылы компрессордың өнімділігінің көмегімен (компрессордың айнымалы өнімділігін пайдалану кезінде) жүзеге асырылады.

Алайда, осы аталған тәсілмен реттеуде хладагент буландырғышта толығымен буланып кетпейді. Сондықтан, оның сынуына әкеп соқтыратын сұйық хладагенттің компрессорға түспеуін болдырмау үшін (сұйықтық сығылмайды), капиллярлы түтігі бар ауа баптағышта буландырғыш пен компрессор арасында аккумулятор 11 орнатылады.

Аккумуляторда 11 хладагенттің сұйық фазасының буланбаған тамшылары газтәріздес хладагентпен бірге түсуі салдарынан аккумулятордың қабырғалары арқылы түбіне дейін ағып, буланғаннан кейін компрессорға сіңіріледі.

Сонымен қатар, термореттегіш шұралы ауа баптағыштың сүзгі-күрғатқышындағы сияқты, аккумуляторда да ылғалдың арнайы абсорбент арқылы хладагенттен ылғалдың алынып тасталуы жүргізіледі.

Ауа баптағыштың компрессорын ажырату кезінде, бірінші типтегідей, екінші типте де, хладагенттің қысымы және температурасы шеңбердің екі жақтарында бірте-бірте теңеседі. Хладагент циркуляциясы тоқтатылады және ауа баптағыштың салқындататын әрекеті аяқталады. Алайда, тіпті жұмыс істемейтін ауа баптағыштың қысымы шеңбер аясында айтарлықтай жоғары. Мысалы, сыртқы ауаның температурасы 20 °C болғанда ауа баптағыштың шеңбер аясының қысымы 469 кПа құрайды. Сондықтан, ауа баптағыштардың элементерінің беріктігі мен герметикалығына жоғары талаптар ұсынылады. Салқындату жүйесі бар автокөлікті пайдалану, техникалық қызмет көрсету және жөндеудің (климаттық жүйесі) өзіндік ерекшеліктері бар және олардың сақталуы бойынша қосымша қауіпсіздік шаралары қарастырылған.

Ертеректе аталғандай, бастапқыда автокөліктерде аспалы ауа баптағыштар қолданылған. Мынадай ауа баптағыштардың салқындататын блогы тұратын бір корпуста орналастырылған айырмасын буландырғыш бастап TRV, электрлі желдеткіш, торларды бөліп шығатын салқындатылған ауаның және басқару панелі ажыратқышы бар компрессор және электрлі желдеткіштің жұмыс режимдерін ажыратып-қосқышпен бірге, әдетте жолаушы жағынан аспаптар панелінің төменгі жағына ілінген.

Отандық сериялық автомобильдерде импорттық аспалы жапондық Hitachi (BA3-2106, -2107 автокөліктерінде) және Sanden (BA3-2121 "Нива" автокөліктерінде) фирмаларымен шығарылған ауа баптағыштары қолданылған. Ауа баптағыштары автокөліктердің кішкене ғана бөлігіне орнатылған, онда да тек, негізінен, ыстық климатты елдерге экспортталатын автомобильдерде орнатылды.

Аспалы ауа баптағыштардың бұрыннан аталған кемшіліктеріне байланысты заманауи автокөліктерде климаттық жүйені салқындату шеңберінің қызметін атқаратын ішіне орнатылған жетілдірілген климаттық жүйелер қолданылады. Отандық сериялық автокөліктердің климаттық жүйесі алғаш рет 1980-жылдардың соңында BA3-2108 автокөлігінде қолданылды, онда Sanden фирмасымен арнайы әзірленген климаттық жүйесі орнатылды. Өкінішке орай, 1990-шы жылдары орын алған "қайта құру" кезеңіндегі еліміздегі экономикалық қиындықтарға байланысты бұл жоба жалғасын таппады.

Соңғы уақытта отандық автокөліктерінде климаттық жүйелерді қолдану бірте-бірте артып келеді. Алайда, ол әлі де шектеулі жеткіліксіз сипатқа ие, бір жағынан, климаттық жағдайларға байланысты (салыстырмалы түрде ыстық күндердің аз болуы қажет болған жағдайда салқындату ауаның автокөлікпен елеулі ел аумағының бір бөлігінде ауаның салқындығын қажет етеді), ал екінші жағынан — қажеттілігіне байланысты пайдалану жағынан қымбат болып саналатын импорттық жинақтаушы материалдар. Сондай-ақ ауа баптағыштарды жөндеу мен техникалық қызмет көрсету жабдықтарының қажеттілігінің болмауы салдарынан. Оқылып жатқан автокөліктің климаттық жүйесі тек BA3-2110 автомобильде нұсқалық орындауда орнатылды (осы климаттық жүйелердің конструктивтік ерекшеліктері төменде қарастырылады).

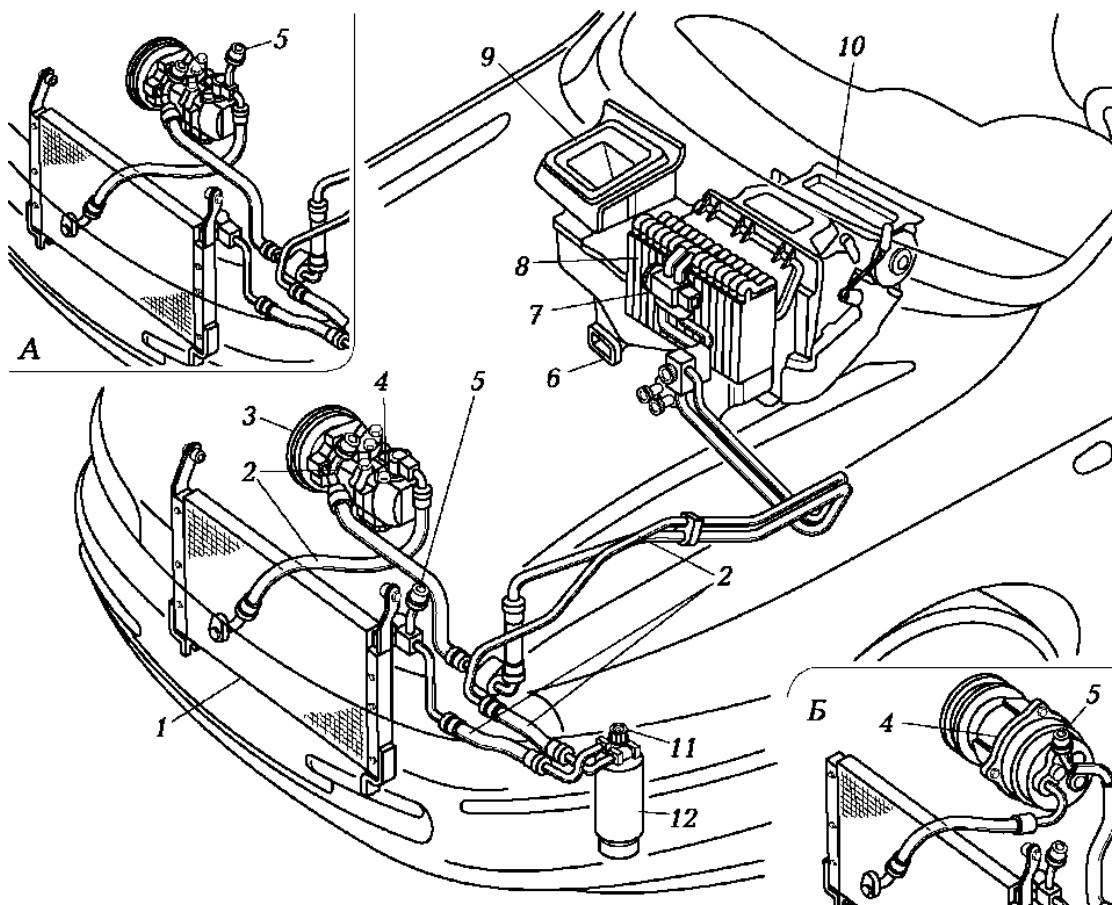
Ауа баптағыштардың негізгі элементтерінің жалпы құрылымы. Мысалдар арқылы қазіргі заманғы автокөліктерінің климаттық жүйелерінде қолданылатын неғұрлым тән қолданыстағы құрылымдарды қарастырайық. Қазіргі заманғы автокөліктің ауа баптағышының элементтерінің типтік орналасуы (климаттық жүйелерінің салқындату шеңбері) 8.12-суретте көрсетілген.

Компрессор 4 ауа баптағыштың ең қиын және қымбат элементі болып табылады. Ол арнайы кронштейндер арқылы қозғалтқышта орнатылады және иінді біліктен бастап сыналы немесе көпсыналы белдікпен келтіріледі, жиі бірге басқа да агрегаттармен (мысалы, генератормен) де келтіріледі. Жеңіл автокөліктердің компрессорлары 7-ден 11 кВт (10-ден 15 л. с.) қуатты тұтынады. Бұл ретте, қозғалтқыштарының қуаты аз автокөліктер үшін елеулі шамасын ұсынады және компрессорды қолдану кезінде отын шығынын айтарлықтай арттырады.

Жеңіл автокөліктердегі ауа баптағыштарда компрессордың негізгі үш типі қолданылады: поршеньді, қалақты және спираль. Поршеньді компрессорлар әр түрлі сандағы және поршеньдердің орналасуынан әр түрлі болып келеді және тетіктер конструкцияларымен де, олардың жетегімен де айырмашылықтарға ие. Алайда, компрессордың әр поршенінің жұмыс циклі бірдей жүзеге асырылады. Соның барысында газ тәріздес хладагент төмен қысымды цилиндрге енгізу серіппе астылық тілімі жалпақ клапан арқылы, ал соңында кері жүріс сығылған хладагент арқылы ашатын бітіру тілімі жалпақ клапаны жоғары күші іске қосылу конденсаторға жоғары қысыммен беріледі.

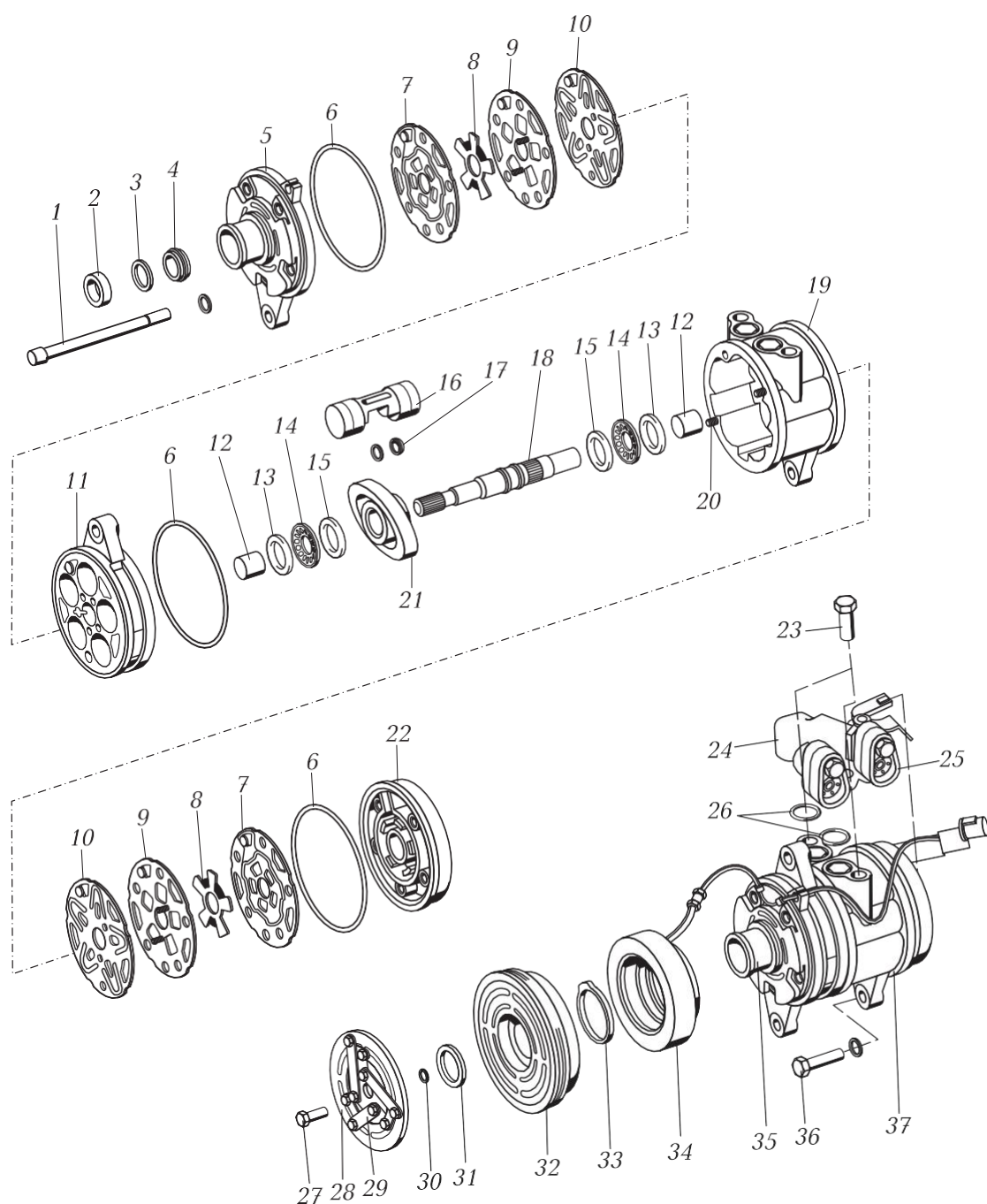
Қазіргі заманғы автокөліктерде негізінен жетегі бар поршень көмегімен көлбеу шайбалы поршеньді компрессорлар (SWASHPLATE) немесе тербелмелі шайбалар (WABBLEPLATE) қолданылады.

Поршеньді компрессор көлбеу шайбасы (сур. 8.13) бар жетекті білік 18 қатаң бекітілген онда көлбеу шайбамен 21, айналмалы мезгілде валмен және бірнеше (көбінесе 3...5), орналасқан көлденең тиісінше білік қос поршеньмен бекітіледі. Әрбір қос поршень мәні бойынша блок екі бірдей қарама-қарсы орналасқан поршеньді білдіреді. Олардың әрқайсысы жұмыс істейді, өзінің мәнін жабады. Әрбір поршеньді блоктағы поршеньдер арасында орналасқан еңіс шайбасы бұрылған кезде бірге білік кезектесіп бір жағына әсер етеді. Басқа поршень әрбір блок арқылы олардың тіректеріне 17 жалғасады. Бір айналым арасында біліктің еңіс шайбасы жасағаны үшін әрбір блоктың поршеніне бір жұмыс циклінің хладагентті сіңіруін және қысылуын қамтамасыз етеді.



Сур. 8.12. Автокөліктердегі климаттық жүйенің салқындату контурының элементтерінің орналасуы:

1 — конденсатор; 2 — құбырлар, шлангілер; 3 — компрессордың электромагниттік муфтасымен бірге жетекті тегершігі; 4 — компрессор; 5 — сервистік клапандар; 6 — буландырғыш пен ауа тартқыштан суды бұру арнасы; 7 — термореттегіш шұра; 8 — буландырғыш; 9 — ауажинағыш; 10 — ауаның климаттық жүйесінің блогын өңдеу; 11 — компрессордың қысымы бойынша ажыратқышы; 12 — сүзгі-құрғатқыш; А және Б — сындарлы орындау компрессордың сервистік клапан нұсқалары



Сур. 8.13

1, 23, 27 және 36— бұрандалар; 2— фетр нығыздағышы; 3, 31 және 33— тоқтатқыш сақиналар; 4— білік майлығы; 5— алдыңғы бастиегі; 6— тығыздағыш сақинасы; 7— төсеме; 8— бітіруші клапандардың пластинасы; 9— диск; 10— енгізу клапандардың пластинасы; 11— цилиндр корпусының алдыңғы бөлігі; 12— төлке; 13 және 15— жүгіру жолдары бар подшипнигінің сақинасы; 14— қажырлы подшипник; 16— қос поршень; 17 — поршень тірегі; 18— вал; 19— цилиндр корпусының

артқы бөлігі; 20— серіппелі бекіткіш; 21— еңіс шайба; 22— артқы бастиегі; 24— коллектор; 25 — сықағыш шлангты қосуға арналған қорғаныш қақпағы бар ернемек; 26— тығыздау коллекторы; 28— қысқыш тегерігі бар күпшек; 29— серіппелі пластина; 30— реттегіш кергішті шығыршығы; 32— мойынтіректі тегершік; 34— электромагниттік катушка; 35— тегершік пен электромагниттік катушкаларды орнатуға арналған төлке бастиегі; 37— компрессор жинағы.

Қарастырылып отырған типтегі компрессорлар цилиндрлі екі бөліктен 11 және 19 тұратын корпус пішіндес, тиісті тараптың поршеньді блоктарының әрбір жұмыс істейтін поршеньдері, сондай-ақ, екі бастың 5 және 22 орнатылған, олар сору және айдау камералары арқылы тілімше клапандармен 8 және 10 жинақталған. Цилиндрлер корпусының 11 және 19 алдыңғы және артқы бөліктеріндегі арналардың көмегі арқылы камера бастиектері 5 және 22 қосылып, коллектормен 24 жалғасып, цилиндр 19 корпусының артқы жағына тығыздау сақиналары 26 арқылы 23 бұрандалармен бекітіледі.

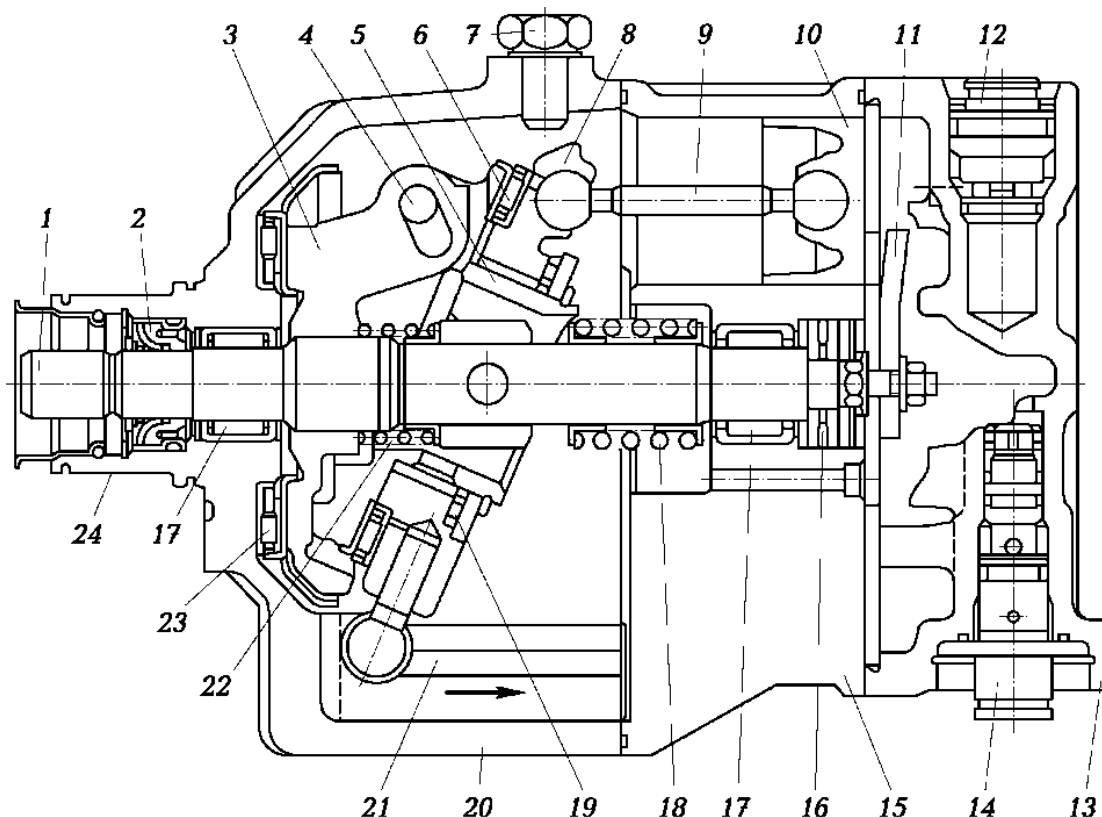
Коллектор 24 екі келтіру және бұрып жіберетін шлангалы ажырағыш қосылыстары бар ернемектермен жабдықталған. Компрессордың коллекторының ернемектері оны тасымалдау және сақтау кезінде герметикалық қорғаныш қақпағымен 25 жабылады, ол компрессор майының өте ылғал тартқыштығына байланысты ондағы ауаның ылғалдылығын болдырмау мақсатында қолданылады. Цилиндрлер 11 және 19 корпусының алдыңғы және артқы бөліктері мен 5 және 22 бастиектері өзара компрессордың саңылаусыздығын қамтамасыз ететін тартқыш бұрандалар 1 арқылы тығыздаушы сақинамен 6 қосылады. Компрессордың алдыңғы білігінің соңын тығыздау 4 майлықпен сыртқы жағынан алдыңғы бастиектің төлкесіне 35 престеу арқылы жүзеге асырылады.

Көлбеу шайбалы компрессорлар жоғары сенімділігімен, өнімділігімен (хладагентті көпмөлшерді таратуымен) және жұмыс істеу кезінде жеткілікті шу мен діріл деңгейінің төмендігімен ерекшеленеді.

Тербелмелі шайбалы поршеньді компрессор (сур. 8.14) тегершікпен бірге орналасқан бірнеше 1 поршеньдері 10 бар, штоктардың көмегімен тербелмелі шайбалармен 9 топсалы түрде қосылады. Тербелмелі шайба 8 компрессор білігімен бірге айналмайды. Тек жетекші көлбеу шайбаның білігімен бірге 5 тербелмелі қозғалыс әсерінен оған арқылы тіректік мойынтіректер 6 және 19 айналмалы бірлеседі.

Тербелмелі шайбалы поршеньді компрессор тұрақты немесе

айнымалы өнімділікпен жабдықталған. Тұрақты өнімділіктегі компрессорлардың жетекші көлбеу шайбасы 5 компрессордың білігімен қатты түрде қосылады. Айнымалы өнімділіктегі компрессорлардың жетекші көлбеу шайбасы 5 оған арналған тірегіш мойынтірекпен 6 және 19 тербелмелі шайбамен 8 қиылысып, компрессордың білігіне қосыла отырып, онымен бірге тірек шайбаны 3 бар шлицті қосылысты білік арқылы айналады.



Сур. 8.14. Айнымалы өнімділіктегі тербелмелі шайбалы поршеньді компрессор;

1 — білік; 2 — білік майлығы; 3 — тіреуіш шайба; 4 — жетекші шайбалардың бұру осі; 5 — жетекші шайба; 6 және 19 — тербелмелі шайбалардың тіректік подшипниктері; 7 — картердегі май деңгейін бақылауға арналған сүңгіш астылық саңылаудың болт— бітеуіші; 8 — тербелмелі шайба; 9 және 21 — штоктар; 10 — поршень; 11 — бітіру тілімшелі жалпақ клапан; 12 — көмекші клапан; 13 — бастиек; 14 — басқару қақпағы; 15 — цилиндр тұрқысы; 16 — қажырлы подшипник білігі; 17 — біліктің роликті мойынтіректері; 18 және 22 — серіппелер; 20 — картер; 23 — тірек шайбаларының қажырлы подшипниктері; 24 — тегершіктің подшипнигі астындағы картердің кону мойны.

Жетекші еңіс шайбасы 5 тербелмелі шайбамен 8 бірлесе отырып 4

осінің көмегімен көлбеу білігіне қатысты өзінің еңісінің бұрышын өзгерте ала отырып, тірек шайбалы 3 топсалы қосылыспен жабдықталған. Бұл ретте, компрессор поршеньдерінің өзгеру барысы мен оның өнімділігі жүзеге асырылады.

Компрессордың өнімділігінің өзгеруі басқару клапанының 14 көмегімен автоматты түрде жүзеге асырылады. Соның салдарынан ауа баптағыштың шеңбер аясының төменгі температуралы жағымен қосыла отырып, компрессордың сіңіру камерасындағы қысымның өзгеруіне өз әсерін туғызады. Буландырғыштың температурасының шамадан тыс азаюы мен компрессор білігінің айналу жиілігінің білігінің көтерілуі (қозғалтқыш білігінің жоғары жиілікпен айналуынан) салдарынан компрессордың сіңіру камерасы мен шеңбердің астыңғы жағындағы қысым төмендейді.

Сонымен қатар, клапан 14 камераны айдау компрессордың картерімен 20 бірге біріктіре отырып, оның қысымын арттырады. Картер жағынан поршеньдерге 10 қысымдық әрекет ету әсерінен олардың жұмыс барысын азайтады. Бұл кезде жетекші және тербелмелі шайба 5 және 8 қатысты тірек шайбалары 3 осіне 4, яғни, бұрышының азаюына, олардың көлбеу (суретте сызықпен көрсетілген) бұруымен қамтамасыз етіледі. Бұл жағдайда компрессордың өнімділігі азаяды.

Сіңіру камерасындағы қысым ұлғайған кезде 14 клапаны картермен байланыстыратын айдайтын камераның арнасын жабады. Сол себепті картердегі қысым төмендейді.

Нәтижесінде, шайбаның көлбеу бұрышы 5 және 8 өсе түседі де, онымен бірге поршеньнің жұмыс барысы және компрессордың өнімділігі арта түседі. Тербелмелі шайбалы компрессордың өнімділігі 10%-ға дейін номиналды түрде өзгеруі мүмкін. Айнымалы өнімділіктегі тербелмелі шайбалы компрессор ауа баптағыш іске қосылған кезде тұрақты түрде жұмыс істейді және үзілмелі режимде жұмыс істейтін тұрақты өнімділіктегі компрессорға қарағанда компрессордың шеңберіндегі хладагенттің қысымының баяу қалыпта біртіндеп өзгеруін қамтамасыз ете отырып, ауа баптағыштың температурасының ауысуын болдырмау мақсатында тұрақты жұмыс жасауына ықпал етеді.

Сонымен қатар, мұндай компрессор қозғалтқышына түсетін жүктеменің баяу қалыпта біртіндеп өзгеруін қамтамасыз етеді. Бұл әсіресе қозғалтқышының қуаты аз шағын класты автокөліктерге ауа баптағыш орнату кезінде маңызды болып табылады. Сонымен қатар, айнымалы өнімділікті компрессордың қолдану - компрессордың жетегіне кететін қосымша отын шығынын азайтуды қамтамасыз етіп,

компрессор жетегінің және қозғалтқыш элементтеріне түсетін тербелмелі және дірілді жүктемелерді азайтады.

Қозғалтқыш білікке бекітілген қалақты компрессор (сур. 8.15) тілікшелерінде қатпарлы қалақшалармен 4 қозғалмалы түрде орнатылған ротормен 7 жабдықталған. Компрессордың жұмыс камерасының ішкі беті күрделі сопақша пішіндес болып келеді, ол ротор айналған кезде хладагенттің көтермелі қалақшалармен және кейіннен оның қайталанатын қысымы нәтижесінен камераға сіңірілуін қамтамасыз етеді.

Қалақшалардың тығыздалуы - олардың орталықтан тепкіш күштерінің әсерінен ротордың айналу уақытында құрылатын жұмыс жиектерінің камераның қабырғаларына жабысуы есебінен қамтамасыз етіледі. Сондай-ақ, камера қабырғаларындағы қалақшалармен байланысындағы компрессорлық майдың болуы арқасында қамтамасыз етіледі.

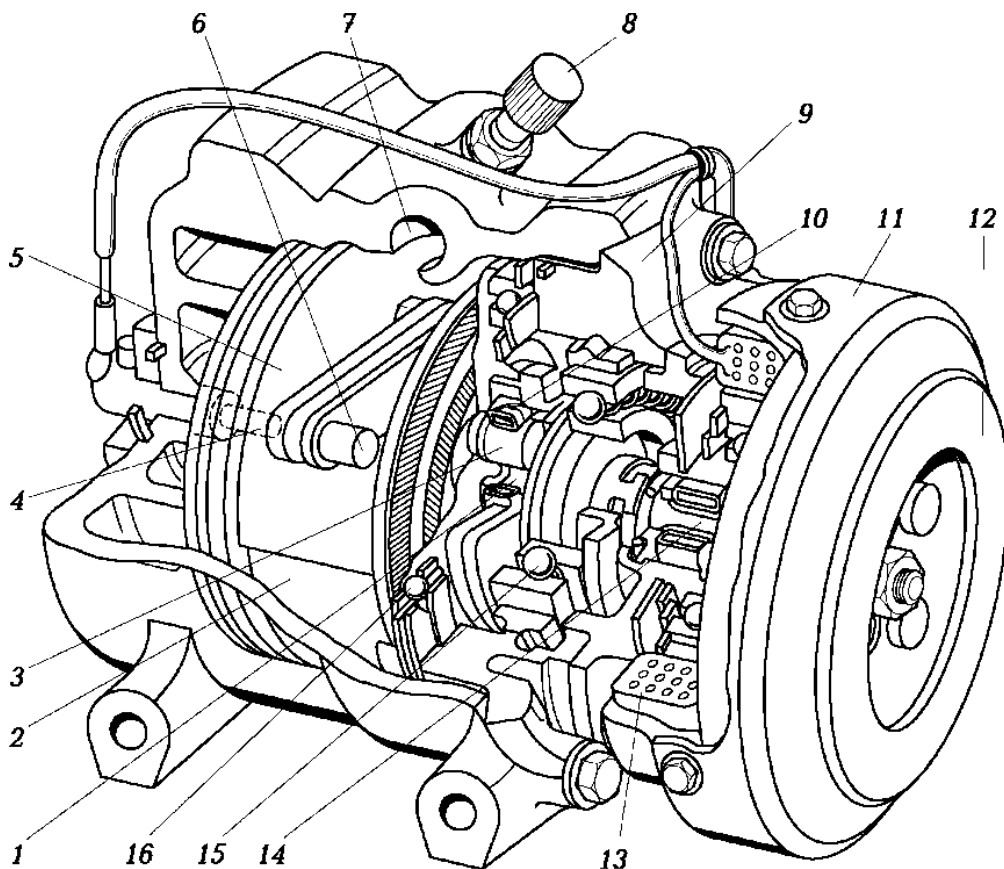
Мұндай компрессорлардың майлық табандары хладагенттің компрессордан шығу саңылауы аймағында орналасады да, қартерде құрылатын жоғары қысым нәтижесінде майлау қалақтарынан майы көп мөлшерде бөлінеді. Қалақты компрессорлар конструкциясының қарапайымдылығымен және жинақтылығымен, бір қалыпты жұмысымен және салыстырмалы төмен құнымен ерекшеленеді. Сондықтан оларды қолдану аясы кеңеюде.

Шиыршық компрессор (сур. 8.16) корпус ішінде бір біріне орналастырылған 2 серіппелі пластинамен 2 және 5 жабдықталған. Бір спиральды пластина 2 компрессордың корпусында қозғалыссыз түрде бекітілген, ал екінші пластина 5 эксцентрик 1 әсерінен компрессордың қозғалтқыш білігінде күрделі планетарлық қозғалыстар жасайды. Оның барысында кіру тесігі 7 арқылы түскен хладагент шиыршықты пластиналардың арасынан шеттен орталыққа өтіп, бірте-бірте жоғары қысыммен тесік 6 арқылы сығылып шығады. Бұл үлгідегі компрессорлар хладагентті неғұрлым ұзақ және біртіндеп қысу процессін атқарады, сондықтан қозғалтқышты іске қосқан кезде жүктеменің неғұрлым бірқалыпты өзгеруін қамтамасыз етеді және жұмыс кезінде шу және дірілдің азаюын қамтамасыз етеді. Алайда, оларды пайдалану оларды дайындаудың қиындығы мен тиісінше жоғары құнына байланысты шектелген.

Компрессордың үйкелісін және бөлшектерінің тозуын азайту мақсатында арнайы компрессорлық май қолданылады. Оның үстіне, ауа баптағыш компрессорының жұмыс барысында майдың біршама бөлігі хладагенттің айналым шеңберіне сөзсіз түседі де, онымен бірге айналады. Сондықтан, компрессордың қалыпты жұмыс істеуі үшін

компрессорлық майы хладагентпен бірге ешқандай реакцияға түспей, араласуы қажет. Сонымен қатар, онымен жақсы араласып қана қоймай, оңай түрде жекеленуі қажет. R-134A маркалы хладагентпен жұмыс істеуге арналған компрессорларда әр түрлі тұтқырлықтағы PAG (Poly Alkaline Glycol) типті синтетикалық майы қолданылады, олар R-12 маркалы хладагент қолданылатын ауа баптағыштарда қолданылатын минералды майлармен үйлесімсіз болып келеді. Ауа баптағыштардың қалыпты жұмысын қамтамасыз ету үшін, тек қана компрессордың дайындаушысымен ұсынылған май маркасын қолдану қажет. Май мен ауа баптағыштағы хладагенттің мөлшері дайындаушының талаптарына сәйкес болу қажет. Әдетте, бұл техникалық деректері, компрессордың корпусында орналасқан тақтайшада, мотор бөлігінің қабырғасында, немесе пайдалану жөніндегі нұсқауда көрсетіледі. Жеңіл автокөліктердегі ауа баптағыштарда қолданылатын компрессорлық майдың мөлшері 135-тен 320 см³ болуы мүмкін.

Ауа баптағыштардың компрессорларының кейбір конструкцияларында бұрандалы тығынмен (бұрандасы) жабылатын қуыс бұрғының көмегімен картердегі май деңгейін бақылау үшін арнайы тесік көзделген. Алайда, мұндай бақылаудың жүзеге асырылуы тек қана хладагентті ағызғаннан кейін мүмкін болып табылады. Олай болмаған жағдайда, қуыс бұрғысына арналған саңылау арқылы атмосфераға шығады.



Сур. 8.16. Шиыршық компрессор:

1 — эксцентрик; 2 — спиральды пластина; 3 — штифт; 4 — температура датчигі салқындату агенті; 5 — жылжымалы спиральды пластина; 6 — шығу тесігі; 7 — кіру тесігі; 8 — сервис клапаны; 9 — алдыңғы қақпақ; 10 — инелі мойынтірек; 11 — тегершік; 12 — қысқыш тегершікті күпшек; 13 — электромагниттік катушка; 14 — білік; 15 — шарикті мойынтірек; 16 — қажырлы мойынтірек.

PAG типті майлар өте ылғалтартқыш болып келеді. Мұндай майлар 20 ауамен қосылған кезде 20 минут ішінде өзінің барлық қасиеттерін жоғалтып, қолдануға жарамсыз болып қалады. Сондықтан, PAG типті майлар герметикалық ыдыста сақталуы тиіс, ал ауа баптағыштың шеңберінен қандай да бір элементті шығару кезінде бөлшектелген қосылыстарды тығындармен жабу қажет.

Ауа баптағыштың компрессоры істен шыққан кезде, әдетте, тек жинағын ауыстырады, өйткені оның жөнделуі тек арнайы мамандандырылған шеберханаларда жүзеге асырылуы мүмкін. Пайдалану процесінде, әдетте, тек герметикалығын жоғалтқан компрессор білігінің майлығының 4 (суретті қараңыз) ауыстырылуы

жүргізіледі. 8.13), ол көптеген компрессорларда бөлшектемей-ақ, бөгеткіш сақинаны 3 және ескі сальникті 4 шешіп алу үшін арнайы құрылғылардың көмегімен ауыстырылуы мүмкін. Сондай-ақ, жаңа майлықты престоу мақсатында арнайы өңделуі қажет.

Ауа баптағыштың компрессорының жетегі қозғалтқыштың жұмысы барысында қосу-өшіруін қамтамасыз ететін кез келген түрдегі электромагниттік муфталардың көмегімен жүзеге асырылады. Қозғалтқыштың иінді білігінің тегершігінен бастап белдікпен керілген компрессордың жетекші тегергіші 32 (суретті қараңыз). 8.13) қозғалтқыштың жұмыс барысында тұрақты түрде айналады. Ол жабық тегершіктің оның тесігіне сыртқы сақинамен престелген компрессордың білігіне қарамастан айнала отырып, картердің алдыңғы бөлігінде немесе алдыңғы бастиектің 35 төлкесіне ішкі сақинамен престеледі және тоқтатқыш сақинамен 31 тіркеледі.

Электромагниттік муфта екі негізгі элементтен тұрады: олар - қысқыш тегерікті күпшек 28 және электромагнит катушкалары 34. Муфталардың қысқыш тегерікті күпшегі бұрандалы артқы ілмекке орнатылған сомын немесе тегерік шет жағынан бұранданың көмегімен 27 компрессордың алдыңғы валының соңғы жағынан алдыңғы тегершігіне 32 қозғалыссыз бекітіледі. Қысқыш тегерік болат серіппелі пластинаның 29 тік бетінің күпшегіне қолдың көмегімен қозғалмалы түрде күпшектің орын ауыстыру мүмкіндігін қамтамасыз ету мақсатында орнатылады. Күпшекті орнату кезінде білік реттегіш ашпалы сақинаның көмегімен 30 қысқыш тегерік пен шетжақты фрикциялық бетжабын арасында 32 0,5... 1,5 мм құрайтын кішігірім саңылау қамтамасыз етіледі.

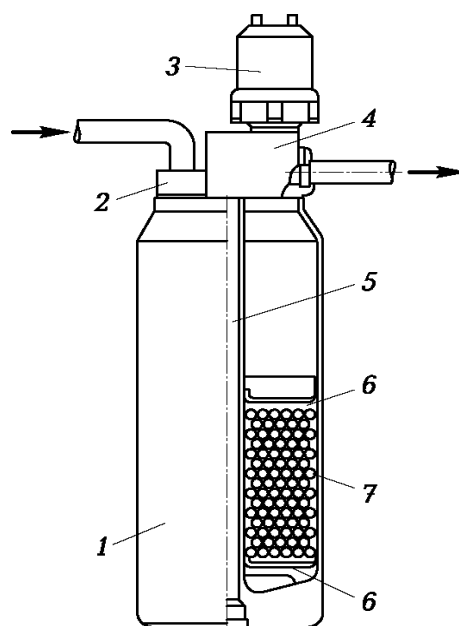
Электромагнит катушкасы 34 жетекші тегершіктің артынан 32 престоу арқылы сығындалған түрде құрандалы төлкенің мойнына орната 35 отырып, оған кезінде бөгеткіш сақинаның көмегі арқылы 33 төлкеге бекітіледі.

Электромагниттік катушканы 34 тоқ көзіне қосқан кезде, күпшектің тегеурінді дискінің әсерінен пайда болатын магнит өрісінің 28 - фрикциялық бетінің шеткі жетекші тегершігі 32 мен үйкелістің әсерінен болатын күшті қамтамасыз етеді. Электромагниттік муфталардың іске қосылуының бастапқы кездерінде тегеурінді дискінің айналуы мен жетекті шкив айналымы сырғанау әсерімен жүреді. Бұл дегеніміз, оның компрессордың және оған берілетін кездегі біліктің айналу жиілігін неғұрлым бірқалыпты үдеуін қамтамасыз етеді.

Ауа баптағыштың конденсаторы (кейде оны конденсор деп атайды) қозғалтқыштың салқындату жүйесіндегі радиатордың алдына

орнатылады және түрі мыс немесе алюминий тегіс сопақша құбаршалардан немесе алюминий тегіс немесе қатпарланған салқындатқыш тілімшелерден жасалған құбырлы-тілімшелі жылу ауыстырғышты елестетеді. Дегенмен, орнатылуы бойынша, конденсатор қозғалтқыштың суыту жүйесінің радиаторына ұқсас болып келеді, ол соңғы конструкциядан беріктігі бойынша түбегейлі ерекшеленеді. Өйткені, хладагенттің қысымына есептеліп, қозғалтқыштың салқындату жүйесіндегі қысымнан бірнеше рет асатын қысым жүйесіне ие болып табылады.

Конденсатор тиімді жылу алмастыруды қамтамасыз етуі тиіс. Бірақ бұл жағдайда мүмкіндігінше аз аэродинамикалық кедергі болуы қажет. Өйткені, ол арқылы өтуші және қызатын ауаны қамтамасыз етуге тиіс және қозғалтқыштың қызып кетуіне жол бермеу үшін радиаторды суыту жүйесін тиімді түрде үрлеуі қажет.



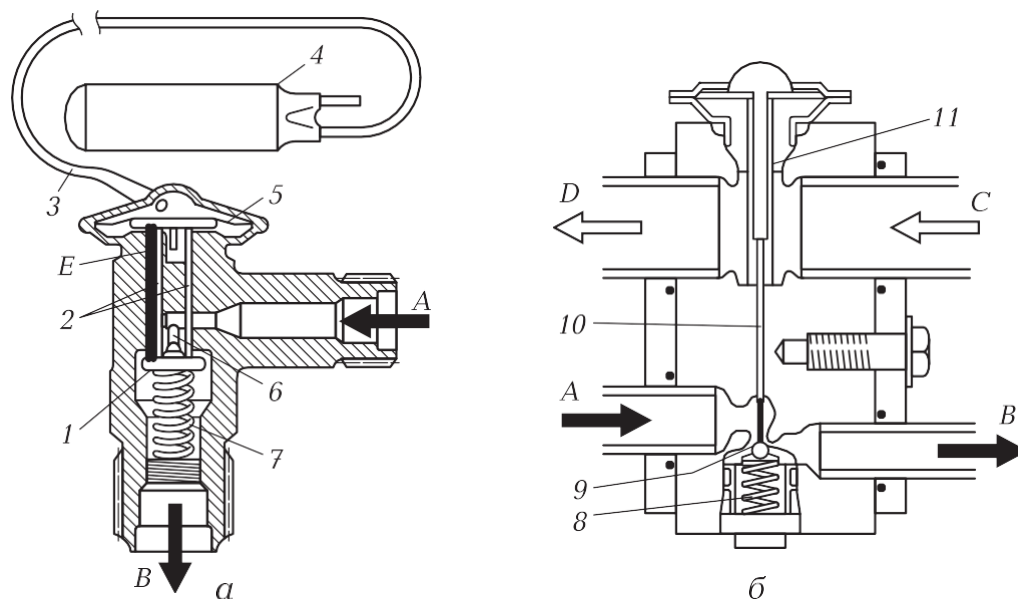
Сур. 8.17. Сүзгі-құрғатқыш:

- 1 — корпус;
- 2 — біріктіретін кіру блогы; 3- қысым бойынша компрессорды сөндіргіш;
- 4 — біріктіретін шығу блогы;
- 5 — хладагентті жинау түтігі;
- 6 — торлы сүзгі;
- 7 — ылғалтартқыш заты бар картридж.

Сүзгі- құрғатқыш 12 (8.12 суретті қараңыз) термореттегіш шұралы ауа баптағыштарда конденсатор 1 шеңберінің аумағында термореттегіш шұраға 7 орнатылады. Ол алюминий немесе болаттан жасалған корпуста 1 тұрады (сур. 8.17). Оның ішінде торлы сүзгілері бар 6 картридж 7 және ылғалтартқыш зат пен дуал құбыры 5 орналасқан.

Кіру блогы арқылы 2 өтетін сұйық хладагент картридж 7 арқылы өтіп, тазартылады, құрғатылады және шығу блогы 4 арқылы термореттегіш шұраға беріледі. Ылғалтартқыш зат ретінде ПД-7, ПД-9 немесе Zeolite маркалы абсорбенттері қолданылады. Олардың маркалары сүзгі-құрғатқыштың корпусында көрсетілуі мүмкін.

Компрессордың ажыратқышы қысымы бойынша 3 сүзгіш-құрғатқышта белгіленуі мүмкін. Сүзгіш-құрғатқыштың кейбір



Сур. 8.18. Термореттегіш шұралар:

конструкцияларында хладагенттің түсі мен ондағы көпіршіктердің болу жай-күйін бағалау үшін қарау терезесі болуы (R-12 хладагентімен қызмет атқаратын ауа баптағыштарда) мүмкін.

R-134A хладагентімен жұмыс жасайтын ауа баптағыштарда мұндай терезе болмауы мүмкін. Өйткені маймен қосылған хладагент қоспасы мөлдір емес сұт секілді сұйықтыққа ұқсас болады.

Пайдаланылған картриджі бар сүзгі-құрғатқышты, егер картридж ауыстырмалы болған жағдайда ауыстырылуы жүзеге асырылады.

Термореттегіш шұра сүзгі-құрғатқыш пен буландырғыштың арасына орнатылады, әдетте, тікелей буландырғышта (8.12, 7 суретті

қараңыз) орнатылады.

Кіру блогы арқылы 2 өтетін сұйық хладагент картридж 7 арқылы өтіп, тазартылады. Құрғатылады және шығу блогы 4 арқылы термореттегіш шұраға беріледі. Ылғалтартқыш зат ретінде ПД-7, ПД-9 немесе Zeolite маркалы абсорбенттері қолданылады. Олардың маркалары сүзгі-құрғатқыштың корпусында көрсетілуі мүмкін.

Компрессордың ажыратқышы қысымы бойынша 3 сүзгіш-құрғатқышта белгіленуі мүмкін. Сүзгіш-құрғатқыштың кейбір конструкцияларында хладагенттің түсі мен ондағы көпіршіктердің болу жай-күйін бағалау үшін қарау терезесі болуы (R-12 хладагентімен қызмет атқаратын ауа баптағыштарда) мүмкін.

R-134A хладагентімен жұмыс жасайтын ауа баптағыштарда мұндай терезе болмауы мүмкін. Өйткені маймен қосылған хладагент қоспасы мөлдір емес сүтке сияқты сұйықтыққа ұқсас болады.

Пайдаланылған картриджі бар сүзгі-құрғатқышты, егер картридж ауыстырмалы болған жағдайда ауыстырылуы жүзеге асырылады.

Термореттегіш шұра сүзгі-құрғатқыш пен буландырғыштың арасына орнатылады, әдетте, тікелей буландырғышта (8.12, 7 суретті қараңыз) орнатылады.

Термореттегіш шұраға үлкен қысыммен түсетін хладагент оның калибрлі саңылауы арқылы өтеді 6 (сур. 8.18, а). Дросселденеді және термореттегіш шұрадан буландырғышқа жартылай қыздырылған (тұман тәріздес) төмен қысым және төмен температуралы жағдайда түседі. Кейіннен оның буландырғышта буланып кетуіне ықпал етеді.

а — термосезгіш баллонмен; б — Н-бейнелі кіріктірілген температуралық көрсеткішпен; 1 — шарикті клапан тәріздес тәрелкелі серіппе; 2 — диафрагма штоктары; 3 — капиллярлы түтігі; 4 — термобаллон; 5 — диафрагма; 6 — калибрленген саңылау; 7 және 8 — серіппе клапандары; 9 — шарикті клапан; 10 — шток клапаны; 11 — температура көрсеткіші;

А және В — хладагенттің сүзгі-құрғатқыштан буландырғышқа түсетін арналары; С және D — хладагенттің буландырғыштан компрессорға түсетін арналары; Е — жалғағыш арна; ^ — сұйық хладагент; ^ — газ тәріздес хладагент

Буландырғыштың оңтайлы салқындықты өндіруі үшін және ондағы хладагенттің толықтай булануын қамтамасыз ету үшін, ТРШ-да серіппе астылық термостатикалық құрылғысы бар шарикті клапан 1 қарастырылған және термореттеуші шұрандан тікелей температурадан дербес түрде клапан арқылы 1 келген газ тәріздес хладагенттің түсуін бақылайды.

Клапанның термостатикалық реттейтін құрылғысы 5 дифрагмалы

камерада тұрады. Ол штоктардың 2 көмегімен клапанның 1 серіппелі тәрелкесіне әрекет ете алады. Сондай-ақ термобаллонға 4, капиллярлық түтікпен 3 құрамалы диффрагма үстімен камераның қуысына өтеді. Термобаллон температураның өзгеруіне ықпал беретін 4 газбен (әдетте хладагентпен немесе көмірқышқыл газбен) толы болады.

Термобаллон буландырғыштың шығыс келте құбырына қосылады да, сыртқы ауадан арнайы лентамен оқшауланады немесе тікелей келте құбырға бекітіледі. Сондықтан, термобаллондағы және онымен жалғанған диффрагмалық қуысының қысымы газ тәріздес хладагенттің буландырғыштан температурасына байланысты шығады.

Диффрагмаастылық қуыстағы қысым ТРШ-ның шығысының магистраліндегі хладагенттің қысымы мен температурасына байланысты өзгереді және кіре берістегі буландырғыш арқылы, диффрагмаастылық қуысына Е арнасымен жалғанады. ТРШ-ның кейбір конструкцияларында диффрагмастылық қуысы жеке түтіктер көмегімен буландырғыштың шығыс келте құбырларымен (буландырғыштың аласа ішкі кедергілі түрлерін пайдалану кезінде) жалғанады.

Буландырғыштағы хладагенттің толықтай булануына кепілдік ретінде, оны толық булануынан артық көлемде талап етілген жағдайда, буландырғыш арқылы өтетін салқындатылған ауадан көп мөлшерде өзіне тартып алуы қажет.

Бұл артық жылу буланған хладагентті қыздыруға жұмсалады. Сондықтан газ тәріздес хладагенттің температурасымен салыстырғанда, оның қайнау температурасы буландырғыштан бірнеше градус жоғары болады.

Бұл температура айырмашылығы хладагенттің қайнап кетуі деп аталады.

Дөңгелек клапанның серіппесі 7 (8.18 суретті қараңыз) 1 және оның термостатикалық реттейтін құрылғысы орнатылғанын осылайша қамтамасыз ету үшін белгілі бір шамасы қызып буландырғыштан шығатын хладагенттің (әдетте 2... 9 °C шегінде) қайнап кетуі деп те түсіндіруге болады. Буландырғыштан шығатын хладагенттің қайнауы ұлғайған кезде термобаллондағы 4 қысымы салдарынан оның қызуы өсетін болады. Термобаллонмен жалғанған диффрагманың 5 қуысында бір уақытта қысым штоктар 2 көмегімен өсе түседі. Шарикті клапанды 1 аша отырып, оның серіппесінің 7 кедергісінен өтіп, осылайша, хладагенттің буландырғышқа түсуін ұлғайту түсеміз.

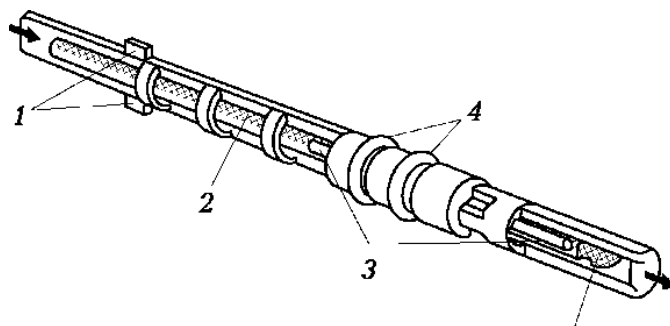
Хладагенттің қызуы азая түскен кезде, диафрагмалық қуыстың қысымы төмендей бастайды да, серіппенің серпімділік 7 қасиетінің

әсерінен клапан 1, 7 жабыла бастайды. Сол арқылы беруді хладагенттің буландырғышқа өтуі толықтай тоқтатылады.

Ауа баптағыштардың заманауи конструкцияларында кіріктірілген температуралық көрсеткіші бар Н-тәрізді ТРШ жиі қолданылады (сур. 8.18, б). Мұндай ТРШ-та бір корпуста біріктірілген сұйық хладагенттің буландырғыштың кіріс трактын жеткізіледі (А және В арналары) және буландырғыштың шығыс тракты арқылы газ тәріздес хладагент (С және D арналары) мүмкіндігінше қамтамасыз ететін, қондырғының температуралық көрсеткіші 11 тікелей ТРШ корпусында орналасқан. ТРШ-ның бұл конструкциясын неғұрлым жинақы және термобаллонды ТРШ-мен салыстырғанда зақымданудан қорғайды.

Буландырғыш 8 (8.12 суретті қараңыз) жылыту радиаторының алдында климаттық жүйенің 10 ауамен өңдеу блогында орнатылады. Құрылымы бойынша ұқсас конденсаторға ұқсас болып келеді. Сол сияқты, конденсатор, буландырғыштарда шағын аэродинамикалық кедергісін қамтамасыз ету үшін автомобиль салонында тиімді ауа алмасу есебінен түсетін блок арқылы өңдеу ауа есебінен болуы тиіс. Конденсатормен салыстырғанда буландырғыштың пішіні кішірек және айтарлықтай аз қысымға есептелген.

Капиллярлы түтік ауа баптағыштың капиллярлық түтікпен жалғанған жеріндегі контурында, конденсатор мен буландырғыштың арасына орнатылады (8.11, б, 10 суреттерді қараңыз), көбінесе буландырғыштардың барлық кіріс келте құбырларында орнатылады. Капиллярлық түтіктің ішінде шағын диаметрлі және бір немесе екі сүзгіні 2 және 5 калибрленген тесік 3 (сур. 8.19) болады. Капиллярлы түтік тозаңдану берілетін оған жоғары қысыммен берілген сұйық хладагенттің буланып кетуін және оның қысымы мен температурасының төмендеуін қамтамасыз етеді. Сонымен қатар, кейіннен оның буландырғышта толықтай буланып кетуіне әсер етеді.

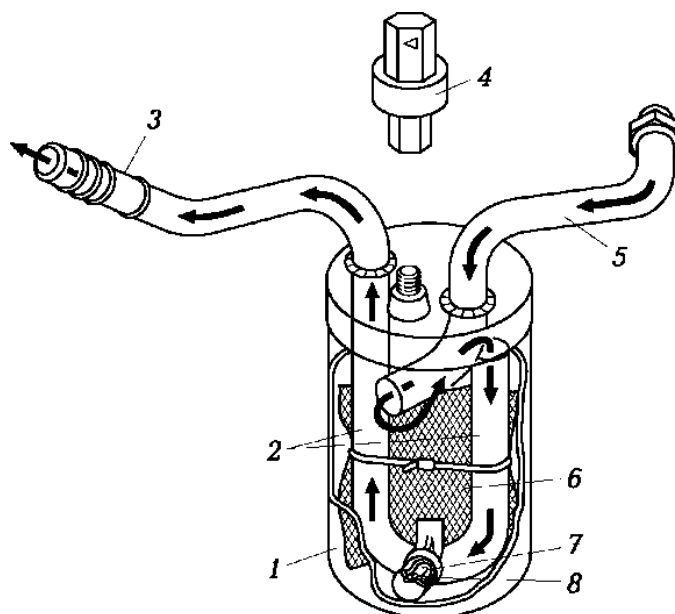


5

Сур. 8.19. Капиллярлы түтік:

1— монтаждаушы шығыңқы жерлер; 2 — кіріс хладагентінің орнатылған

сүзгісі; 3 — калибренген саңылау; 4 — тығыздағыш сақина; 5 — шығатын хладагенттің кірістірілген сүзгісі.



Сур. 8.20. Аккумулятор:

1 — корпус; 2 — кері бу түтігі; 3 — хладагентті компрессорға өткізетін шығыс келте құбыры; 4 — компрессордың қысымы бойынша циклдік ажыратқыш; 5 — хладагенттің буландырғышқа өтетін кіріс келте құбыры; 6 — ылғалтартқыш зат салынған дорба; 7 — сұйықтық жіберу саңылауы; 8 — сүзгіш элементі.

Сонымен қатар, ол компрессорды (тұрақты өнімділіктегі компрессорды пайдалану кезінде) ажыратып-қосу кезінде хладагенттің қысымының толықсуын төмендетеді.

Хладагенттен ылғал жинау үшін және буландырғышта қалып қойған буланбаған сұйық хладагенттің қалдығын толықтай буландыру мақсатында компрессор мен буландырғыш арасындағы аймаққа (8.11, б, 11 суретті қараңыз) ауа баптағыш шеңберіне капиллярлы құбыры бар аккумулятор орнатылады.

Аккумулятор шығыс және кіріс келте құбырлары 5 және 3 бар алюминий немесе болат корпустан 1 (сур. 8.20) тұрады. Аккумулятор корпусының ішінде аккумуляторға өтетін хладагенттен ылғалды сіңіріп алатын абсорбент 6 салынған қалташа орналастырылады.

Аккумулятордың мотордың салыстырмалы түрдегі жылы бөлігіне орналасқанының арқасында оған түсетін сұйық хладагент тез буланады және компрессормен сіңіріледі.

Конденсатордың желдеткіші, қайтарымды жылу тиімділігін арттыру мақсатында, конденсатордағы хладагенттің қоршаған ортаға

оның мәжбүрлеп үрілуін қамтамасыз етеді.

Ауа баптағыштың желдеткіші ретінде қозғалтқыштың салқындату жүйесі желдеткіші пайдаланылады, бірақ жеке желдеткіш те пайдаланылуы мүмкін. Ауа баптағыш жұмыс істеп тұрған кезде конденсатордың желдеткіші әдетте үнемі қосулы күйде болады.

Буландырғыш желдеткіші буландырғыштағы хладагенттің тиімді түрдегі булануы мен жылудан ауа жинау үшін оның ағын немесе қайта пайдаланылатын ауамен мәжбүрлі түрдегі үрленуін қамтамасыз етеді. Ауа баптағыштың буландырғышы электрлі желдеткішпен бірге климаттық жүйенің ауасын өңдеу блогында орналасады. Климаттық жүйенің ауасын өңдеу блогында ауа баптағышсыз болатын жылыту жіне желдету жүйелеріндегідей, электрлі желдеткіштердің осындай типтері қолданылады.

Буландырғыш арқылы өтетін ауаны салқындату тиімділігі оның электрлі желдеткіштің айналу жылдамдығына байланысты болады.

Электрлі желдеткіштің айналу жылдамдығының ұлғаюы нәтижесінде ауаның максималды берілуі қамтамасыз етіледі. Бірақ бұл жағдайда оның барынша салқындатуы қамтамасыз етілмейді. Электрлі желдеткіштің аз жылдамдықта айналу кезінде салонға берілетін салқындатылған ауаның мөлшері азаяды. Бірақ ол буландырғыштың суытатын пластиналармен көп байланыста болады. Сондықтан өте төмен температурада болады. Желдеткіштің жылдамдығы ауаны өңдеу блогын қосу және желдету басқармасы қолмен және автоматты түрде жүзеге асырылуы мүмкін.

Ауа баптағыштың құбырлары мен шлангілері жоғары қысымға (3 530 кПа) есептелген. Құбырлардың негізгі материалы болып және олардың алмалы-салмалы қосқыштарын дайындау үшін алюминий пайдаланылады. Ауа баптағыштарда хладагенттің аспайтын, нейлон қабатымен 11 г-жылына қамтамасыз ететін ұзындығының әр метріне шамасы SAEJ2196 талаптарына сәйкес "barrier" үлгісіндегі көп қабатты иілгіш шлангілер қолданылады.

Ауа баптағыштардың құбырлары мен шлангаларының ажыратқыш қосылыстарының негізгі түрлері 8.21 суретте келтірілген. Кезінде бөлшектеу-құрастыру бұрандалы ажырайтын қосылыстар (сур. 8.21, а, б) екі кілтті болдырмау үшін пайдалану қажет, бұрау, өру және зақымдану қосатын құбырлар. Бөлшектеу үшін қосылыстар серіппелі муфтамен "типті springlock" (сур. 8.21, түрі А) пайдалану қажет. Арнайы құрылғы 18 (сур. 8.21, Б түрі) тиісті мөлшерін (диаметріне байланысты қосылатын құбырлар). Орнатқаннан кейін, мұндай құрылғылар оған басу қажет. Сондықтан екпін 17 құрылғылар 15 муфталарды қыса отырып, және сонымен бір мезгілде істі тындыра

ажырамалы құбырлар 13 және 14 - (сур. 8.21, түрі) суреттеріңізде келтірілген.

Құбырлар мен шлангілердің ажырайтын қосылыстарында дөңгелек қималы сақиналар түріндегі үлгілік тығыздағыштар қолданылады. Олардың мөлшері құбыр диаметрімен сәйкес болуы тиіс. Тығыздағыштың материалы қолданылатын хладагентпен үйлесімді болуы тиіс. Бар тығыздағыштар, хладагентпен тек бір маркалы ^-134 А немесе R-12) немесе хладагентами аталған екі маркалар үйлесімді болып келеді.

Тығыздағыштардың қосылыстарын бөлшектеу кезінде әрқашан жаңасына ауыстырылады. Қосылыстарды құрастыру кезінде жаңа тығыздағыштарды компрессорде қолданылатын маймен майлайды.

Сур. 8.21. Ауа баптағыштың құбырлар мен шлангілердің ажырайтын қосылыстары:

а — типті штуцер—салмалы сомын; б — ернемектік бастап жіберуші штифт; — серіппелі муфта ("типті springlock"): А — конструкция; Б — орнату үшін арналған бөлшектеу құрылғылары; — күш бөлшектеу кезіндегі қосымша сұлба; 1, 5, 9 және 12 — құбыр; 2 — штуцер; 3 — тығыздағыштар; 4 — салмалы сомын; 6 — сомын; 7 — шпилька; 8 — бағыттаушы штифт; 10 — құрылғы орны бар фланец құбыр, штифт және шпилькамен жіберуші; 11 — шырайналдырғыш шеті бар фланец құбыр; 13 — қамтитын құбыр; 14 — қамтымалы құбыр; 15 және 16 — серіппе және корпус муфталар; 17 — керек-жарақтар тірегі; 18 — бөлшектеуге арналған қосылыстар жабдығы.

Сервистік клапандар үшін қосу контуры кондиционер шлангілерді сервистік жабдықтар (блок манометрлерді, вакуумды сорғының, немесе арнайы станция диагностика, ауыстыру және қайта өңдеу хладагент) қолданылады. Әдетте контурға кондиционер көзделеді екі сервистік клапан: бір жоғары қысым жағында, екінші жағында төмен қысымды. Кейде белгіленуі мүмкін және санын клапандардың немесе тек бір сервистік клапан төмен қысымы жағында. Бірақ бұл жағдайда көзделеді арнайы тесік орнату үшін өткізгіштің астында сервис шланг жоғары қысым жағында (әдетте компрессорда) қолданылады.

Сервистік клапандар арқылы негізгі диагностика қабілеттілігін кондиционер және оның элементтері бойынша шамаға қысым жағында жоғары және төмен қысымы жағында контуры, ағызу ластанған салқындату агенті және заправка кондиционера тазартылған немесе жаңа хладагентпен, сондай-ақ компрессорлық маймен майлау жүзеге асырылады.

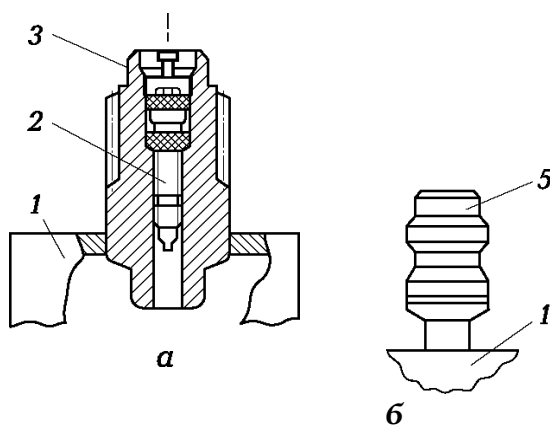
Сервистік клапандарда Шредер клапаны деп аталатын 2 (сур. 8.22,а) клапан қолданылады. Оның құрылысы мен сыртқы түрі ұқсас

автомобиль шиналарының шұрасына ұқсас, бірақ онымен толығымен ерекшеленеді. R-12 хладагентімен жұмыс жасайтын ауа баптағыштардың корпусында 3 клапан бар, сыртқы бұранда бекітуге арналған сервистік шлангпен қамтылған. Осындай клапанды ластану мен кездейсоқ ашудан сақтау үшін оны қақпақпен 4, сыртқы бұрандамен 5 нығыздап бекітеді.

Сервистік шлангілерді сервистік клапандар жағындағы жоғарғы және төменгі қысымды контурдың кондиционер, әдетте, әр түрлі қосу мөлшерлері қате болдырмау үшін қосылады.

Ауа баптағыштың жұмысын басқару жүйесі. Басқару жүйесі компрессормен, буландырғышпен, желдеткішпен конденсатордың жұмысын қамтамасыз етеді. Қозғалтқыштың жетегі іріктеу қуаты конденсатордың, сондай-ақ автокөлік салонына салқындатылған

ауаның жеткізілуін қамтамасыз етеді.



Сур. 8.22. Сервистік клапандар: а — клапанның құрылымы сыртқы бұрандасымен сервистік шлангты қосу үшін арналған (жүйелерде R-12 хладагентімен қолданылады); б — қақпақшаның сыртқы түрі беті сервистік шлангті бекіту (жүйелерде R-134 хладагентімен қолданылады); 1 —

ауа баптағыш магистралі; 2 — Шредер клапаны; 3 және 5 — клапан корпустары; 4 — қақпақша.

Компрессормен басқару оны іске қосу-өшіруін көздейді. Сондай-ақ, реттеу, оның өнімділігін (пайдалану кезінде компрессордың айнымалы өнімділігі) көрсетеді. Қосу-өшіру компрессордың кезінде қосу-ажырату кондиционер. Сондай-ақ, тиімді жұмысын қамтамасыз ету үшін кондиционер және артық жүктемеден қорғау үшін жүргізіледі. Қосу-өшіру компрессордың беру арқылы жүзеге асырылады кернеу оның электромагниттік муфтаға арқылы арнайы реле компрессорды қосу. Негізгі элементтері басқару компрессор болып табылады. Орталық ажыратқыш кондиционер, ажыратқыш компрессордың бойынша төмен және жоғары қысым, біріккен үштік сөндіргіш, ажыратқыш бойынша қоршаған ауаның температурасы, циклдік сөндіргіш қысым бойынша контурға тарапынан қысымды,

термостатикалық ажыратқыш, басқарушы клапан компрессордың айнымалы өнімділігі.

Кондиционердің орталық қосқышы автокөліктің климаттық жүйесінің басқару панеліндегі батырманың көмегімен оның қолмен қосып-сөндіруді қамтамасыз етеді.

Төмен және жоғары қысымды компрессорлық ажыратқыш кернеудің электрмен жабдықтау тізбегінде компрессордың электромагниттік жалғастырғышына орнатылады және қысымды жоғары жағынан қысымның тым төмен немесе тым жоғары болған кезде жалғастырғышқа кернеудің автоматты берілуін қамтамасыз етеді. Жоғары қысымды жағынан қысымның төмендеуі контурда пайда болуына байланысты суық агент айналымының бұзылуына, сондай-ақ суық агентінің салқындатуына немесе ағып кетуіне байланысты болуы мүмкін. Контурдағы қысымның жоғарылауы кептелістің пайда болуына байланысты суық агентінің айналымын бұзумен, сондай-ақ конденсатордың қызып кетуінен туындауы мүмкін. Төмен қысымды ажыратқышы әдетте ТРШ (термореттеуші шұға) сүзгі-кептіргіші бар салқындатқыштарда орнатылады (8.17, 3. суретті қараңыз). Жоғары қысымды ажыратқышы жиі тығыздатқыш сыртында орнатылады.

Біріктірілген үйітік ажыратқыш өзіне төмен және жоғары қысымды автоматты ажыратқыштарды біріктіреді. Сондай-ақ, конденсаторды қыздырған кезде желдеткішті қамтитын конденсатор үшін желдеткішті қосады. *Үйітік ажыратқыш* ТРШ (термореттеуші шұға) сүзгі-кептіргіші бар салқындатқыштарда төмен және жоғары қысым үшін жеке қосқыштардың орнына әдетте сүзгі-кептіргіште орнатылады.

Қоршаған орта ауа температурасының ажыратқышы тығыздағышты автоматты түрде сыртқы температура тым төмен болса (әдетте 10 ° С-тан төмен) сөндіреді. Ол көбінесе қозғалтқыш бөлігінің алдыңғы жағына орнатылады (конденсатордың және радиатордың алдыңғы жағында).

Төмен қысымды жағындағы контурдың қысым бойынша циклдік ажыратқыш ауа тазартқыштардағы капиллярлық түтікшемен буландырғышта оңтайлы суық агентінің температурасын қамтамасыз етеді және әдетте аккумуляторға орнатылады (8.20, 4-суретті қараңыз).

Термостатикалық ажыратқыш (термостат) буландырғыштың температурасына байланысты тығыздатқышты қосу және өшіру үшін кейбір салқындатқыштардың құрылымдарында қолданылады. Суық агентінің температурасы буландырғышта аз ұйғарымда төмендегенде ол тығыздағышты сөндіріп тастайды.

Тығыздағыштың жетекші клапаны айнымалы шама өнімділігі (теңселе тұғырығымен) бұрынғыдай қаралды.

Буландырғышты басқару оның ең тиімді жұмысын қамтамасыз ету үшін буландырғышқа суық агентін беруді реттеуді қарастырады. ТРШ (термореттеуші шұға) сүзгі-кептіргіші бар салқындатқыштар буландырғышты термостатикалық реттеуіш құрылғысы бар алдын-ала талқыланған клапан ТРШ арқылы бақылайды және жанама түрде тығыздатқыш басқару жүйесі (тығыздатқыш төмен және жоғары қысымды қосқыштар немесе аралас үшбұрышты қосқыш арқылы немесе оның басқару клапаны арқылы ауыспалы сыйымдылығы бар тығыздатқыштың көлемдік беруін өзгерту арқылы тұрақты шығу жылдамдығымен қосу және өшіру арқылы) жүзеге асырылады.

Тар түтікті басқару түтігі бар салқындатқыштарда буландырғыш тығыздатқышты автоматты түрде циклдік немесе термостатикалық қосқыш арқылы немесе серіппелі клапан арқылы ауыспалы сыйымдылығы бар тығыздатқыштың көлемді ағынын өзгерту арқылы оның автоматты түрде қосу арқылы өшіреді.

Электр желдеткіш тығыздатқышты қосуын басқару салқындатқыштың орталық ажыратқышымен немесе (бұрын қаралған) біріктірілген үштік ажыратқышпен, немесе жоғары қысымды электр желдеткіштің ажыратқышмен жүзеге асырылады.

Кейбір автокөліктерде салқындатқыштың орталық ажыратқышымен тығыздатқыш қосылып тұрғанда бір уақытта электржелдеткішті тұрақты түрде жұмыс істейтін тығыздатқыш іске қосылады.

Жоғары қысымды электр желдеткіштің конденсаторы электржелдеткіштің автоматты түрде қосылуын тығыздатқыштың қосылуынан кейін қамтамасыз етеді. Егер жоғары жақта контурде қысым белгілі бір деңгейге жеткенде.

Қозғалтқыштан компрессорлық желіге қуат алуды бақылау автомобильдің әртүрлі жүргізу шарттарында қозғалтқыштың тұрақты жұмысын қамтамасыз ету үшін, қажет болса қозғалтқыштан максималды қуат алу үшін қажет. Қозғалтқыштан компрессорлық желіге қуат алуды бақылау әсіресе автомобильдің шағын қозғалтқыш қуаты кіші класс, онда компрессорлық қозғалтқышта желіге қуатының айтарлықтай үлесі пайдаланылады.

Қазіргі заманғы автокөліктерде компрессорлық жетекті қуатты басқару ЭББ электр қозғалтқышын басқарумен, ол сәйкесінше датчиктерге келесі функцияларды орындаумен жүзеге асырады:

- қозғалтқыш іске қосылғанда, оның жылдамдығының айналу жылдамдығының тұрақты жұмыс істеуі үшін иінді біліктің жеткілікті жылдамдыққа ауаны салқындатқыштау тығыздатқыштың іске қосылуын кешіктіреді;

- қозғалтқыштың айналдыру кезінде оның айналу жылдамдығын ұлғайтады, егер қозғалтқыш тұрақты жұмыс істеуі үшін иінді біліктің жеткілікті айналамын жылдамдыққа қосылуы кезінде қажетті кешіктіруді қамтамасыз етеді;
- қозғалтқыштан максималды қуат алу үшін кедергіш жапқышын толық ашылғанда («газ» тепкісін толығымен басу кезде) ауаны салқындату тығыздатқышын сөндіріңіз.

Сонымен қатар, төмен қуатты қозғалтқыштары бар автокөліктерде, қозғалтқышты тоқтату мүмкіндігін болдырмау үшін, күшейткіш рульді басқару үшін қажетті қуат айтарлықтай артады, сондай-ақ кенеттен тежеу кезінде белсенді маневр жасағанда салқындатқыш тығыздатқышы сөндіріліп қалуы мүмкін.

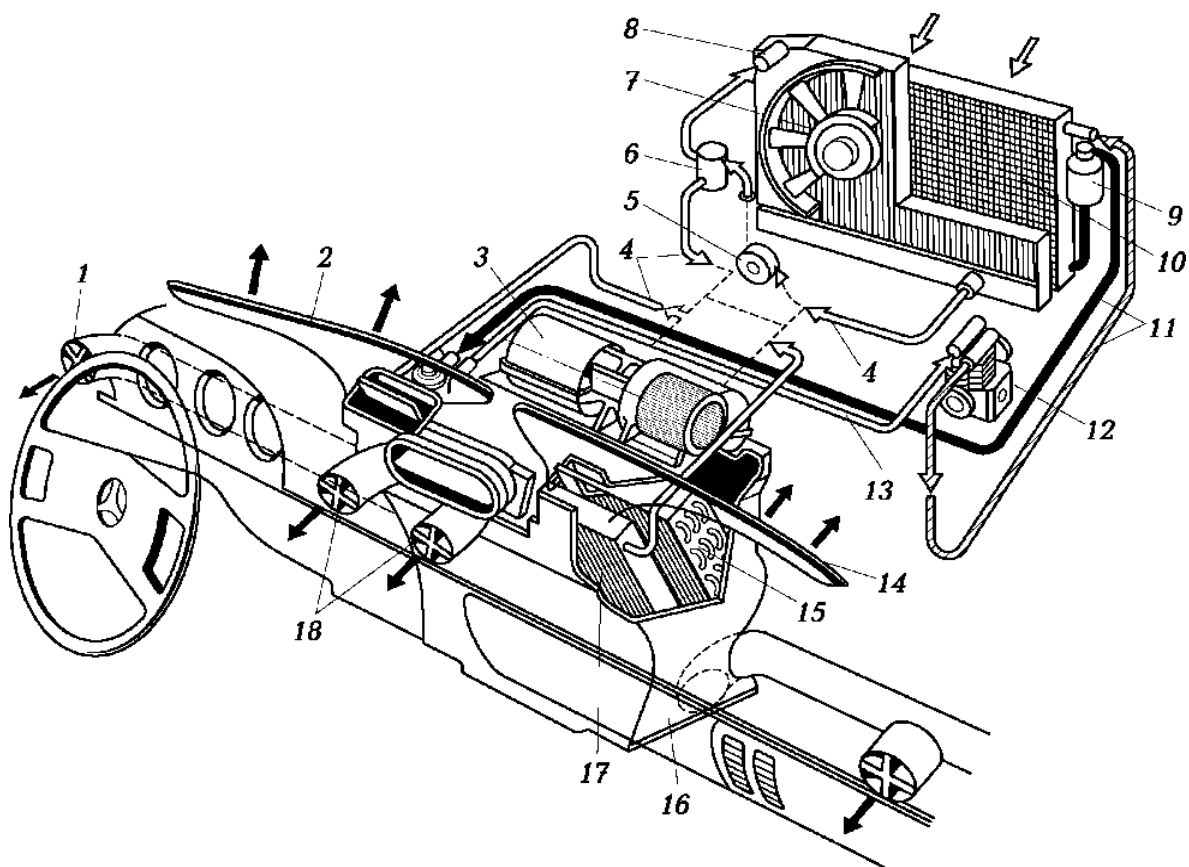
Салқындатылған ауаны автокөліктің ішкі жағына жеткізуді бақылау ауа ағыны жүйесі немесе ауа айналымына арналған ауаның буландырғышымен жабдықтаудың қарқындылығын реттейтін климаттық жүйедегі оны тазарту қондырғысының ауа сүзгіші мен электр желдеткіші арқылы жүзеге асырылады. Ауа ағыны басқару блогының қорғаныс пен желдеткіш жинағы қолмен немесе автоматты түрде басқарылады.

Автокөліктің климаттық жүйесінің жалпы құрылысы.

Климаттық жүйе салқындатқыш контур, бақылау және тарату жүйесі бар ауаның әртүрлі аймақтарына өңделген ауаны жеткізетін, басқару блогынан тұрады 10-ы (8.12 суретті қараңыз). Климаттық жүйедегі ауа баптағышы оны тазарту қондырғысының салқындатқыш контурының атқарымын орындайды. Оның буландырғышын 8-гі радиатордың алдында ауа тазарту қондырғысына орналастырады.

Климаттық жүйенің ауаны өңдеу блогі, желдету және жылыту жүйесіндегі жылытқыш сияқты, қозғалтқыштан оқшауланған көлік салоны ішінде және қозғалтқыш бөлігінде орналасуы мүмкін және ауаны ылғалдандыру және тазарту үшін бөлік құрылғылармен жабдықталған. Қазіргі заманғы автокөліктердің климаттық жүйелерінде ауаны дақтар, аллергиялар және көптеген басқа зиянды қоспалардан тазарту үшін шаң мен қатты бөлшектерді ұстайтын сүзгілерден басқа, арнайы белсендірілген көміртекті сүзгілер мен ауа ионизаторлары қолданыла алады.

Ауа тазарту қондырғысы құрамында жалғыз корпусында орналасқан 16 (8.23-сурет), электржелдеткіш 3, салқындатқыш буландырғышының контуры 15, жылыту радиаторы 17 және басқару жүйесімен басқарылатын қақпақ жетектердің жүйесі.



8.23. Сурет Жеңіл автокөліктің климаттық жүйесінің тұтастыру сызбасы:

1 — бүйірлік шүмек; 2 және 14 — жел әйнегін үрлеу шүмек (дефростер); 3 — қосконсолды радиал электржелдеткіш; 4, 5, 6, 7 и 8 — құбыр желісі, сорғы, термостат, электржелдеткіш және тиісінше қозғалтқыштың салқындату жүйесінің радиаторы; 9 — сүзгі кептіргіш; 10 — конденсатор; 11 — жоғары қысымды салқындатқыш контурлық құбыр желісі; 12 — тығыздағыш; 13 — төмен қысымды салқындатқыш контурлық құбыр желісі; 15 — булағыш; 16 — ауаны өңдеу блок корпусы; 17 — жылыту радиаторы; 18 — орталық шүмек.

Көп аймақты климаттық жүйеде автокөлік құралының артқы жағында орналасқан екінші блоктағы қолдануға болатын (әдетте багаж бөлімінде) қосымша ауа желілері мен басқару панелдері бар артқы жолаушыларға жеке климаттық бақылауды қамтамасыз етеді.

Кіші класты арзан автокөліктерге арналған климаттық жүйені бақылау жүйесі климаттық жүйенің жұмыс режимдерін қолмен басқаруға мүмкіндік береді. Алайда, қымбатырақ заманауи автокөліктерде автоматтандырылған электрондық басқару жүйесі

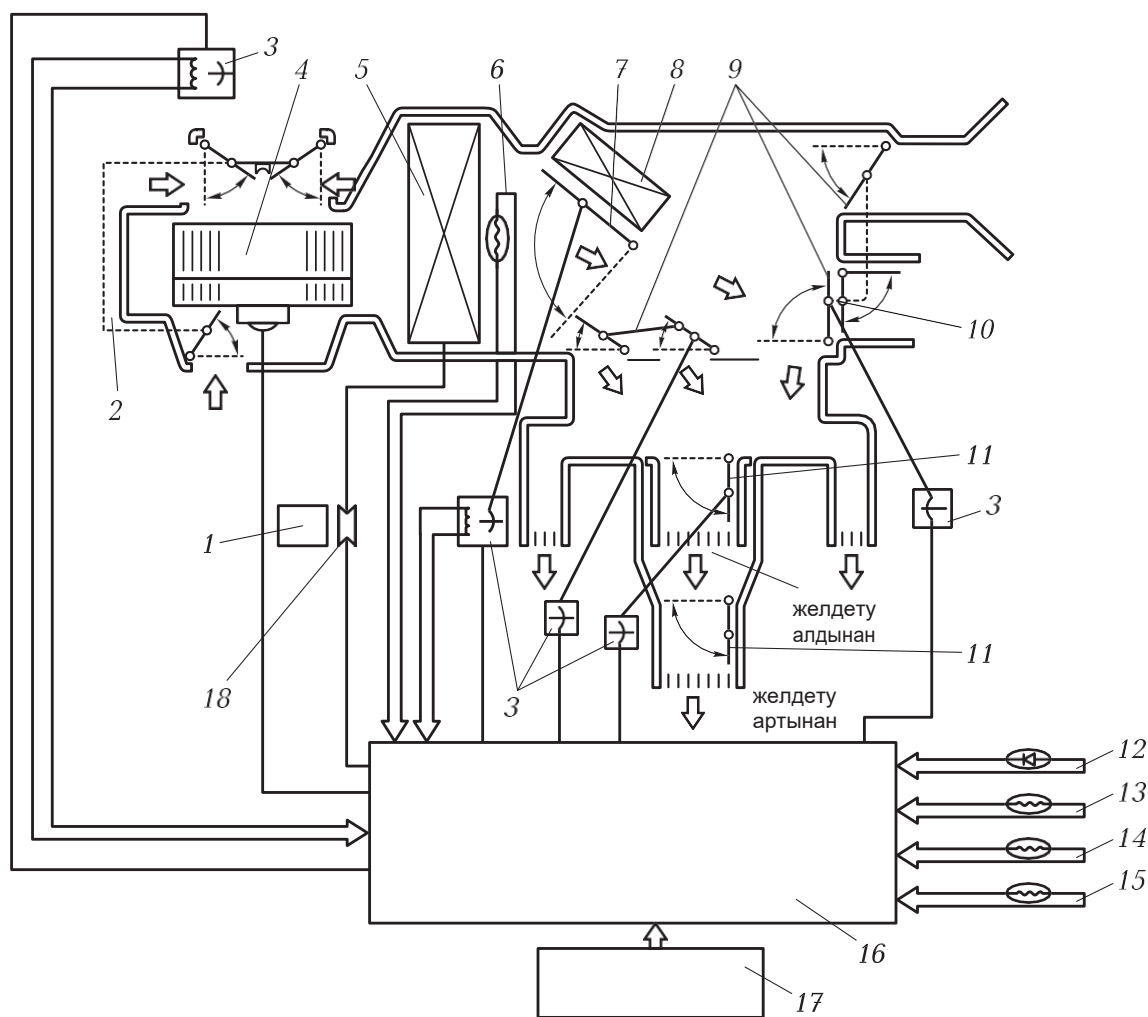
(климаттық бақылау) кеңінен қолданылады. Мұндай жүйелер автокөліктің қозғалысы кезінде оны басқаруға жүргізушіге кедергі жасамай, іс жүзінде автокөліктің алдын ала орнатылған ауа параметрлерін автоматты түрде қамтамасыз етеді.

Автоматтық климаттың электрондық жүйесін басқару жүйесі ауаны басқару блогының сөндіргіштерін ЭББ 16 (8.24-сурет) басқару датчиктерімен және басқару панелімен 17 және орындау механизімі 3 ауаны өңдеу блок қақпақ жетегі. ЭББ (кішігірім компьютері) басқару панелінде орнатылған ауа температурасы мен жұмыс режиміне негізделген 6, 12 ... 15 датчиктерінің ақпаратын ескере отырып, ауаны өңдеу блок қақпақ жетектердің 3, электр желдеткіштің 4 және электромагниттік ілінісі 18 тығыздыңыш жетегі 1 арқылы ауаны басқару блогының қашықтан басқаруын орындайды.

Климаттық жүйенің ЭББ жұмысы белгілі бір қозғалтқыштың жұмыс жағдайында (мысалы, қозғалтқыш газ тепкісі толығымен басылғын кезінде жұмыс істеуі керек) климаттық жүйенің тығызданғаны уақытша өшіруге болатын қозғалтқышты басқарудың ЭББ жұмысына сәйкес келеді.

Қозғалтқышты басқару жүйесімен ЭББ басқарылатын климаттық жүйелер бар. Автоматтандырылған электронды басқару жүйесі бар климаттық жүйелер, диагностикалық розеткаға қосылған арнайы құрылғысы арқылы оқуға болатын ЭББ климаттық басқару компьютерінің (немесе ЭББ қозғалтқышты басқару блогының) жадында мүмкін болатын ақаулықтарды жазатын интеграцияланған өзін-өзі диагностикалық жүйемен жабдықталған.

Қазіргі уақытта BOSCH климаттық бақылау жүйелеріне арналған көмірқышқыл газының (CO₂) ауаның құрамын өлшеу үшін датчиктерді әзірледі. Осындай сенсорларды қолдану жолаушылар бөлігінде ауа рециркуляциясын оңтайлы басқаруды қамтамасыз ететін климаттық бақылау жүйелерінің функционалдығын одан әрі кеңейтеді. Бұл автокөліктегі адамдардың қалыпты тыныс алуына қажетті ауаның газ құрамын автоматты түрде сақтайды. Ал салқындатқыш схема жұмыс істеп тұрғанда, тығыздатқыш жетегінің отын шығынын шамамен 10% -ға азайтады.



8.24. Сурет Климаттық бақылау жүйесінің схемасы:

1 — тығыздатқыш; 2 — ауаның ағын және қайта айналым қақпақ басқармасы; 3 — орындаушы механизм; 4 — электржелдеткіш; 5 — буландырғыш; 6 — буландырғыш температурасының датчигі; 7 — жылыту қақпағының басқармасы; 8 — жылыту радиаторы; 9 — ауаны үлестіру қақпағының басқармасы; 10 — жел әйнегін үрлеу қақпағының басқармасы; 11 — желдету қақпағы; 12 — күн сәулесінің қарқындылығы датчигі; 13 — салон ауа температурасының датчигі; 14 — сыртқы ауа температурасының датчигі; 15 — салқындатқыш блогінен шығатын ауа температурасының датчигі; 16 — ЭББ; 17 — климат-бақылау панелі температураның белгіленген мәнімен және режимді ажыратқышымен; 18 — жетек тығыздатқышының электромагниттік ілінісу.

Автоматты электронды басқару жүйелері бар ауаны тазалау қондырғыларының сорғыштарын басқарудың атқарушы механизмдері

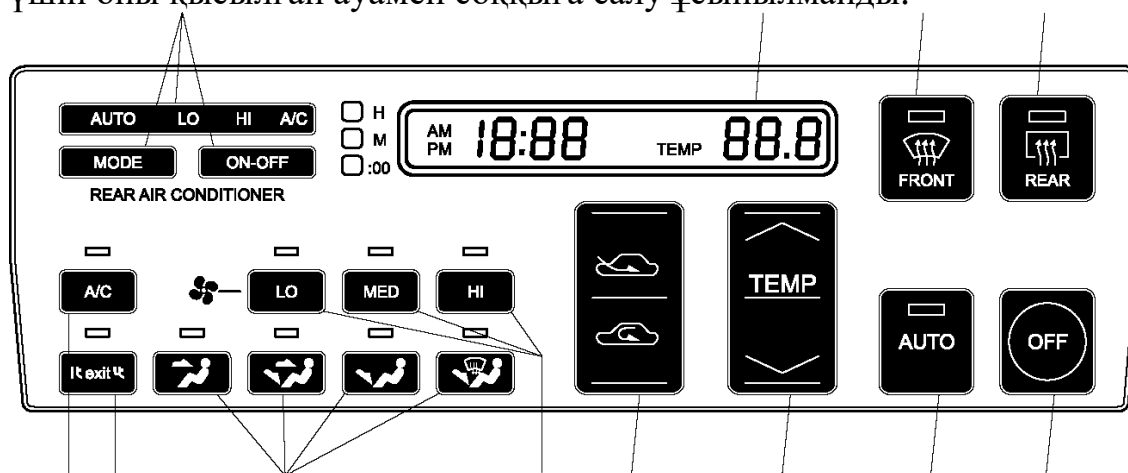
ретінде микромотор бәсеңдеткіш. Сондай-ақ, пневматикалық құрылғылар қолданылады.

Климаттың автоматты басқару жүйесі бар климаттың басқару панелі (8.25 суретте) автоматты режимде климаттың жұмыс істеуі үшін ауа температурасын өлшейтін қондырғыға, сондай-ақ жүйенің автоматты режимін іске қосу және жұмыс режимдерін қолмен басқаруға арналған түймелерді қамтиды.

Тазаланған ауаны автокөліктің әртүрлі аймақтарына тарату және жеткізу жүйесі климат жүйесі үшін желдету және жылу жүйесі сияқты бірдей. Ол бүйірлік терезелердің бүйірлік саңылауларының шумек 1 қымбат саптамалардың 18, сондай-ақ жүргізуші мен жолаушылардың аяқтарына өңделген ауаны тазартатын ауа желілерін қамтитын 2 және 14 саңылауларымен (8.23 суретті қараңыз) ауа өткізгіштерді қамтиды. Тарату клапандары микромоторлы бәсеңдеткіш жиі қолданылады.

Климат жүйесі бар автокөліктерді пайдалану ерекшеліктері. Климаттық жүйенің салқындатқыш контурының (салқындатқыштың) тиімді жұмысын қамтамасыз ету және оны жақсы күйде ұстау үшін келесі ережелерді сақтау қажет.

Конденсат бетінің тазалығын қадағалау керек. Салқындатқыш тақтайшаларын кір, өлі жәндіктер немесе терек терісі арқылы сөндіргенде, ауа конденсатынан және оның артында орнатылған радиатордан шығып кетеді қозғалтқышты салқындату жүйесі, ол ішкі салқындату мен қозғалтқыштың қызып кетуіне нұқсан келтіруі мүмкін. Конденсаттық тақталарды тазалау үшін құрғақ щетканы немесе щетканы қолдануға болады. Салқындату плиталарына зақым келтірмеу үшін оны қысылған ауамен соққыға салу ұсынылмайды.



8.25. Сурет. Климатпен басқарылатын екі класты климаттық жүйенің басқару панелі:

1 — артқы блоктың ауа өңдеу басқару батырмалары; 2 — дисплей; 3 — жел әйнегін жібітуді қосу тәртібінің батырмасы; 4 — артқы әйнегін жібітуді қосу тәртібінің батырмасы; 5 — климаттық жүйесін қосу батырмасы; 6 — автоматтық түрде қосу батырмасы; 7 — температураның датчигі; 8 — қайта пайдаланатын тәртіпке ауа тартқыш жапқышын қайта қосу; 9 — желдеткіш тәртіптемесі; 10 — ауа таратуды басқару батырмалары; 11 — жылытуды қосу батырмалары; 12 — тығыздағышты қосу батырмасы

Салқындату схемасы жұмыс істеп тұрған кезде ағынды саңылау (түтік) арқылы буландырғыш табағынан ылғалдың мезгіл-мезгіл қадағалау қажет. Дренаждық тесіктердің бітелу белгілері кабинаның терезелерінің тербелісін арттырады және сауытта тоқтап қалған судағы бактериялардың көбеюінен пайда болатын жағымсыз иістердің пайда болуы.

Салқындатқыш контурдағы ұзақ үзілістерден аулақ болыңыз. Ауа-райына қарамастан салқындатқыш контурдың кемінде айына бір рет 5-10 минутқа қосу керек. Бұл майлаудың ұзақ болмауы кезінде икемділікті жоғалтатын, құрғатып, герметикалық болмаған кезде тығыздағыш элементтерін (үймек тығыздама, ажырайлын құрамының нығыздауы) майлау үшін қажет. Бұл суық агенттің ағып кетуіне әкеледі.

Шамамен бір мезгілде (айына бір рет) тығыздағыштың жетек белбеуінің күйін және керілуін бақылап, суық агенттің ағып кетуін уақтылы анықтау үшін салқындатқыш контурдың элементтерін визуалды түрде тексеру қажет. Шығару нүктелерін мұнай дақтары арқылы анықтауға болады. Себебі сығымдағыш май бір уақытта суық агентпен ағып кетеді. Ағындарды немесе басқа көрінетін ақаулықтарды анықтаған кезде олар аса күрделі ақаулардың пайда болуына жол бермеу үшін (мысалы, сығымдағыштың істен шығуы) мүмкіндігінше тезірек жойылуы керек.

Ол тіпті салқындату контурының жағдайы жақсы шағын молекулалық мөлшері бар, құбыршекiлер мен нығайғыштардың микрокеуек арқылы ағып қабiлеттi салқындатқыш табиғи ағып бар екенін есте ұстаған жөн. Осыған байланысты, тізбегінде тоңазытқыштың мөлшері жылына шамамен 25-100 г төмендейді. Сондықтан, кем дегенде жылына бір рет суық агент және сығымдағыш май, сүзгі-кептіргіш немесе аккумулятор жұтып ауыстыруды толтыру немесе ауыстыру, қысымдық сынақ контуры салқындату контурының кешенді тексеру және техникалық қызмет көрсету болып табылады және басқа да техникалық жөндеу жұмыстарын жүргізу қажет.

Салқындату контурындағы салқындатқыш диагностика, техникалық қызмет көрсету және ақаулы тізбекті элементтерді ауыстыру бойынша жұмыстарды орындау үшін қысымның күшеюіне байланысты арнайы жабдық пен құрылғылар қажет. Сондықтан, бұл жұмыстар тек білікті мамандар тарапынан мамандандырылған жағдайында және қажетті сақтық шараларын сақтай отырып жүргізілуі мүмкін.

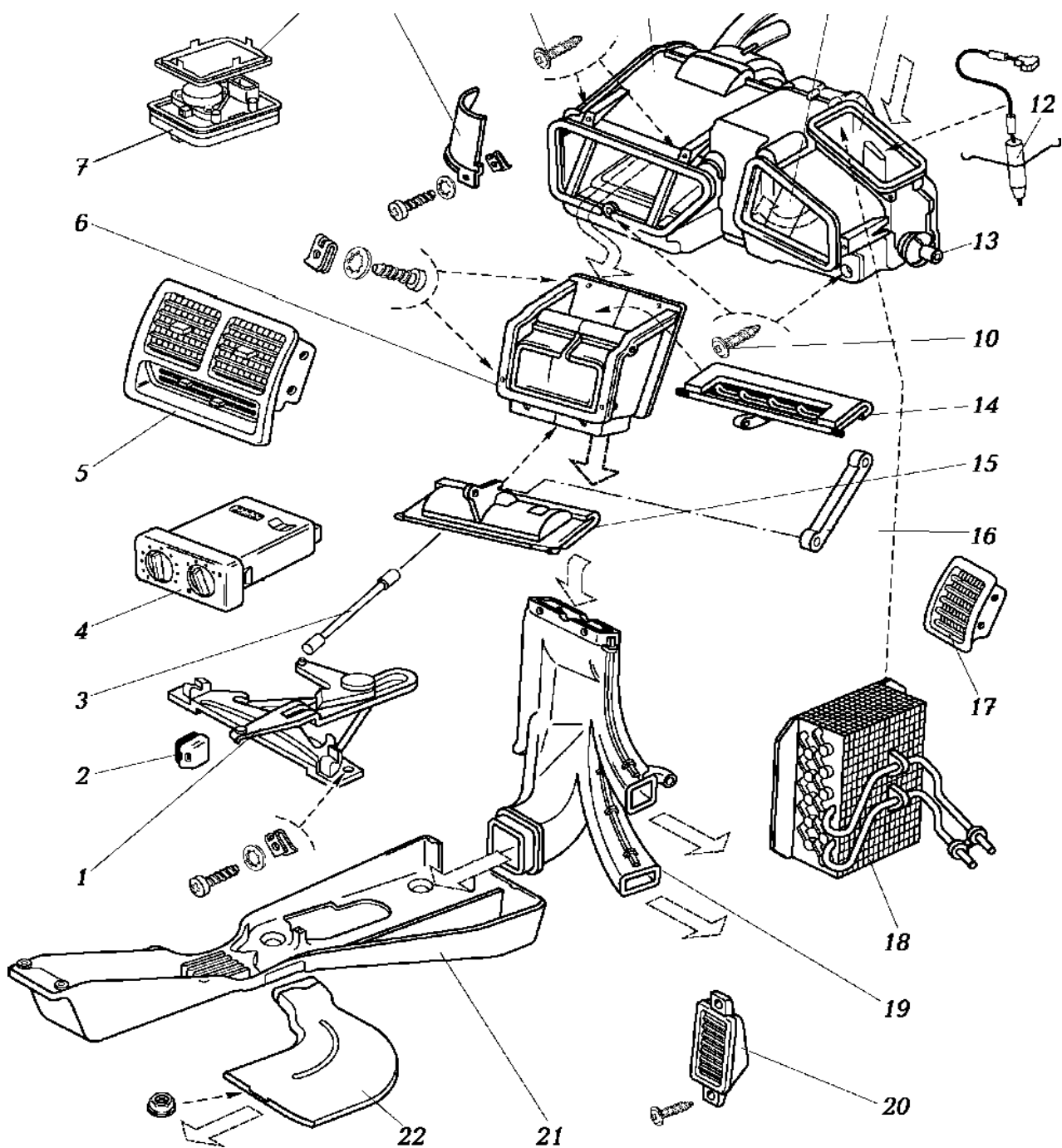
Климаттық жүйе бар автокөлікті жөндеу жұмыстарын жүргізу кезінде қосымша сақтық шараларын сақтау қажет. Салқындатқыш контурдың элементтеріне соққы бермеңіз, себебі олардың тығыздығын бұзбаңыз және атмосфераға суыкагент ағызылуын болдырмаңыз. Алайда, хладагент ағып кету жағдайында оны алдын алуға болмайды, өйткені хладагент ағзаның ашық жерлеріне кіргенде, мұз қату орын алады.

Климаттық жүйемен жабдықталған автокөліктерге жақын жерде дәнекерлеуді немесе темекі шегуді жүргізуге болмайды, өйткені суыкагент ағып кету және оның ашық отпен байланысуы жағдайында өлімге әкелетін газ түзіледі, оны емдеуге болады. Егер көлік құралында дәнекерлеу жұмыстарын жүргізу қажет болса, әсіресе салқындатқыш контурдың элементтерінің жанында, суыкагент біріншіден тізбектен шығарылуы керек.

Желдету, жылыту және зерттелген көліктің конструктивтік қабілеті суыту жобалау ерекшеліктері. ВАЗ-2110 автокөлігін желдету және жылыту жүйесі зерделенген басқа машиналардан

айырмашылығы жартылай автоматты басқаруға ие салонының желдету жабдықтау және пайдаланылған. Жеткізу ауа (көлікті жүргізу кезінде) автоматты түрде енгізеді, немесе қабырғаға тесік және жолақ жел В терезеде (сур. 8.26) қыздырғыш арқылы желдеткіш жеткізілетін содан кейін жылытушы 11 арқылы ауа таратқышқа 6 түседі. Ауатаратқыштан ауаны қалқа 14 және 15 ішкі жағы бақылау тақтасының оны арналарын шыныда (дефростер) ауа желдеткіштері үшін ауаның және оны бақылау тақтасына орталық 5 және екі бүйір саңылауларды орталық аймаққа 17 және жағында орналасқан бойынша ұйымдастырылған басшылыққа жүргізуші мен жолаушылардың еден қабат туннель 21 және екі симметриялық ауа құбыр 22 қаратып ауа құбыр арқылы 19 шыны, сондай-ақ, өндіру, есік әрлеу арасындағы саңылау арқылы жүзеге асырылады және есік қуысының әне есік арнайы клапандар 20 ұштарында сыртқы ауаның алдында орналасқан. «Оныншы» көлік маркалары (LADA-110, -111, -112) автокөліктерінің кейінгі шығарылымдарында шығыс желдеткіш багаж бөлімінің сөресі мен артқы терезе арасындағы бос орын арқылы жүзеге асырылады, содан кейін багаж бөлімі және артқы шамдардағы дефлекторлар мен клапандар бар шығатын тесіктерден асарылады.

Ауа тартқыш жылытқыш блокталған және оның қаптамасына 29 (сур. 8.27), 28 және 17 өзі қиятын бұрандамен бекітілген. Ол екі бөліктен 7 және 14 өзара өзі қиятын бұрандалармен қапсырмалардан 9 тұрады. Ауа тартқыштың ішінде су қайтарау қалқаны 10мен желдету арна қалқанымен 12 орналасқан, және де ол 10 терезе қалқанын жылытқышқа қайта пайдаланатын ауаны көлік салонына А терезесінен (8.26 суретін қараңыз) ауа тартқыштың артқы жағынан 14 (8.27 суретін қараңыз) кіруін жабуы мүмкін. Ауа тартқыштың сыртқы жағында пневмоклапан 11қалқаның жетегі 12 және ауа тартқыштан суды моторлы бөлігіне жіберу клапаны 6.



8.26. сурет. ВАЗ-2110 автокөлігінің желдеткіш және жылыту жүйесінің (климаттық жүйенің) нақтылауы.

1 — ауа таратушы қалқаның басқару тұтқышы; 2 — иіктіректің тұтқышы; 3 — ауа таратқыштың қалқа жетегінің күші; 4 — автоматты басқару жүйесінің контроллеры; 5 — орталық шүмек; 6 — ауа таратқыш; 7 — салонның температура датчигі; 8 — датчик жиектемесі; 9 — ауа құбыры дефлекторы; 10 — жылытуды бекітетін бұрандалар; 11 — жылыту (ауаны

өндеу блок); 12 — буландырғыш температура датчигі; 13 — қалқа жетегінің қайта айналу пневмоклапаны; 14 және 15 — желдеткіштің ауа ағынының шамын жел мен легіне дейін реттеуге арналған қалқа; 16 — қалқаны қосу күші; 17 — жанындағы шүмек; 18 — Буландырғыш термореттеуші шұранымен жиыны; 19 — жүргізуші мен алдыңғы жолаушының аяғына дейін ауа құбыры; 20 — ауа тартқыш желдету клапаны; 21 — еден туннелінің қаптамасы (астынғы бөлігі); 22 — артқы жолаушының аяғына дейін ауа құбыры; *A* және *B* — ағын ауа мен қайта пайдаланатын ауаның түсуіне ауа тартқыш терезелер.

Ауа қабылдағышы бар жылытқыш мотор бөлімінің оқшауланған бөлігінде төсемнің астына және алдыңғы беткі қабаттың артқы жағындағы 31 қаптамасының артқы жағына орнатылып, алдыңғы панельге төрт бұрандамен бекітілген 10 (8.26 суретін қараңыз) ішкі жағынан бекітілген (аспап панелі алынып тасталды). Қыздырғыш 29 (8.27-суретті қараңыз) қаптамасы мен 28 электр желдеткіштің құрастырмасынан 5 және 17 қаптамасы ішіндегі 25 радиатормен 15 және 16 қалқадан тұрады.

Радиалды түрдегі электр желдеткіші 5 тұрақты магниттерден қозғалатын екі жақты тоқ қозғалтқышымен басқарылады. Желдеткіш 29-шы алдыңғы қаптамасы алып тастағаннан кейін жылытқышты алмай-ақ (шешілген қаптауыш пен жел терезесінің тиімсіз болуында) жойылуы мүмкін.

Қыздырғыштың 25 радиаторы көлденең орналасқан. Ол екі пластикалық жақ сақал ыдыстардан және суық алюминий тұрады. Жабдықтау құбырының жалғастық 27 кептелу және радиаторлар арқылы айналымын нашарлауы болдырмау үшін бу-құбыршек 24 бар радиаторлар арқылы ауа өтуі тұтқа 21 арқылы қаптамасында 17 екі жиынтығы 15 және 16 қалқасын микромотор бәсеңдеткішін 20 пайдалана отырып, олардың өзара қозғалуына мүмкіндік береді. Жапқышы бар ақтару осіне 16 бақыланады.

Жылытқыштар арқылы ауаның шүмексіз айналымы тұрақты болып қалады және жылу қалқандар 15 және 16 арқылы радиатор арқылы өтетін ауаның көлемін өзгертуі бақыланады, онда кран (*A* сызбасын қараңыз) жоқ кіріс ауаны бақылау жылыту әдіс қолданылады жылыту арқылы ағып, не ауаның максималды қыздыру кезінде жылытқыш операцияны қамтамасыз ететін радиаторлар 25 арқылы толығымен болуын (нүктелі сурет сызбасында орналасқан) айналып қыздырусыз желдету ауада жылыту жұмыс режимін қамтамасыз етеді.

8.27 Сурет. ВАЗ 2110 автокөлігінің жылыту бөлшектері:

1 — электрпневмоқалқан; 2 — пневмоқалқанға вакуумдық құбыршек; 3 — қайта қалқа; 4 — құбыр желісіне енгізу вакуумдық құбыршек (ресиверге); 5 — электржелдеткіш; 6 — суды бұруға арналған қалқаны; 7 — ауа тартқыш (алдыңғы бөлігі); 8, 13 және 18 — нығыздағыш; 9 — қапсырама; 10 — ауа тартқышының су қайтару қалқаны; 11 — қалқа жетегінің қайта айналу пневмақалқын; 12 — ауа тартқышының қайта айналу қалқаны; 14 — ауа тартқышы (артқы бөлігі); 15 и 16 — ауа қабылдағышты қыздырғыш радиатор арқылы басқарады; 17 — радиатор қаптаны; 19 — қаптанның қақпағы; 20 — қалқа жетегінің микромотор бәсеңдеткіші; 21 — қалқа жетегінің тұтқышы; 22 — тұтқыштың тіреу алаңы; 23 — электржелдеткіштің қосымша блогі; 24 — бу шығатын құбыршек; 25 — жылыту радиаторы; 26 — бу шығаратын радиатор құбыршегі; 27 — келтіру радиатор құбыршегі; 28 — артқы қаптама; 29 — алдыңғы қаптама; 30 — желдеткіш қаптамасы; 31 — қозғалтқыш бөлігінің шу оқшаулау (оң жақ); А — жылытқыштың радиаторы арқылы ауаны беру.

Жылытқышты басқару жүйесі жартылай автоматтандырылған, себебі автоматты түрде жылытқыш басқару жүйесі (АЖБЖ) бар. Ол автоматты түрде және жылу желдеткішін жүргізуші қалаған ауа температурасына сәйкес басқарады. Бірақ жылытқыш арқылы ауаны қайта пайдалану қолмен басқарылады.

АЖБЖ (ЭББ) контроллерден құралады 4 (8.26 суретті қараңыз), температура датчигі 7, микромотор бәсеңдеткіш қалпына келтіруші 20 (8.27-суретті қараңыз), электр желдеткішінің 23 қосымша кедергісі мен электр тізбегінің электр сымдарының блогы, контроллерді автоматты басқару жүйесінің басқа элементтерімен және автокөліктің электр қуат көздерімен қосылады.

АЖБЖ контроллері аспаптық панелінде орналасқан және температура реттегішінің шкаласымен және электр желдеткіштің жұмыс істеу режимдерінің қосқышымен екі тұтқасы бар. Температура датчигі 16 ° С-тан 30 ° С аралығындағы температура диапазонында 2 ° С интервалмен және ауысым тұтқасының екі экстремалды позициясы бар, ол 15 және 16 төтенше жағдайын қамтамасыз етеді (8.27-суретте А сызбаны қараңыз) желдету режимдерінде немесе максималды қыздыруда.

Электржелдеткіш жылытқыштың жұмыс режимінің қайта қосу қосқышы оның көрсетілген бес тұрақты позицияның біріне орнатылуы мүмкін:

- «0» позициясында, онда желдеткіш өшірілі;

- «1», «2» және «3» позициялары, онда желдеткіштің құрастырмасы шағын, орта және жоғары жылдамдықпен жұмыс істейді;
- «А» позициясы желдеткіш жинағының жылдамдығы автокөліктің ішкі бөлігіндегі температура айырмашылығын (АЖБЖ датчик температура арқылы анықталатын) және контроллердің температуралық реттегіш тұтқасы арқылы қойылған қажетті температураны ескере отырып автоматты түрде реттелетін болады.

АЖБЖ 7 температура датчигі (8.26 суретті қараңыз) жарықтандыру қондырғысының жанындағы төбенің үстінде орналасқан, ол ауа жеткізу датчигі үшін микрожелдеткішпен жабдықталған.

Микромотор бәсеңдеткіші 20 (8.27-суретті қараңыз) қаптамасында 19 қақпағына үш өздігінен бұрап тұратын бұрандалармен бекітіледі. Ол клапандар төтенше жағдайда орналастырылған кезде микромоторды тоқтатуды қамтамасыз ететін жылытқыштың (сақиналы редуктор түрінде) жағдайы үшін датчиктермен жабдықталған.

Электр желдеткіштің жинағының 23 қосымша резисторлар блогі 19 қақпағына өздігінен бұрау бұрандасы арқылы бекітіледі және 0,23 және 0,82 Ом кедергісі бар екі шиыршыққа ие. Егер екі шиыршық желдеткіштің құрастыру тізбегіне қосылған болса, онда ол төмен жылдамдықпен жұмыс істейді, ал егер тек бір (0,23 ом) орташа жылдамдықпен жұмыс істесе. Кернеу желдеткіш жинағына тікелей қолданылғанда, ол ең жоғары жылдамдықта жұмыс істейді.

АЖБЖ жұмысын төмендегідей атқарады. Осы құны мүмкіндігінше азайту үшін айырма (сәйкессіздігі) жиынтығы температура және нақты салон температурасы, өлшенген АЖБЖ датчигі температура контроллер жылытқыш микромоторбәсеңдеткіш қалқаншалары диск кернеуді реттейді. Ол кезде жоғары температура арасындағы сәйкессіздік суық автокөлікте жылыну кезде, микромоторбәсеңдеткіш арқылы контроллер жиынтығы жылытқыш матрицаның арқылы ауаның пайдалы барынша ағынын қағады. Бұл жағдайда желдеткіштің режимінің ауыстырғышы А күйіне орнатылған болса, контроллер оны орташа жылдамдықпен қосады.

Автокөлік бөлімі белгіленген температураға дейін қызған кезде, контроллер жылытқыш клапандарын тиісті аралық күйге орнатады және желдеткіш құрастырмасын төмен жылдамдықты жұмысқа ауыстырады.

Автокөлік салонның бөлігіндегі температура белгіленген температурадан жоғары болған кезде, контроллер қыздырғышты

клапандарды желдету режиміне орнатады, онда ауа жылытқыш арқылы радиатордан өтіп орнатады.

Контроллерді белгілі бір датчик температурасын дәл келтіру үшін немесе дәлдігі ұзақ уақыт жұмыс істегеннен кейін қысқартылғанда, оның бүйір қабырғасында орналасқан АЖБЖ контроллеріне резисторын орналастырылады.

Қажет болса, максималды температураны реттеу тетігін сағат тіліне қарсы бұрап, ауа температурасын сағат тіліне қарсы бұрап, желдеткіштің режимін қосуды (жылытусыз), сонымен қатар тұтқаны айналдыру арқылы желдеткіштің қажетті тиісті күйде жұмыс істеу режимін қосыңыз.

Қайта пайдалану режимін электрпневможелектер арқылы (8.27 суретті қараңыз) қайта пайдалану бақылау клапаны 12 арқылы, аспаптар тақтасындағы жеке бақылау батырмасы болып табылады. Кернеуді басу құбыршектер 2 және 4 арқылы құятын (карбюратор қозғалтқыштың) құбырына немесе қабылдағыштың (қозғалтқыштың бүркіп енгізу) бар пневмаклапан 11 атқарушы элементі клапан 12 байланыстыратын, электрпневматикалық 1 қолданылады. Осылайша вакуум әсерінен клапаны бағаналы өз тұрғын үй ілестірген және қабылдау панелін 10 енгізу сыртқы ауаның үшін терезені жабады және бір мезгілде жолаушылар салонының ауаны қайта пайдалануды алуға (сур. 8.26 қараңыз) жол береді.

Электрпневмоклапонға 11 басқаруды кернеу ажырату (8.27 сур. қараңыз) батырмасы кезде қайта өңдеу жемшөп вакуумды тоқтатады және жүйесінің әсерінен клапаны 12, сыртқа шығу үшін, ауа кіретін ауаның түсу үшін терезесін жабу және қалқаны 10 терезені ашу, өзінің бастапқы күйіне қайтарады. Ауа қайта пайдалану басқару жүйесі ол құятын құбырының немесе қабылдағыштың вакуумдық болғанда қозғалтқыш осы тәртіптемемен жұмыс істеген кезде, соның ішінде мүмкіндігін қамтамасыз етеді. Сонымен бірге ішінара ауаны қайта пайдалану функциясы қарастырылмаған.

Ауа жылытқыштан автокөліктің әртүрлі аймақтарына таратуды және жеткізуді қамтамасыз ету жүйесі бар, оның ішінде ауа таратқышы 6 (8.26 суретін қараңыз). 14 және 15 механикалық қақпақтармен жабдықталған, тетігінен 3 тұтқаны бар тетігімен 1 механикалық қақпақтармен, сондай-ақ, бұрын сипатталған сорғыштары бар ауа құбыры жүйесі және дефлекторлармен жабдықталған.

Ауа таратқыш 6 өздігінен бұрап тұратын бұрандалармен ішкі бөлікте аспаптық панельге бекітіледі және оны жылытқыш пен ауа құбырларына қосатын терезелер бар.

Ауа таратқыштық тұтқыш тетігінің тұтқасы 2 орталық шүмек 5 қаптамасында аспап панелінде орналасқан. Оны үштен бір күйіне орнатуға болады. Бұл желдеткішті ауаның көмегімен тазартады (алдын-ала желді дүмпу мен мұздануды болдырмау және жою үшін қолданылады), жолаушылар бөлігінің орталық аймағына орталық шүмек 5 арқылы ауа беру (негізінен ыстық ауа райында әуе желдету және салқындату үшін пайдаланылады) және аспаптық панельдегі бүйірлік саңылаулар 17 (бүйірлік терезелердің шу мен мұздануын болдырмау үшін пайдаланылады). Сондай-ақ, ауаны 19 және 22 ауа саңылаулары арқылы жүргізушінің және жолаушылардың аяғына ауа беру (суық ауа райында салқындату үшін пайдаланылады). Қажет болған жағдайда, 2-ші тұтқаны және ауа таратқыштың сорғыштарын кез келген аралық қалыпта орнатуға болады.

ВАЗ-2110 климаттық жүйесі нұсқасында автокөліктердің бір бөлігіне орнатылды. Ол бұрын талқыланған желдету және жылыту жүйесіне негізделіп, негізінен салқындатқыш контурдың қосымша элементтерінің, сондай-ақ кеңейтілген басқару атқарамдары бар контроллердің қатысуымен ерекшеленеді.

Климаттық жүйенің салқындатқыш контуры құрамында тығыздатқыш, конденсатор, сүзгі құрғысы, буландырғыш, термостатикалық қалқан, буландырғыш температурасы датчигі, екі деңгейлі қысым релесі, компрессорлық реле, сервистік қалқан, сондай-ақ құбырлар мен икемді құбыршектері бар.

Sanden фирмасының тығыздатқышы 7N15 үлгісімен соққы табақшасы бар жеті мікбасы бар. Тығыздатқыш екі арнайы кронштейн арқылы қозғалтқышқа бекітіледі және генератормен және күшейткіш рульдік сорғымен бірге копсыналы белдігімен қозғалтқыштың білікке арналған білікшесінен жүргізіледі (көлік құралы күштік рульмен жабдықталған кезде). 7,4 кг тығыздатқыш 154,9 см³ / айналым көлемді берілуін қамтамасыз етеді және 6 000 мин-1 максималды жұмыс жылдамдығына ие (ең жоғарғы рұқсат етілген жиілігі 8000 мин-1 дейін).

Мотор суыту жүйесіндегі радиатордың алдында өзек темірленген мысты конденсатор түтікшелі және 3,2 мм пластиналық қаптамасы бар тұйықталған салқындатқыш тілімі орнатылған және салқындатқыш жүйенің электр желдеткіші төгіледі.

Конденсаторда 500 см³ көлемді сүзгі құрғысы орнатылған. Ол ХН9 маркалы абсорбенті пайдаланады.

Буландырғыш 18 (8.26 суретті қараңыз) түтікті-қатпарлы, мыс түтікшелері бар және өзек темірленген мысты салқындатқыш пластиналармен 2 мм пластинкасымен. Буландырғыштың кірісіне

ТРШ орнатылған кеңею қалқаны бар буландырғыш қондырғысы осы мақсат үшін электр желдеткішінің алдында арнайы орнатылған жерде 11 жылытқыштың ауа қабылдағышында орналасқан. Осылайша, жылытқышты климаттық жүйенің ауаны тазарту қондырғысына айналдыру жүргізіледі. Құрылғының ішіне кіретін барлық жабдықтау немесе қайталанатын ауа буландырғыш арқылы өтеді. Ол оның тиімді жұмысын қамтамасыз етеді. Салқындатқыш сызбада қосылғанда, буландырғыш арқылы өтетін ауа ағызылады, ал буландырғыштағы ылғал конденсация қалпаны арқылы ауа қабылдануынан апарылады (8.27-суретті қараңыз).

Буландырғыш температура датчигі 12 (8.26 суретті қараңыз) буландырғышқа орналастырылады және оның температурасының өзгеруіне әсер етеді. Датчиктің дабылдарына негізделген, автоматты климаттық бақылау жүйесінің контроллері тығыздатқышты қосу және өшіру арқылы буландырғышта суық агент температурасының оңтайлы деңгейін сақтайды.

ТРШ құбыл желісі жоғары қысымды желінің қиылысында екі деңгейлі қысымды реле орнатылған. Тығыздатқыштың жоғары қысымды жағындағы салқындатқыш жүйенің қысымы тым жоғары немесе тым төмен болғанда, яғни жоғары және төмен қысымды тығыздатқыш ажыратқыштардың міндеттерін орындайды.

Тығыздатқыштың релесі монтаждық блоктағы реле мен сақтандырғыш орнату блогына орнатылып, оны басқару сызбаларына түсіруді қамтамасыз етеді.

Сервистік қалқандар фильтр кептіргішті ТРШ-ге және тығыздатқышты жеткізуге арналған құбыршек (тізбектің төменгі жағында) байланыстыратын жоғары қысымды бүйірлік құбырдағы қозғалтқыш бөлігінің алдыңғы оң жағында орналасқан.

Кесу сүзгіден бастап ТРШ дейінгі жоғары қысымды жағының құбырлары және буландырғыштан тығыздатқышқа дейін төмен қысымды жағы лонжерон шанақта орналасады. Онда олардың бекіткіштері үшін тесіктер беріледі.

ТРШ-мен салқындатқыш контурдың элементтері жалпы орналасуы мен жұмысын егжей-тегжейлі талқыланды. Климаттық жүйе 800 г аспайтын мөлшерде R-134A суықагента және PAG типті тығыздатқыш маймен (135 ± 15) см³ мөлшерінде құйылады.

Климаттық жүйені басқару жартылай автоматты. Климаттық жүйені желдету мен жылыту режимінен жұмыс тәртіптемесіне ауысып, аспаптың панеліндегі бөлек қосқышпен ауысады. Сондай-ақ, кабинада белгіленген температураны ұстап тұратын автоматты климаттық бақылау жүйесінің жүйесі (қондыру) (АКБҚЖ).

АКБҚЖ климат жүйесі желдету және жылыту режимінде жұмыс істегенде, ол АЖБЖ сияқты жұмыс істейді. Климаттық жүйені салқындату тәртіптемесіне ауыстыру кезінде АКБҚЖ салқындатқыш контурды басқару үшін қосымша міндеттемелерді орындайды.

АКБҚЖ күйін басқару режимінде жұмыс келесі түрде жүзеге асырылады.

Кондиционирлеу тәртіптемесін іске қосу үшін қозғалтқыш іске қосылды. Контроллер жолаушылар бөлігінде қалаған температураны орнатады және ауаны басқару блогының жұмыс істеу тәртіптемесін ауыстырып қосқышы арқылы қажетті ауа беру жылдамдығын таңдайды.

Ауа баптау тәртіптемесінің батырмасы басылғанда, оның екі топтары жабылады.

Бірінші топтық жабық байланысы арқылы, сондай-ақ АЖБЖ контроллерінің екі деңгейлі релесі арқылы тығыздатқыш (ҚБТ) қозғалтқышты басқару тәртіптемесі (ЭББ) сәйкес кірісіне ауысу бойынша «сұраныс» басқару сигналы жіберіледі. ҚБТ контроллері, көлік құралының жылдамдығы, қозғалтқыштың температурасы және қозғалтқыштың жүктемесі туралы тиісті ақпарат датчиктер ақпаратына негізделген, тығыздатқыш ілінісуді қосу үшін релеге басқару кернеуі қолданады. Осылайша ол жұмыс істейді. Бірақ алдымен қозғалтқыштың айналу жылдамдығын ұлғайтады қозғалтқыш тоқтайды.

Екінші жабық байланыс тобы байланыстыру тәртіптемесінен ажыратқыштың қозғалтқыштың қозғалтқышты салқындату жүйесіндегі электржелдеткішті және салқындату схемасының конденсаторын қосу релесіне қысым жасауды қамтамасыз етеді. Салқындату жүйесінің электржелдеткіші ауаны баптау тәртіптемесін қосу кезде үздіксіз жұмыс істейді. Ол бөлек конденсатор желдеткішін орнатудан бас тартуға мүмкіндік береді.

Буландырғыштың температурасы $1,5^{\circ}\text{C}$ -тан төмен болғанда, АКБҚЖ контроллері буландырғыштың температура датчигі сигналынан кейін «сұрау» сигналын ҚТБ контроллеріне жіберуді тоқтатады және ол тығыздатқыш электромагниттік ілініс релесіндегі басқару кернеуін беруді тоқтатады, осылайша тығыздатқышты өшіреді. Буландырғыштың температурасы 3°C -тан жоғары болғанда АКБҚЖ контроллері температура датчигі дабыл бергенен кейін тығыздатқышты ҚТБ контроллеріне ауыстыру үшін «сұраныс» басқару дабылын беруді қалпына келтіреді. Осылайша буландырғыштың оңтайлы температурасын ұстап тұру және оның мұздатуын болдырмау үшін тығыздатқыштың циклдік жұмысын қамтамасыз етеді.

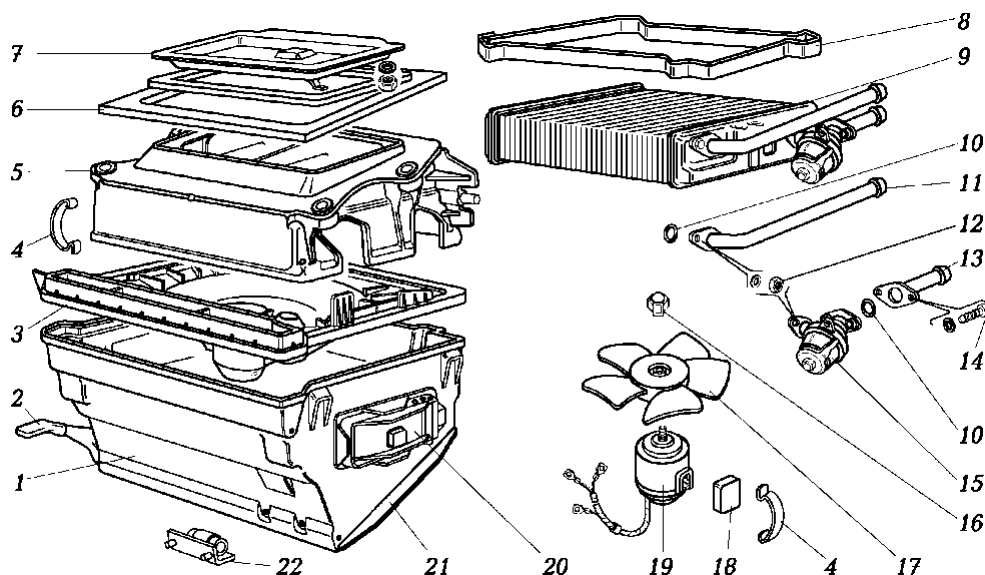
Салқындатқыш тәртіртемесінде кабинаның орнатылған температурасын АҚБҚЖ контроллері АЖБЖ-мен ауаны басқару блогын басқару арқылы жүзеге асырады. Түтіктер жоғарланған ауаның бүкіл көлемін автокөліктің ішіне ағызып, жылытатын радиаторды айналып өтуге немесе көліе салонына кіретін салқындатылған ауаның температурасын көтеру қажет болса, қыздырғыш радиатор арқылы өткізуге мүмкіндік береді (8.27-суретті қараңыз, А сызбасы).

ВАЗ-2105 автокөлігінің желдету және жылыту жүйесі ВАЗ-21213, ВАЗ-21214, автомобильдерінің желдету және жылыту жүйесімен бірдей, бас құрылғы және оның жұмысы бұрын қаралған және бірнеше біріккен бөліктерге ие (радиатор, кран және т.б.). ВАЗ-21213, -21214-нің негізгі айырмашылығы ауа алмастырылмайтын ауа тартқышы болып табылады.

Су қайтару қалқандары бар ауаны сору (ауа қабылдағыш қорабы) алдыңғы панельге және басқа бөліктерге дәнекерлеу арқылы қосылады және автокөліктерге арналған қозғалтқыш бөлімі арқылы ылғалдың ағуына арналған тесікпен қамтамасыз етіледі.

Жылытушы автокөліктің ішкі бөлігінде орналасқан және оның жеке элементтерін (электрлік желдеткіш, қосымша қарсылық, радиатор, кран) машинаны бөлшектеместен алып тастауға мүмкіндік беретін блок құрылысы бар.

Қыздырғыштың тұрқысы негізгі екі бөлімнен тұрады: желдеткіш қаптамасы 1 (8.28 сурет) және радиатор қаптамасы 5.



8.28 Сурет. ВАЗ-2105 автокөлігінің жылытушы бөлшегі:

1 — желдеткіш қаптамасы; 2 — ауа тарату қақпағының тұтқасы; 3 — желдеткіш қаптамасын бағыттауыш; 4 —серіппелі қапсырма; 5 — радиатор қаптамасы; 6 — қаптама төсемі; 7 — ауа келуінің жапқышы; 8 — радиатор төсемі; 9 — радиатор; 10 — тығыздағыш төсемі; 11 және 13 — тиісінше шығыс және жеткізу құбырлары; 12 және 16 — сомын; 14 — бұрандама; 15 — кран; 17 — желдеткіштің қалапты аспабы; 18 — резеңке тірек; 19 —желдеткіштің электр қозғалтқыш; 20 —жанындаға әйнектің үрлеп өңдеу ауа келуінің жапқышы; 21 — ауа таратқышының қақпағы; 22 — қосымша кедергісі; 23 — бекіткіш серіппелі шайбасы

Желдеткіш қаптамасы жүргізушінің және жолаушылардың аяғына ауа беруін реттеуге арналған төменгі бөліктегі ауа таратушы қақпағы, сондай-ақ, бүйірлік терезелердің ауа желдеткіштеріне ауа беруін реттейтін екі бүйірлік 20 қалқандар бар. 1 қаптамасы электр желдеткіштері бар желдеткіш қаптамасының және ауаны дефростерге беру үшін қақпақты орналастырады. Сондай-ақ, қосымша кедергісі 22 екі бекіткіш серіппелі шайба 23 көмегі арқылы бекітіледі, олар қосымша кедергі қаптамасы сыртында істектерге орнатылады. 1 қаптамасы, электр желдеткішпен жабдықталған, радиатор қаптамасына 5 төрт серіппелі қапсырмасымен бекітілген.

Радиатор қаптамасы 5 жылытқыш арқылы ауаға ауа беруді реттейтін ауа ағынын қаптамасыз ететін 7 ауа келуі бар және ауаны тартқыш 6 төсемі сомын арқылы бекітіледі.

Жылытудың электржелдеткіштің өстік түрі. Пластмасты тірегі 17 электр қозғалтқыштың білігіне 19 сомынмен 16, ал көліктің кейінгі шығарылымдарда – тоқтатқы серіппелі қапсырмамен бекітіледі. 19 желдеткіштің қозғалтқышы 3 резеңке тірегі 18 жетекші қаптамаға орнатылып, екі қапсырмамен бекітілген 4.

Жылытқыштың радиаторы 9 түтікшелі пластина болып табылады, ол мыс немесе алюминийден пластикті бөшкелермен жасалған болуы мүмкін. 11 бұрандалы құбыр түтігі мен кіріс құбырының 13 түтікшесі 15 радиатордың жанына 10 сомынымен тығыздауышпен бекітіледі (немесе алюминий радиаторында- бұрандамамен бекітіледі).

Жылытқыштың басқару жүйесі жылытқыштың кранын 15 басқару үшін үш тұтқалы құрылғы, аспаптың панелінде орналасқан ауа ағынының 7 жапқышта ауа өткізгіштерінің 20 жапқыштарында орналастырылады, сондай-ақ үш деңгейлі желдеткіштің қосқышы қосымша кедергінің 22 көмегімен төмен және жоғары жылдамдықпен жұмыс істейтіндігін көрсетеді. Жылытқыш арқылы өтетін таза ауаны жылытуды реттеу 15 кранның көмегімен радиатордан өтетін сұйықтың көлемін өзгерту арқылы жүзеге асырылады.

ВАЗ-21213, -21214 автокөлікте желдету және жылыту жүйесі дерлік ВАЗ-2105 көлігінің біртұтас бөліктеріне ұқсас. Негізгі сындарлы айырмашылық ауа қабылдағышының ауыспалы конструкциясы болып табылады - радиатор қаптамасымен бірге 24 (әр жағынан) төрт сомынмен бекітілген ауа қақпағы14 (8.9 суретті қараңыз). Бұл көлік құралдарын желдету және жылыту жүйесімен жұмыс істеу және жалпы жұмыс істеу қарастырылған.

ИЖ-2126 автокөлікте желдету және жылыту жүйесі электржелдеткіштің құрамын желдеткішпен бірге бөлек жинақтау қондырғысы - ауа үрлейтін құралымен бірге қалыптастыратын ауа тартқыштан бөлек орналастыру арқылы зерттелгені басқа машиналардан ерекшеленеді.

Ауа ағыны оң жақта қозғалтқыш бөлігінде орналасқан және дәнекерленген бұрадамалармен оң жақтағы шашырағышқа және екі сомымен алдыңғы панельге бекітіледі.

Ауа ауақыздырғышқа жел терезесінің жақтауының арасындағы бос орын мен көлік капоты арасынынан келеді. Ауақыздырғышы резеңке тығыздағышпен бөлінеді. Ол ауақыздырғышы корпусының көмкеру жоғарғысына киіліп, капотқа тығыз тұру керек.

Электржелдеткіштің радиалды түрі желдеткіші ВАЗ-2110 желдеткіштің қыздырғышына ұқсас. ВАЗ-2110 секілді қосымша кедергілер блогы 0,23 және 0,82 Ом кедергісі бар екі серіппелісі бар және қозғалтқыш бөлігіне алдыңғы панельге өздігінен бұрау бұрандасы арқылы бекітіледі. Қыздырғыш көлік салонында орналасқан және алдыңғы панельдің дәнекерленген бұрандасымен төрт жаңғақпен бекітіледі. Ол ішіндегі радиаторы бар қаптамадан және екі қалқаннан тұрады.

Жылытқыш қаптамасы екі бөліктен тұрады: сол және оң - сегіз серіппелі қысқышпен қосылған. Қаптама ауа желісіне қосылуға арналған ауа ағытпасы мен шығыс тесіктеріне қосылу үшін кіріс бар.

Алюминий құбырлы пластинасы бар жылытқыш радиаторы жылытқыш қаптамасында екі өздігінен бұрап тұратын бұрандаларды пайдалана арқылы бекітіледі және жылытқышты алып тастамастан және бөлшектеместен шешілуі мүмкін.

Радиатордық жанына екі сомыны бар резеңке тығыздағыштар арқылы жеткізу және түсіру құбыршегі бекітіледі.

Жылытқыш басқару жүйесі жылытулардың қақпақтарымен және желдеткіштің төрт позициялық қосқышымен екі тұтқыш механизмді қамтиды. Жылытқышты басқару тетігінің төменгі тұтқасы жылытқыштың радиаторы арқылы ауаны беруді бақылайтын және жылу немесе желдету режимінде жұмыс жасайтын жылытқыштың

жоғарғы жапқышына әсер етеді (барлық ауа ағымы радиатордан өтіп кеткен кезде).

Осылайша, жылытуды реттеу ВАЗ-2110 сияқты жылытқыштың радиаторы арқылы өтетін ауа көлемінің үлесін өзгерту арқылы жүзеге асырылады. Сонымен қатар, қозғалтқыш бөлігіндегі жылытқыш радиатордың шығатын құбыршегі жылы мезгілде жылытқыштың радиаторы арқылы сұйықтықтың айналымын толығымен өшіретін жабылатын қалқанмен жабдықталған.

Басқару механизмінің үстіңгі тұтқасы әртүрлі салонның аймағына ауаны жеткізуді реттейтін жылытқыштың төменгі қалқанда жұмыс жасайды: жел мен бүйірлік терезелерде, орталық аймақта және жүргізуші мен жолаушылардың аяқтарына жеткізіледі.

Электр желдеткіштің төрт позициялық қосқышы ВАЗ-2110 автокөлігіне ұқсас, ол электр кедергісінің қосымша кедергісінің ұқсас блоктың көмегімен басқарылады.

Ауа жылытқыштан салонның әртүрлі аймақтарына ауаны тарату және жеткізу жүйесі жел шоғырсымдағы дефростерлеу желдеткіш бар орталық және бүйірлік ауа құбыры, орталық шүмектен және терезелердің бүйірлік панельге ішкі жағына орналастырылады (ВАЗ-2110 сияқты) жапқыштар мен дефлекторлар, сондай-ақ қыздырғышқа артқы жолаушылардың аяқтарының жылу аймағының төменгі ауа ағыны қосылады. Жылытылған ауаны жүргізуші мен алдыңғы жолаушының аяғына дейін жылытқыш қаптамасы арнайы саңылаулар арқылы тікелей жеткізіледі.

ГАЗ-3110 желдету және жылу жүйесі 8.29-суретте көрсетілген.

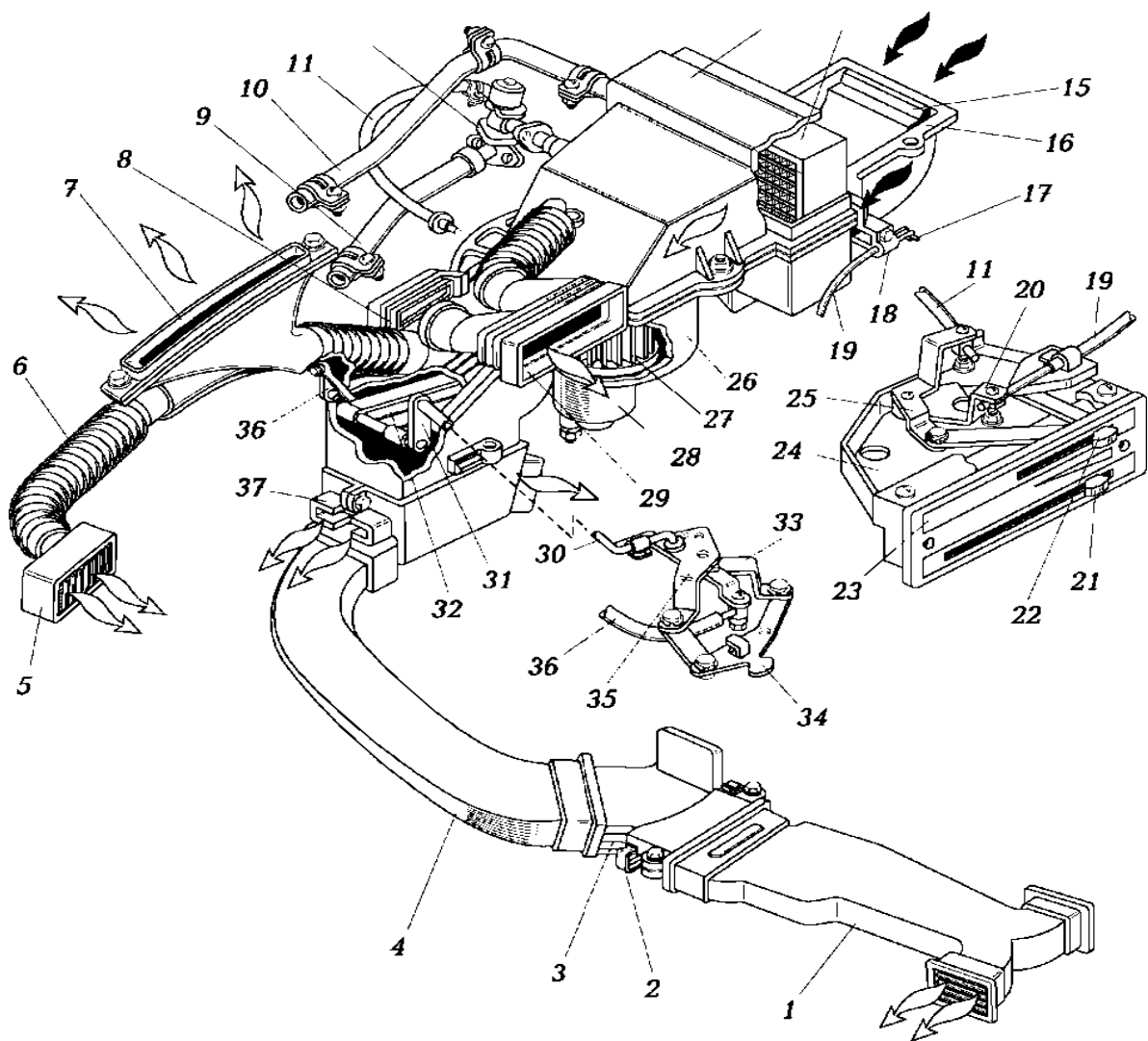
Ауа тартқыш көліктің алдыңғы оңайшалау қозғалтқыш бөлігінің жел әйнегінің астында алынмалы жоғары панелінде ауа өткізгіш саңылауры бар жерінде орналасқан.

Жылытушы аспап панелінің артындағы жолаушылар бөлігінде орналасқан. Ол құрамында сомынмен және 13 қақпағы бар желдеткішпен байланыстырылған 16 және 26 радиатор қаптамасынан тұрады, оның ішіне радиатор 14, электр желдеткіш 27 және 28, және 15,32 жапқыштары бар. Желдеткіштің негізіндегі желдеткіштің қорапшасы (суретте көрсетілмеген) бар, ол 8 жапқыштармен және гофрирленген ауа құбырының дефростеры 7 жалғама құбыр және орталық шүмек 29 астында жабдықталған.

Радиалды электржелдеткіштің қаптамасының төменгі бөлігінен 26 электр қозғалтқыштың 28 бекітілген қаптамасы арқылы өтпелі болат дискінің екі сомыны бар, ол үш бұрандамасы бар қаптамасына бекітіледі. Қосымша кедергісі төменгі бөлігінен 26 қаптамасына екі бұрандамаға бекітіледі. Бұл бекітудің арқасында электр желдеткіші

және оның қосымша кедергісі көлік жылытушы құралын шығармастан оңай шығарылады (аспаптың панелінің төменгі оң жақ бөлігімен).

Жылытқыштың 14 радиаторы 16 қаптамасында және қақпақ 13 периметрінің айналасында поролонды тығыздағышымен тығыздалған. Радиатордың астындағы қорапта радиатордың айналып өтуінде ауа беру арнасы бар. Жалғама құбыр радиаторы құбыршек астында қозғалтқыш бөлігіне алдыңғы панельдегі жылытқыш орнатылған кезде резеңке тығыздағыштар арқылы орнатылады. Төменгі радиатор құбыршек қосқышымен, құбыршекке кран 12 қосылады. Ол қозғалтқыш бөлігіне оң жақ шашырығын екі сомымен бекітіледі.



Сур. 8.29. ГАЗ-3110 автокөлігінің жылыту және желдету жүйесі:

1— артқы ауа құбыры; 2— қапсырма; 3— жалғастырғыш тетік; 4— ауа құбырын таратушы; 5— жанындағы шүмек; 6— гофриланған ауа құбыры (құбыршек); 7— дефростер; 8— желдету қопаршасын таратушы жапқышы (қорапша көрсетілмеген); 9 және 10— алып шығатын құбыршек тиісінше; 11— кранның тәжі; 12— жылыту краны; 13— қаптаманың қақпағы; 14— радиатор; 15— ауа тарту жапқышы; 16— радиатор қаптамасы; 17— ауа тарту жапқышының білігі; 18— тәжіні ұстаушы; 19 және 20— ауа тарту жапқышының тәжісі мен тұтқышы; 21— тарту жапқышын басқару тетігі; 22— ауа тарту жапқышын және кранды басқару тетігі; 23— басқару панелі; 24— тұтқыш кронштейні; 25— кран жетегінің тұтқышы; 26, 27 және 28 — қаптама, ротор және тиісінше желдеткіштің электр қозғалтқышы; 29— орталық шүмек; 30 және 31— тиісінше ауа тарату жапқышының тәжі және білігі; 32— ауа тарату жапқышы; 33, 34 және 35—

ауа тартқышының жапқыштарының тұтқылары; 36 — желдеткіш қорапшаның тарату жапқышының тәжі; 37— ауа таратушы;

Радиаторды жылытқышты көлік құралынан алып тастағаннан кейін ғана алуға болады (аспап панелі мен оның консолін алынып тасталған).

Жылыту құралы оң жағынан 16 қаптамасы арқылы ауа арқылы екі жаңғақпен, жоғарыдан - қақпақтың 13 қапсырмасымен бір сомымен, ал сол жағынан 37 ауа таратушы бір бұрандамен еден туннеліне бекітіледі.

Жылытқышты басқару жүйесі кранның басқару таяқшалары мен жылытқыш қалқандары 21 және 22 тұтқаларымен, сондай-ақ, үш сатылы электржелдеткіштің құрастыруын ауыстырып-қосқышпен бірге бекітілген 24 тұтқыш механизмі бар. Жоғарғы тұтқасы 22, 11 және 19 тәжілері арқылы, жылытқыш кранымен басқарылады және ауа тарату жапқышын 15 бақылайды. Тұтқаның шеткі сол жақ күйінде жылытқыш қаптамасы мен ауа қабылдағыш жапқышы жабылады. Тұтқыш оңға жылжытылған кезде, жапқыш 15 ашылады және орташа ұстағыш күйі бар қалқандар ауа көп бөлігін радиатор арқылы өтеді. Ал оның аз бөлігі - төменнен, радиаторды айналып өтуге мүмкіндік береді. Бұндай күйде жылытқыш қаптамасы әлі де жабылып, жылытқыш максималды желдету тәртіптемесінде жұмыс істейді. Тұтқаны әрі қарай жылжытқан кезде жылытқыш кран ашыла бастайды және сұйықтық жылытқыш арқылы қозғалтқыштың салқындату жүйесінен айнала бастайды. Ал тұтқаны 22 өте дұрыс күйінде жылытқыш қаптамасы толығымен ашық, ал 15 жапқыш радиатор арқылы бүкіл ауа ағынын жібереді (максималды қыздыру тәртіптемесі). Төменгі тұтқасы 21, 30 және 36 тәжісі арқылы жапқыштары 8 және 32 жылытқышпен басқарады. 8 жапқышы ауаны алып келуін орталық шүмектен 29 жабуын қамтамасыз етеді (21 тұтқаның ортанғы және соңғы оң жақ күйінде). және 32 жапқыштары - жүргізушінің және жолаушылардың аяқтарына (тұтқаның шеткі сол және орта жағдайында) өтеді.

7 дефростерлер құрылғысына және 5 бүйірлік саңылауларға ауа беру тұтқаны 21 тетік күйіне кез келген жағдайда оралмайды. Оның орташа жағдайы ең жоғары болады. Демек, 21 тұтқаны тершіп кетуіне немесе мұздануына жол бермеу үшін қажет болса, ортаңғы орынға қойылады (ортадағы немесе соңғы оң жағдайдағы 22 тұтқасы бар күйінде). Құрал панелінде үш позициялық қосқыш электр желдеткіштің жоғары және төмен жылдамдықтағы (ол қосымша кедергі арқылы қосылса) жұмысын қамтамасыз етеді.

Жылытқыштардан ауаны жеткізу және таратуды әр түрлі салонның аймақтарына дейін жеткізеді 7 дефростер, сондай-ақ 29 және жылытқыштың желдеткіш каналына 6-шы гофрленген ауа арналары (шлангтары), сондай-ақ 4 және 1 ауа ағындары арқылы қосылған дефлекторлар бар 5 бүйірлік саңылаулар жылытқыштың ауа таратушысына 37 қосылған.

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Жеңіл автокөліктің шанағы не үшін қызмет етеді?
2. Шанақ құрылымына автокөліктің қандай пайдалану қасиеттері әсер етеді?
3. Шанақ қандай негізгі элементтерден тұрады және оны дайындау кезінде қандай негізгі материалдар пайдаланылады?
4. Жеңіл автокөліктің шанағына қандай талаптар қояды?
5. Жел әйнегінің тазартқышы қалай құралған және қалай жұмыс жасайды?
6. Автокөліктің әйнек және шамжуғысы қалай орналасқан?
7. Автокөліктің желдеткіш және жылыту жүйесі не үшін қызмет етеді, қандай элементтерден тұрады және қалай жұмыс жасайды?
8. Жылыту сұйықтыға қалай орналасқан және қалай жұмыс істейді?
9. Автокөліктің салқындатқыш жалпы құрылысы және әрекет қағидасы қандай?
10. Салқындатқыш тығыздатқышының жетегі қалай жүзеге асырылады және басқарылады?
11. Автокөліктің климаттық жүйесі не үшін қызмет етеді және оның желдеткіш пен жылытқыш жүйесінен айырмашылығы қандай?
12. Климат бақылау дегеніміз не?
13. Климат жүйесі бар автокөлікті пайдаланудың қандай ерекшеліктері бар?

1. ВАЗ-2110, -2111, -2112 автокөліктері: Техникалық қызмет көрсету және жөндеу туралы нұсқау. «За рулем» журналының ұсынысымен / [К.Б. Пятков, А. П. Игнатов, С. Н. Косарев және т.б.]. — М: За рулем, 1999. — 216 бет.
2. ВАЗ-2104, -2105 автокөлітер тегі: Техникалық қызмет көрсету және жөндеу туралы нұсқау. «За рулем» журналының ұсынысымен / [К.Б. Пятков, А.П.Игнатов, С.Н.Косарев және т.б.]. — М: За рулем, 2003. — 224 бет
3. «Нива» автокөлік тегі. Техникалық қызмет көрсету және жөндеу туралы нұсқау. «За рулем» журналының ұсынысымен / [К. Б. Пятков, А.П.Игнатов, С.М.Косарев және т.б.]. — 2-і басылым, қайта жасалып, толықтырылған. — М. : За рулем, 2001. — 244 б.
4. Автокөлің анықтамалық: ағылшын тілінен аударма. — 2-і басылым, қайта жасалып, толықтырылған. — М. : За рулем, 2004. — 992 б.
5. *Акимов С. В.* Автокөліктердің электржабдықтары: ЖОО оқулық/ С.В. Акимов, Ю.П.Чижков. — М. : За рулем, 2004. — 384б.
6. *Альтгаузен А.Л.* Салқындатқыш пен климаттық жүйелер/
А. Л. Альтгаузен, С. А. Ласточкин. — М. : Автокөлік атласы, 2002. — 144 б.
7. *Вахламов В.К.* Автокөліктер: конструкциясының негізі : ЖОО студенттеріне арналған оқулық / В.К.Вахламов. — М. : «Академия» баспа орталығы, 2004. — 528 б.
8. *Вахламов В.К.* Автокөліктер: Қозғалтқыштар мен автокөліктер конструкциясы және теориясы : орта кәсіп оқу мекемелерінің студенттеріне арналған оқулық/
В. К. Вахламов, М. Г. Шатров, А. А. Юрчевский ; А. А. Юрчевского редакторы. — М. : «Академия» баспа орталығы, 2003. — 816б.
9. ВАЗ-2110 Автокөліктер бөлшектерінің каталогы және олардың түрлемі. — СПб. :ПетерГранд, 2000. — 240 б.
10. «Волга» ГАЗ- 3110 автоккліктерінің бөлшектерінің каталогы және олардың құрастырма бірліктері. / Ю.В.Кудрявцева редакторы. — М. : Колесо, 2003. — 192 б.
11. Доңғалақтар және шиналар. Ықшам анықтамалық. — М. : За рулем, 2002. — 128 б
12. *Кондрашкин А. С.* ИЖ-2126 автокөлігі: Жөндеу, пайдалану және техникалық қызмет көрсету туралы нұсқау./ А. С. Кондрашкин. — М.: «Третий Рим» баспа үйі, 2001. — 192 б.

13. *Пузанков А. Г.* Автокөліктер: Автокөлік құралының құрылысы : орта кәсіп оқу мекемелерінің студенттеріне арналған оқулық / А. Г. Пузанков. — М. : «Академия» баспа орталығы, 2004. — 560 б.
14. «Волга» ГАЗ-3110 автокөлігінің: Жөндеу, пайдалану және техникалық қызмет көрсету туралы нұсқау / Ю. В. Кудрявцева редакторы. — М. : Колесо, 2001. — 336 б.
15. *Рэндел С.* Автокөлің салқындатқыштары. Нұсқау / С. Рэндел. — СПб. :АлфамерПабблишинг, 2002. — 128 б.
16. *Степанов И.С.* Автокөлік құрылымы. Автокөлік шанағы мен кабинасы : ЖОО студенттеріне арналған оқулық / И. С. Степанов ; ред. А. Л. Карунина. — М. : жедел желі— Телеком, 2008. — 464 б.
17. *Шестопалов С.К.* Жеңіл автокөліктің құрылымы, техникалық қызмет көрсету және жөндеу: бастапқы кәсіп оқу мекемелерінің студенттеріне арналған оқулық/ С.К. Шестопалов. — М. : ИРПО; «Академия» баспа орталығы, 1999. — 544 б.

4 Тарау Трансмиссия	3
4.1. Трансмиссияның жалпы құрылысы мен міндеті	3
4.2. Ажыратқыш	10
4.3. Беріліс қорабы.....	32
4.4. Таратқыш қоробы.....	76
4.5. Кардандық беріліс.....	86
4.6. Бас беріліс және дифференциал.....	98
4.7. Жетекші белдік.....	104
4.8. Алдыңғы жетекші доңғалақтардың жетегі.....	124
5 Тарау Автокөлік аспасы, доңғалақтар мен шиналар.....	130
5.1. Автокөлік аспасының жалпы құрылысы мен міндеті.....	130
5.2. Алдыңғы аспасы.....	146
5.3. Артқы аспасы.....	184
5.4. Доңғалақтар мен шиналар.....	192
6 Тарау Меңгерікпен басқару	210
7 Тарау Тежеуіш жүйелері.....	246
7.1. Автокөліктің тежеуіш жүйелерінің түрлері, құрамдары мен міндеті.....	246
7.2. Тежеуіш жұмысының жүйесі.....	260
7.3. Аялдамалық тежеуіш жүйесі.....	313
8 Тарау Шанақ және оның жабдықтары.....	318
8.1. Жеңіл автокөлік шанағының жалпы құрылысы.....	318
8.2. Шыны тазартқыш пен жуғы-шайғы.....	321
8.3. Желдету, жылыту және ауаны салқындату жүйесі.....	334
Әдебиеттер тізімі.....	398