

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Энергетика және машина жасау институты

Технологиялық машиналар және көлік кафедрасы

Коскулаков А.С.

КамАЗ-53205 жүктік автомобильдің тежегіш жүйесін жобалау

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

5B071300 – «Көлік, көлік техникасы және технологиялары» мамандығы

Алматы 2022

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Энергетика және машина жасау институты

Технологиялық машиналар және көлік кафедрасы



ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі,
техника ғылымының кандидаты

 С.А. Бортөбаев

«26» 05 2022 ж

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

Тақырыбы: «КамАЗ-53205 жүктік автомобильдің тежегіш жүйесін жобалау»

5В071300 -«Көлік, көлік техникасы және технологиялары» мамандығы
бойынша

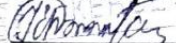
Орындаған

Коскулаков А.С.



Пікір беруші

Ассоц. профессор, т.ғ.к.

 Е.Б. Калиев

«26» 05 2022 ж

Ғылыми жетекші

лектор

 С.К. Кожатаев

«26» 05 2022 ж

Алматы 2022

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Энергетика және машина жасау институты

Технологиялық машиналар және көлік кафедрасы

5B071300 - «Көлік, көлік техникасы және технологиялары»

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі,

техника ғылымының кандидаты

 С.А.Бортебаев

«26» 12 2021 ж

**Дипломдық жұмыс орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Коскулаков Алмас Сагидуллаулы

Тақырыбы КамАЗ-53205 жүктік автомобильдің тежегіш жүйесін
жобалау

Университет басшысының «24» 12 2021 ж №489-П/Ө бұйырығымен
бекітілген

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі «27» мамыр 2022 жыл

Дипломдық жұмыстың бастапқы берілістері: Жүк тасымалдау көліктерінің
ішіндегі жүк көтергіштігі 9 тонна автомобиль, оның тежеуіш жүйесінің
түрі, патенттік ізденістер.

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі:

а) Жалпы бөлімі

б) Жобалық конструкторлық бөлім

Сызба материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс)

1. Жалпы көрініс – 1 бет; 2. Патенттік ізденіс-1бет; 3.Тораптың жалпы кө-
рінісі – 1 бет; 4.Тежеу камерасы және реттегіш иінтірек– 1 бет; 5. Құрас-
тырма бөлшектер – 1 бет

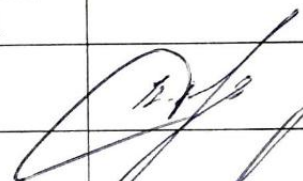
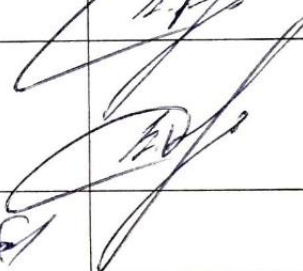
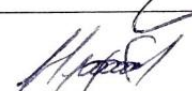
Ұсынылатын негізгі әдебиеттер: 8 атау

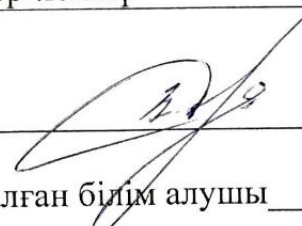
Дипломдық жұмысты дайындау

КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Жалпы бөлімі		
Жобалық конструкторлық бөлім		

Дипломдық жұмыс бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының
аяқталған жұмысқа қойған
қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Жалпы бөлімі	С.К. Кожатаев лектор		
Жобалық конструкторлық бөлім	С.К. Кожатаев лектор		
Норма бақылау	Н.С. Камзанов сениор-лектор		

Ғылыми жетекші  С. К. Кожатаев

Тапсырманы орындауға алған білім алушы  А. С. Коскулаков

Күні «26» 12 2021 ж.

АНДАТПА

Бұл дипломдық жұмыста жүк автокөліктеріне шолу жасалып, оның түсініктемесі баяндалып, жан-жақты суреттемесі ұсынылған. Сонымен қатар автокөліктің жалғасу (ілініс) тетігі конструкциясының сенімділігі, қарапайымдылығы мықтылығы мәселелері қарастырылған.

Жасалатын автокөліктің тарту күшіне қарай төмендегі көрсеткіштер қамтылған: қозғалтқыштың қуаты, автокөліктің салмағы, бірінші жылдамдықтағы динамикалық фактор шамасы, көліктің әрбір тетіктеріне түсетін салмақтың конструкциялық есептері және олардың өзара қарым-қатынастары еске алынған.

АННОТАЦИЯ

В данном дипломном проекте содержатся сведения по проектированию грузового автомобиля, и разработки сцепления, и его усовершенствование конструкции, для упрощения и повышения надежности агрегата, сцепления. Также представлено описание проектируемого автомобиля.

Для разрабатываемого автомобиля проведен тяговый расчет, который включает в себя: расчет мощности двигателя, расчет веса автомобиля, расчет динамического фактора автомобиля на первой передаче и выбор значений передаточных чисел трансмиссии автомобиля. Выполнены следующие расчеты по агрегату: рассчитаны нагрузки в механизмах, приведены конструкторские расчеты, а также расчеты кинематические и силовые взаимодействие с агрегатами автомобиля. Также проведен графоаналитический расчет сцепления. В технологической части рассчитан выжимной рычаг сцепления.

ABSTRACT

Information are kept In the given degree project on designing a cargo car, and traction development, and its improvement to designs, for the simplification and unit reliability raising, tractions. Also presented designing car description.

For the under development car conducted tractive calculation, which comprises of itself: calculation of engine size, calculation of weight of car, calculation of dynamic factor of car on the first issue and choice of values transmission car.

Executed following calculations on the unit: calculated loads in mechanisms, brought design calculations, as well as calculations an and power interaction with units of car. Also conducted calculation of traction. In technological part calculated an a lever of traction.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	9
1 Жалпы бөлім	11
1.1 Отандық және шет елдік автокөлік техникаларының ерекшеліктері	11
1.2 SCANIA AB жүктік автомобилі	11
1.3 JAC HFC 1083K жүктік автомобилі	12
1.4 HYUNDAI Xcient жүктік автомобилі	14
1.5 КАМАЗ-5320 жүк автомобилі	15
1.5.1 КамАЗ-53205 жүк автомобилінің тежеу жүйесі	17
1.6 КрАЗ-255 (255 В1, 255 В1) модельді жүк автомобилі	19
1.7 Жобаланатын автокөлік техникасына техникалық тапсырма дайындау	22
1.7.1 Техникалық талдау	22
1.7.2 КамАЗ-53205 жүк автомобилінің құрылысы	24
2 Жобаланатын автомобильдің таңдалған құрылымының негізі	29
2.1 Тежеуіш жүйесі. Тежеуіш жүйесінің классификациясы	29
2.2 Энергия аккумуляторлары жасалуы және жұмыс істеу принципі	37
3 Патенттік ізденіс бөлімі	41
3.1 Серіппелі энергия аккумуляторымен тежегіш камера	41
3.2 Энергоаккумуляторлы тежегіш камера	46
3.3 Тежелу механизмі бар мембраналы энергоаккумуляторлы тежеу камерасы	47
3.4 Серпімді энергия аккумуляторымен жұмысшы тежеуіш механизм мен тежеуіш механизмнің цилиндрінен құрамдастырылған ішкі вентиляциялы тежегіш цилиндр	48
3.5 Серіппелі энергия аккумуляторымен тежегіш камера	49
3.6 Серіппелі энергия аккумуляторымен тежегіш камера	52
4 Есептеу бөлімі	54
4.1 Тежеуіш жүйесінің есебі. Автомобиль тежелуінің динамикасы	54
4.2 Нормаль реакцияларды анықтау	54
4.3 Тежеу механизмі сипаттамаларының есебі	56
4.4 Тежеу механизмдері элементтерінің тексеріс есебі	57
4.5 Тежеуіш механизм элементтерінің беріктік есебі	59
4.5.1 Суппорты бекітуші бұранданы қиылуға есептейміз	59
4.5.2 Жапсырма өсі бекітілуін қиылуға есептеу	59
Қорытынды	63
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	64

КІРІСПЕ

Қазіргі кезде автокөлік өнеркәсібінің алдында жанармайдың шығынын, соған сай оларға кететін шығындарды едәуір азайтуға мүмкіндік беретін дизельдік қозғалтқышты, үнемді автокөліктерді шығарудың жоғарылауымен байланысты міндеттер тұр. Аса жоғары жүк көтергіш автокөліктердің өндірісі жоғарылауымен біруақытта аз жүк - жарты тонна жүк көтергіш жүк автокөліктерін шығару үшін қуаттарды құру қажет. Қазіргі кезде қысылған және сұйылтылған газдарда жұмыс істейтін автокөліктерді шығаруды көбейту және сенімділігін жоғарылату бойынша брішама жұмыстар жүргізілуде. Өртүрлі жүктерді тасымалдау үшін мамандандырылған автокөліктер мен тіркемеледі өндіру жоғарылауда. Автокөліктердің салыстырмалы металл сыйымдылығын 15-20%-ға төмендету, ресурстарын жоғарылату, техникалық қызмет көрсетудің еңбек сыйымдылығын төмендету, қауіпсіздігінің барлық түрлерін жоғарылату қарастырылады.

Автокөлік өнеркәсібі халық шаруашылығының жетекші салаларынан бірі болып табылады. Автокөлік транспорты жұмысының тиімділігі өнеркәсіп пен ауыл шаруашылығының барлық салаларының еңбек өнімділігіне әсер етеді. Автокөлік техникасының ең озық модельдерін жасау және құру, автотранспорт құралдары агрегаттарының конструкцияларын жетілдіру, олардың эксплуатациялық қасиеттерін жақсарту үлкен мәнге ие.

Автокөлік техникасының техникалық деңгейін жоғарылатудың маңызды бағыты жанармай мен майдың шығынын азайту, техникалық қызмет көрсетудің еңбек сыйымдылығын, автокөлікті дайындауға кететін материаладрдың шығынын төмендету, шудың деңгейі мен пайдаланылған газдардың уыттылығын азайту, конструкцияның сенімділігі мен қауіпсіздігін жоғарылату болып табылады.

Автокөліктің салмағын, дизельдерді орнатуды төмендету, аэродинамикалық көрсеткіштерді жақсарту, трансмиссиялар мен басқа түйіндердің конструкциясын жетілдіру, сондай-ақ қозғалыстың оңтайлық жағдайын қолдауға мүмкіндік беретін электронды құрылғыларды қолдануды кеңейту нәтижесінде жанармайдың үнемділігінің жоғары көрсеткіштеріне қол жеткізуге болады. Автокөліктің салмағы жеңіл құймаларды, пласмассаларды, беріктігі жоғары болаттарды кеңінен қолданғанда, ДК көмегімен жинақтау бірліктері мен детальдерін рационалды құрастырғанда азайтылуы мүмкін.

Құрастырғанда бірінші кезекте эксплуатациялау, өндірістік мүмкіндіктері және т.б. секілді жағдайларды ескеретін, автокөлікке қойылатын талаптарды анықтап алу қажет. Алайда барлық қойылатын талаптарды толығымен қанағаттандыру мүмкін емес. Сондықтан конструктор әрбір нақты жағдайда берілген автокөлікке немесе жобаланатын агрегатқа қойылатын маңызды талаптарды жөн көреді.

ДК қолдану конструкторлық шешімдерді жылдамдату, күрделі физикалық процестерді математикалық модельдеуді жүзеге асыру,

есептеулерге көп факторлар санын ескеру, соған сай, жобаланатын автокөліктің конструктивтік параметрлерін негізделген таңдау мүмкіндігін береді.

Қазіргі кезде құрастырудың негізгі міндеттерін шешу және автокөліктердің агрегаттарын жетілдіру үшін ақпараттарды және математикалық әдістерді өңдеудің техникалық тәсілдерін қолдана отырып, автоматтандырылған жобалаудың жаңа жүйесі (АЖОЖ - автоматтандырылған жобалау жүйесі) енгізілген. АЖОЖ ды енгізу конструкторлық жұмыстардың ұзақтығы мен еңбек сыйымдылығын төмендетуге және өндірісті автоматтандырылған басқару жүйелері мен технологиялық операцияларды автоматтандырылған басқару жүйесінің қосалқы жүйелерімен өндірісті конструкторлық дайындаудың арасыдағы өзара байланысты қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

1 Жалпы бөлім

1.1 Отандық және шет елдік автокөлік техникаларының ерекшеліктері

Өртүрлі эксплуатациялау жағдайларында автокөлікті пайдаланудың тиімділігі олардың потенциалды эксплуатациялық тартылыс-жылдамдықты қасиеттерінің кешенімен, өткізгіштігімен, жанармай үнемділігімен, тұрақтылығы мен басқарылуымен, жүріс жатықтығының ыңғайлылығымен анықталады. Бұл эксплуатациялық қасиеттерге автокөлік пен оның түйіндерінің, ең алдымен қозғалтқыштың, трансмиссия мен доңғалақтардың негізгі параметрлері, сондай-ақ жолдың сипаттамалары мен қозғалыс жағдайлары әсер етеді.

Жоғары жүк көтергішті автокөлік транспорттық жұмыстардың аса кең спектрлері, атап айтқанда ауыл шаруашылық кәсіпорындары мен әскерде қолданылады. Қолдануда әмбебап және қызмет көрсетуде қарапайым. Өзінде сенімділік, үздік жүріс сапасын және эксплуатациялауда талғамаушылығын табысты үйлестіреді. Әйнектелудің үлкен ауданымен және басқару органдары ыңғайлы орналастырылған заманауи кабина, бапталатын анатомиялық орындықтар, гидрокүшейткішпен рөлдік басқару жүргізуші үшін жоғары ыңғайлылық деңгейін қамтамасыз етеді және оның шаршағыштығын төмендетеді. Жүк автокөлігі қатты жабынды жолдардың барлық түрлері бойынша эксплуатациялауға арналған және жоғары техника-эксплуатациялық көрсеткіштермен сипатталады [1].

1.2 SCANIA AB жүктік автомобилі

Халықаралық Scania корпорациясы бүгінгі таңда 100-ден астам елдерде жұмыс атқарады, соның ішінде Франция, Голландия, Польша, Латын Америка елдерінде.

Шведтік автокөлік жасау зауытында шығарылған өнімнің 97 пайызы шет елдерге шығарылады. Scania корпорациясы автобустар мен жүк автокөліктерінің 1 миллионнан астам түрін шығарған.

Scania өндірісінің негізі бүгінгі таңда автобустар мен жүк автокөліктері болып отыр. Scania (сурет 1.1) шасси өнімдері кузов жасайтын көптеген кәсіпорындарға жеткізіледі. Scania үлгілерінің қатарына жүк көтергіштігі 8 тонна болатын автокөліктер кіреді. Scania жүк көліктері магистралды тасымалдар қолданылып, белгілі қашықтыққа жүкті құрылыс аумақтарына жеткізеді (Scania үлгілерінің қатары тасымалдау автокөліктерін құраған).

Scania жүк көліктері экологиялық талаптарға сай келетін күш агрегаттарымен жабдықталған, атап айтсақ: қуаты 230-дан 730 ат күшіне тең болатын Евро-4, Евро-5. 9 литрлік Евро-4, Евро-5 және 12 литрлік Евро-4 класының техникалық сипатына келетін болсақ, күш агрегаттары Ad Blue реагентсіз жұмыс жасай алады. бұлардың құрылымдық ерекшеліктеріне

келетін болсақ, өңделген газдың бір бөлігі суынып, қайтадан жану камерасына беріледі. аталмыш технология азот тотықтарының мөлшерін кемітеді. Scania компания мамандарының еңбек жағдайы, жүк көліктері жүргізушілерінің демалысы туралы қамқорлықты жеке айтуға болады. бүгінгі таңда Scania жүк көліктерінің кабинасы ыңғайлы жеңіл автокөлік кабинасынан кем түспейді. Орындықтары ыңғайлы, құрал панелі жинақы, материалдарының сапасы жоғары, салоны жеке бөлініп жасалған.



1.1-сурет-Scania AB жүктік автомобилі

1.3 JAC HFC 1083K жүктік автомобилі

Anhui Jianghuai Automotive Group Corporation – JAC сауда маркасы – 1964 жылдан бастап коммерциялық техника өндірісімен шұғылданып ең ірі деген қытай кәсіпорындарының қатарына енеді. Қытай жүк көліктерін бір қарағанда жапондық Isuzu көлігінің маркасына ұқсас екені бірден байқалады.

Бірінші жағдайда, 3 орынды кабиналы экстерьер туралы сөз болмақ. Жапондық үлгіде жасалғандығына қарамастан, кабина сапалы жасалған. Бөлшектерін дайындау мен дәнекерлеу жоғары деңгейде орындалған. Бұл барлық JAC маркалы автокөліктерге тән сипат.



1.2-сурет- JAC HFC 1083K жүктік автомобилі

Кабинаны көтеріп, түсіру күш жұмсау арқылы қолмен орындалады. Кабинаны көтеру кезінде қозғалтқышқа енетін мотор қуыстары ашылып, алдыңғы аспа мен алдыңғы тежегіш механизм іске қосылады.

ЈАС НРС 1083К (сурет 1.2;1.3) салонына ену, «кіші інісі» ЈАС НРС 1061К маркасына ұқсас ыңғайлы болып келеді: есіктері кеңінен ашылып, металл торлармен сатылары жасалып, суық ауа райында аяқтарын сүртуге арналады.



1.3-сурет-ЈАС НРС 1083К жүктік автомобилінің кабинасы

«Алпыс бірінші» бойынша белгісі бар салон интерьері сапалы орындаулары бойынша ерекшеленген. Ыңғайлы жүргізуші орындығы рульдік бағанамен реттеліп, жүргізушінің дұрыс отыруына ыңғайлы түрде жасалған. жолаушылар орындықтары жеке арқаларымен орындалған, орындық арқалары төмен қарай иіліп, ас үстелі қызметін атқарады.

«Үлкен» ЈАС стандартты жинағы CD-чейнджер магнитоласымен жабдықталған. Кабинаның басты артықшылығына келетін болсақ жатын сөресі «сексен үшінші» болып келеді. ашылатын терезелер мен төбе люктері арқылы салон жақсы желдетіледі.

Жүк платформасы гофрирленген металлдан жасалып, беріктігі артып, автокөлік қозғалған кезде жүктің орын алмасуына кедергі келтіреді. Орындау сапасы кабинаға қарағанда нашар. Тегіс емес тіректер мен дәнекерленген тігістер қуыстық өндірістер туралы ой келтіреді.

Алдыңғы және артқы аспалар жартылай эллиптикалық рессорлармен гидравликалық амортизаторлардың тұрақтылығына байланысты. Пневможетекті барабанды артқы және алдыңғы дөңгелектің тежегіш механизмдері АРС қозғалыстарына ұқсас. Тросты жетек типіндегі барабан типтес тұрақ тежегіші беріліс қораптарында орналасқан. Стандартты жинақтарда баяулатқыш-тежегіш бар, демек руль асты ажыратқыштарды іске қосады.

Гидрокүшейткіштермен жабдықтанған рульдік басқару жақсы ақпараттандырылған. Қауіпсіздік талаптарына сай автокөліктер түрілуге қарсы

бруспен жабдықтанған. Қосымша опциялар ретінде кондиционерді, қауат немесе автономды жылытқыш қораптары алынады.

1.4 HYUNDAI Xcient жүктік автмобилі

ТМД және Шығыс Европа елдеріндегі Hyundai жүк көліктерінің 100 астам дистрибьюторлары Hyundai Xcient (сурет 1.4) жүк көлігінің жоғары сапалы екендігіне көз жеткізді. Түрлі модификациялы жүк көліктерінің заңдылықтарына есепке ала отырып (ершікті тартқыш, самосвал, универсалды жүк шассиі) европалық өндірушілерден кем түспейді, тіпті асып түседі. Hyundai жүк көлігімен жүзеге асырылған салалық стандарт болып табылатын негізгі сипаттамалар берілген.



1.4-сурет-HYUNDAI Xcient жүктік автмобилі

1.1-Кесте-Hyundai HD 120 жүк көлігінің артықшылықтары

Үнемділігі	«Хэндэ HD 120» автокөлігінің жүк көтергіштігі аса жоғары, яғни жанар-жағармайды аз тұтынады. Игеруге ыңғайлы, қарапайым. Хэндэ компаниясының жүк көліктері жиі және қымбат жөндеулерді қажет етпейді. Шындығында да автокөлік сервисі арзанға түседі.
Ыңғайлылығы	«Хэндэ HD 120» өнімдері игеруге ыңғайлы: кабина жоғары сапалы дірілді, дыбыстарды оқшаулатқыштармен жабдықталып қана қоймай, жақтауларына резиналы жастықшалар орнатылады. Демек жеңіл кареге қарағанда тербелістер деңгейін ұстап тұрады. Тіпті тұрақ тежегішінің иінтірегі демалыс ыңғайлы болуы үшін жасалып жобаланған. Барлық тапсырмаларды орындайтын тасымал жүк көлігінің бұл класы ресейлік игеру жағдайында күнделікті қалалық тасымалдармен байланысты.
Қызмет көрсету және жөндеу	Жүк көлігінің сапасы жоғары, сондықтан жөндеу жұмыстарын сирек қажет етеді.

Жүк көлігі дизельді қозғалтқыштармен жабдықталған: 10-литрлік Н-қозғалтқыш, қуаты 420л.с. сатылы 9 механикалық берлістермен қатар максималды 200кг/м айналу моментіне ие, ал 12,7 –литрлік Powertec 520 қозғалтқышының қуаты 520л.с, 12 сатылы беріліс қораптағы максималды айналу моменті 255кг/м. Жаңа үлгілердің отын үнемділігі жаңа үлгілерінде алдыңғыларға қарағанда 7 % артқан. Аталмыш жаңа үлгінің басты артықшылығы ұзақ мерзімдік қолданыста болуы, сапасының артуы, сапалы қызмет атқаруы болып отыр. демек кабинаның тиегіш серіппесі, екі дискілі іліністер мен пневматикалық аспалар жүк көлігін одан әрі тиімді етіп, төмен құны төмен техникалық қызметпен қамтамасыз етеді.

Hyundai Xcient жүк көлігіне коммерциялық автокөлік нарығындағы жаңа стандарттар енеді, әсіресе: суық/жылы ауа режиміндегі желдеткіш жүргізуші орны, старт баспасы, телематикалық ‘BlueLink’ жүйесі арқылы Automatic Crash Notification апаты туралы автоматты хабарлама келеді.

1.5 КАМАЗ-5320 жүк автомобилі

КамАЗ-5320 (сурет 1.5) автомобилінің жалпы үйлесімі барлық жүк автомобильдеріне тән көрсеткіштермен сипатталады. Автомобиль қозғалтқышы үш адамға арналған кабина астында орналасқан, ол торсионды механизм көмегімен ілгері бағытқа бұру арқылы ашылады. Қозғалтқыш, ілініс және берілістер қорабы алдыңғы және артқы тіректерде орналасып бір күштік агрегатты құрайды.

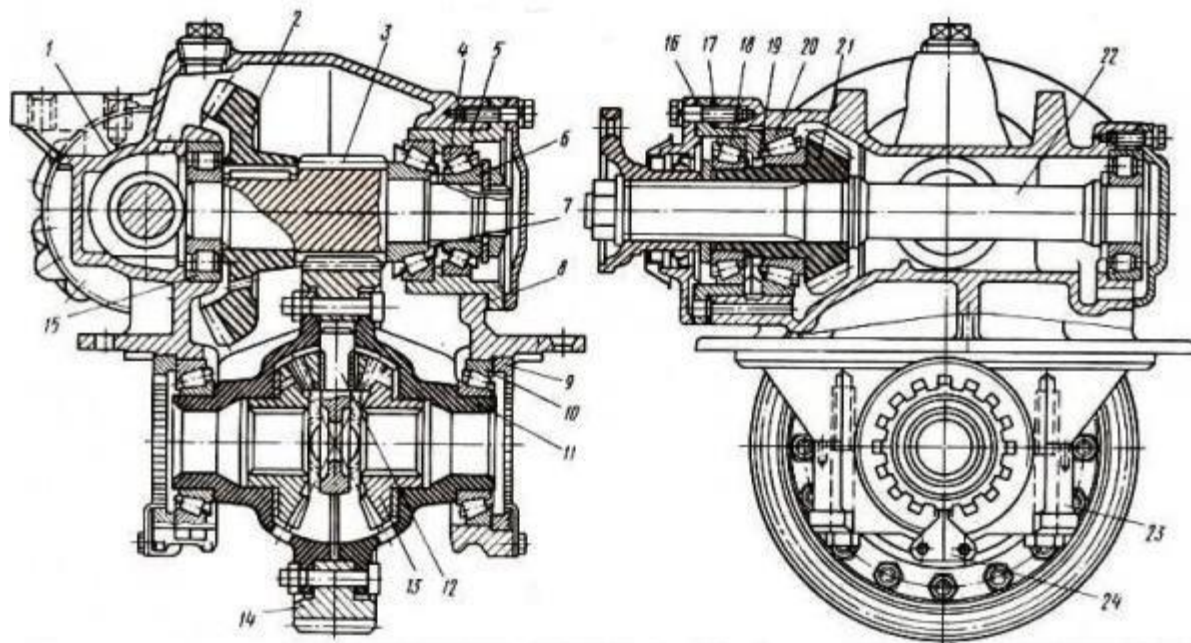
КамАЗ-5320 көлігіне төрттактілі, 8 цилиндрлі Ярославтік қозғалтқыш зауыты құрастырған қуаты 210 а.к, ал максималды ауалу жиілігі минутына 2600 мин⁻¹ қозғалтқыш орналастырылған. Суыту жүйесінің жұмысының дұрыс қызмет атқаруын автоматты түрде бақылау жүргізетін «гидромуфта» қамтамасыз етеді. Гидромуфта өзіне жетекті желдеткіштен алады және суыту жүйесінің құрамында екі термостат бар.



1.5-сурет- КамАЗ-5320 жүктік автомобилі

КамАЗ-5320 автомобилінің күштік агрегатында екі дискілі ілініс пайдаланылады. Ілініс басқышынбасқаруды жеңілдету үшін іліністің гидравликалық жетегіне пневмокүшейткіш қойылған. КамАЗ тартқышы трансмиссиясының негізгі ерекшелігі ретінде – негізгі беріліс қорабы мен ілініс арасында орналасқан мультипликатор немесе бөлгіш. Бөлгіштің бір берілісі тура, ал екіншісі – жоғарылатылған. Жалпы беріліс қорабы- бес сатылы.

Беріліс қорабын басқару дистанционды түрде механикалық жетекпен. Карданды беріліс – екі құбырлы біліктен тұратын, ашық типті. Кардан шарнирлері үнемі майлану қоры бар инелік мойынтіректермен қамтылған. Жетекші мосттың басты берілісі(сурет 1.6) екі еселеніп жасалған: спиральді тістері бар конустық тістер жұбы және қисық тісті цилиндрлі тістер жұбы. Ортаңғы мостта осьаралық симметриялы блоктаушы дифференциал қойылған. КамАЗ автомобильдерін қолданылуына қарай олардың беріліс сандары негізгі болып саналады. Егер тіркемесі болса 7,22; 6,53; 5,94, ал тіркемелері болмайтындар үшін 6,53; 5,94 және 5,43.



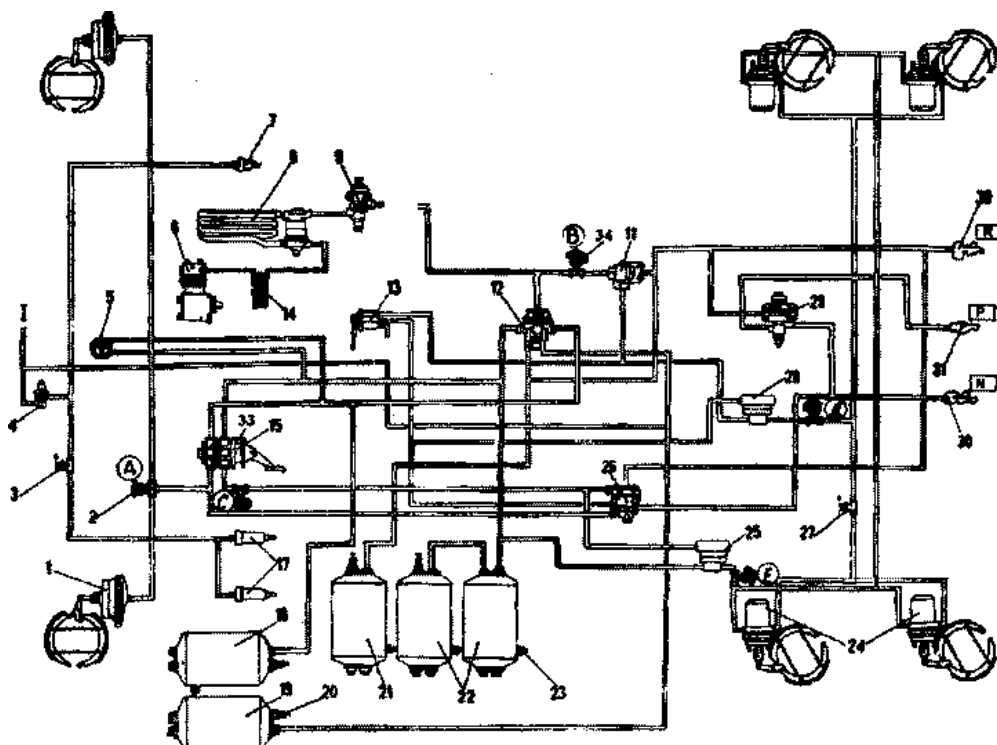
1-басты беріліс картері; 2-жетектегі конустық тіс; 3-жетекші цилиндрлі тісті беріліс; 4,6,10,18,20-конустық роликті мойынтірек; 5-мойынтіректер стаканы; 7,19-реттегіш шайба; 8,17-реттегіш төсемелер; 9-реттегіш гайка; 11-дифференциал чашкасы; 12-крестовина; 13-жартылай осьті шестерня; 14-жетектегі цилиндрлі беріліс; 15-роликті мойынтірек; 16-төсе; 21-жетекші конустық тісті беріліс; 22-артқы мостқа берілісті беруші жетекші білік; 23-дифференциал қапқағының мойынтірегі

1.6-сурет-КамАЗ-5320 жүк автомобилінің басты берілісі

Алдыңғы аспа рессорлары телескопиялық қос әрекетті амортизаторлармен жұмыс жасайды. Арты аспа – теңгерілген типті (балансирный тип). Оның рессорлары артқы және алдыңғы ойнамалы шеттері бар жартылай эллиптикалық. Рессор жапырақшалары Т-тәріздес қималы.

Автомобиль алынбалы борттық дискісіз дөңгелектермен, сонымен қатар құлыптанбалы сақиналармен қамтылған. Шинасы – радиалды типті, 12 қабатты, өлшемі 260-508Р(9,00-20), әдетте протектор оюының суреті универсалды. КамАЗ автомобильдерінің рульдік басқарылымы рульдік доңғалақтан, рульдік колоннадан, карданды біліктен, бұрыштық берілістен, рульдік механизмнен, басқару клапандарынан, гидрокүшейткіш және оның құрастырушы элементтерінен тұрады.

1.5.1 КамАЗ-53205 жүк автомобилінің тежеу жүйесі



1 – 24 типті тежеу ; 2 (А, В, С) – соңғы шығу нүктелері; 3 – прицептің пневмоэлектрлі клапандарын электромагнитті өшіруші ; 4 - көмекші тежеу жүйесінің басқару қраны ; 5 – екі тілшелі манометр ; 6 - компрессор 7 – қозғалтқышты өшіруші пневмоцилиндр жетегінің рычагы; 8 – су бөлгіш ; 9 – қысым реттегіш ; 11 – екі магистральді енгізуші клапан ; 12—4 контурлы сақтандырғыш клапан ; 13 – тұрақтық тежеу жүйесінің басқару қраны ; 14 – жылуалмасқыш ; 15 – екі секциялы тежеу қраны ; 17 – қосымша тежеу жүйесінің пневмоцилиндрлі клапан жетегі; 18 – I контур рессивері; 19 – тұтынушы рессивері; 20 –қысым төмендеуінің сигнализаторын өшіруші; 21 – III контур рессивері; 22 – II контур рессивері; 23 – конденсат төгу қраны ; 24 – пружиналы энергоаккумуляторлы 20/20 типті тежегіш ; 25, 28 – жеделдеткіш клапандар; 26 – тіркеменің тежеу жүйесін басқару клапаны ; 27 – тұрақтық тежеу жүйесінің сигнализаторын өшіруші ; 29 – бір жетекті тіркеме тежеу жүйесін басқарушы клапан; 30 – автоматты байланыстырғыш бастар; 31 - А типті байланыстырғыш бас ; R т -к екі жетекті магистральді қоректендіру көзі ; Р - к бір жетекті магистральді қоректендіру көзі; N -екі жетекті магистральді қоректендіру көзі; 31- I контурдағы қысым төмендеуін көрсеткіш датчик; 32- II контурдағы қысым төмендеуін көрсеткіш датчик; 33- стоп- сигнал датчигі; 34-жедел тежеу қраны

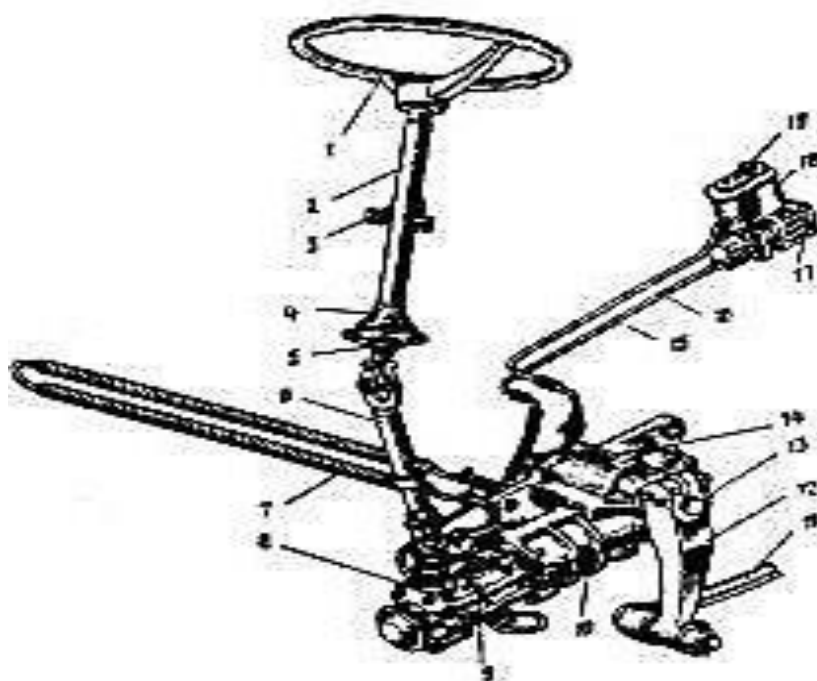
1.7-сурет – КамАЗ-53205 автомобилінің пневмо жетекті тежеу жүйесінің сұлбасы

Жұмыстық тежеу жүйесінің механизмдері автомобильдің барлық алты доңғалақта орналастырылған. Жұмысшы тежеу жүйесінің жетегі – пневматикалық, екі контурлы, ол алдыңғы ось пен артқы тележка тежеу механизмдерін жекелей іске қосады. Жетек жүргізуші аяғының астында орналасқан педаль арқылы басқарылады. Ол тежеу кранымен механикалық байланысқан. Жұмысшы тежеу жүйесінің жетегінің қызметін атқарушы тежеу камералары болып табылады.

Тұрақтық тежеу жүйесі КамАЗ автомобильдерінде қосымша тежеу жүйесімен біртұтас етіп жасалынған.

Қосымша тежеу жүйесінің қызметі автомобильдің жылдамдығын баяу азайтуға немесе қозғалып бара жатқан автомобильдің жұмысшы тежеу жүйесі істен шыққан жағдайда толықтай тоқтату. Тұрақтық тежеу жүйесі тыныштықта горизонталь жазықтықта немесе еңісте тұрған автомобильді жүргізушісіз орнында ұстап тұру қызметін атқарады. Тұрақтық тежеу жүйесі КамАЗ автомобильдерінде қосымша тежеу жүйесімен біртұтас етіп жасалынған.

Пневматикалық жетектің әр түрлі нүктелерінде пневмоэлектрлік датчиктер орналасқан, көмекші тежеу жүйесінен басқа тежеу жүйелері іске қосылғанда электрлік контурды тұйықтандырып «стоп-сигнал» лампасын қосады. Рессивердегі қысым төмендеген жағдайда онда датчиктер орналасқан, олар да контурды тұйықтандырып жүргізуші құрылғылар панелінің лампасын жағады.



1-рульдік доңғалақ; 2-рульдік колонна құбыры; 3-кронштейн; 4-фланец; 5-мойынтіректер гайкасы; 6- карданды білік; 7- май радиаторы; 8-басқару клапандары; 9-беріліс картері; 10- рульдік механизм картері; 11-бойлық рульдік тартқыш; 12-сошка; 13-сошка білігі; 14-ағызу клапаны; 15-құюшы майөткізгіш; 16-жоғары қысымды майөткізгіш; 17- гидрокүшейткіш сорабы; 18-бак; 19- бакқа май құю мойнының тығыны

1.8-сурет-КамАЗ-5320 жүк автомобилінің рульдік басқарылымы

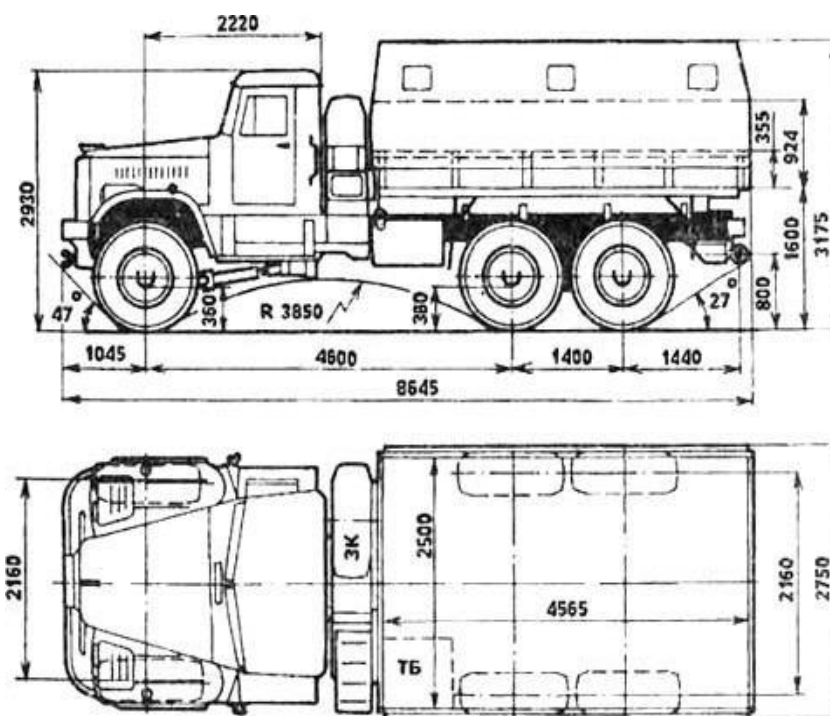
КамАЗ-5320 жүк көлігінің рульдік басқарылымы (сурет 1.8) рульдік доңғалақтан, рульдік басқарылым колонкасынан, бұрыштық редуктордан, карданды берілістен, рульдік механизмнен, гидравликалық күшейткіштен тұрады.

1.6 КрАЗ-255 (255 Б1, 255 В1) модельді жүк автомобилі

КрАЗ-255 жүк автомобилі (сурет 1.9) 1979 жылдан бастап Кременчугск автозауытымен шығарылып келеді. Шанақ-ашылатын артқы борты бар металл платформа, қосымша торлы бортпен, жақтаулы орындықтармен, доғамен, тентпен жабдықталған. Кабина – үш орындықты, ағаш металлды, қозғалтқыш артына орналасқан, ал жүргізуші орны рессор астында орналасып, жүргізушінің салмағымен, арқа биіктігі мен еңістігі арқылы реттеледі. Автокөліктерде шығырлар орнатылған.

Негізгі прицеп - МАЗ-8926 (әскерлік). 1967 жылдан 1979 дейін КрАЗ-255Б (сурет 1.5) шығарыла бастады, мұнда жұмыс тежегіштерінің жеке жетектері болмайды.

Қозғалтқыш. Мод. ЯМЗ-238М2, дизель, V-тәріздес. (90°), 8-цил., 130x140 мм, 14,86 л, сығу деңгейі 16,5, жұмыс реті 1-5-4-2-6-3-7-8, қуаты -176 кВт (240 ат күші) 2100 айн/мин кезінде айналу моменті 883 Н-м, 1450-1600 айн/мин; ЖҚЖС - 8-секциялық, төмен қысымды отын айдаушы сорабы бар бөліп таратқышпен жабдықталған, муфта арқылы отын шашыратылып, айну жүйелері ретке келтірілген. Жабын типті бүріккіштер. Ауа сүзгісі-күрғақ, сүзгілеуші элементі мен ластанған индикаторы алмастырылады. Қозғалтқыш өткізгіш жылытқыштармен жабдықталған, жылу өткізгіштігі 32000 ккал/сағ.



1.9-сурет-КрАЗ-255 жүк автомобилі

Трансмиссия. Ілінісулер- мод. ЯМЗ-238, периферийлік серіппелі екі дискілі, ажырату жетегі механикалық. Бріліс қорабының – моделі ЯМЗ-236Н, 5-сатылы, II, III, IV, V берілістермен синхрондалған, бріліс саны: I-5,26; II-2,90; III-1,52; IV-1,00; V-0,66; ЗХ-5,48. Таратушы қорап - 2-сатылы, ось аралық блоктаушы дифференциалды орташа және артқы арқалықпен қамтылған. Беріліс саны: жоғары - 1,23; төмен- 2,28. Таратушы қорапты үш иінтірекпен басқруға болады. карданды беріліс бес біліктен тұрады: беріліс қорабы- таратушы қорап, таратушы қорап-алдыңғы Арқалық, таратушы қорап- ортаңғы аралық, таратушы қорап-артқы арқалық (аралық тіректі екі білік). Жетекші арақалықтардың басты берілістері екі еселенген конусты шиыршықты және тура тісті шестернді цилиндрлі болып келеді, беріліс саны - 8,2 1. Алдыңғы жетекші Арқалық-шарнирлі дискінің бұрыштық жылдамдығына тең. Дөңгелектері мен шиналары. Дөңгелек – дискісіз, құрсауы 440 - 533.

6 бұрандамен және қыспақтармен бекітілген. Шиналары – кең қималы ауқымды 1300x530-533, мод. ВИ-3 немесе ВИД-201, ауа қысымы жол жағдайына байланысты 1,0-3,5 кг күш/см арлығында. Дөңгелек саны 6+1.

Аспа. Алдыңғы-екі жартылай эллиптикалық амортизаторлы рессорлы түрінде тірек кронштейндерінің рзиналы жастықшларына орнатылған. Артқы-балансирленген, екі жартылай эллиптикалық рессорда алты реактивті штангі болады, ал рессор ұштары жылжымалы, сырғымалы болып келеді.

Тежегіш. Жұмыс тежегіш жүйесі-барабан механизмді (қыспақтаушы-тежгіш цилиндрді қолдана отырып жұдырықшалы), екі пневможетекші контурлы (бір контуры алдыңғы және артқы аралықтар, екіншісі артқы арқалықта орналасқан). Тұрақ тежегіші – трансмиссиялы, механикалық жетегі бар барабанды, таратушы қораптың білігіне орналасып, артқы арқалықтарға әсер етеді. Қосалқы тежегіш- жұмыс тежегіш жүйесінің бірі. Жанама тежегіш-пневматикалық қосылыс тежегішін моторлы баяулатқыш болып табылады. Прицеп тежегішінің жетегі- комбинирленген (екі және бір жтекті). Ылғалдан және спирттен, конденсаттың қатуын сақтандыратын термодинамикалық тазартуларды орындайтын ылғалды бөлгіш орнатылған.

Рульдік механизм –бұрандадан, шарикті бұрандалы жақтаудан, тісшелі сектордан құралған. Гидравикалық күшейткіш көлденең рульдік тартқышқа әсер етіп, күш цилиндрінен, таратқыштардан құралған. Рульдік механизмнің беріліс саны 23,6. Күшейткіштегі майдың қысымы шамамен 70 кгс/см. кв.

Камаз көлігінің сипаты. Жүк көтергіштігі үлкен автокөлік. Тасымал жұмыстарында кең спекторда қолданылады, соның ішінде ауыл шаруашылық кәсіпорындары мен армияда қолданысқа енген. Қолданыста қарапайым және универсалды болып келеді. игеру кезінде кедергіленбейді, жұмыста сенімді.

Қазіргі кабинасы үлкен, шыныланып жасалған, басқару бөліктері ыңғайлы, анатомиялық орындықтармен реттелген, рульдік басқарулар мен гидрокүшейткіштер арқылы жүргізушіге ыңғайлылық беріліп, шаршауды кемітеді.

Жүк көлігі барлық жолдарда қатты жабындарда жүреді, техникалық-эксплуатациялық көрсеткіштері жоғары.

Автокөлікте толық металдан жасалған үш орынды кабина бар, панорамалық шынылармен жабылып, желдеткішпен, жылытқышпен тиімді жабдықталған. Кабинада басқару бөліктері рационалды орналасқан, құралдар панелі жаңартылған, орындықтары басқарылып, қауіпсіздік белдіктерімен қамтылған. Тапсырыс бойынша автокөлік жылытқыштармен жабдықталады.

Платформа – орнатылмалы метал борттармен жабдықтанып, бортпен, тентпен жабдықтанған.

6х4 дөңгелек формуласы бар бортық, жүк автокөлігі. Жинақталған шанағы кабинадан, тіректен, жүк шанағынан құралған.

Кабина қатты толық металдан жасалған құрылым, қаңқадан, төбедең, артқы және жақтаулы панельдерден жасалған.

Кабина есіктерінде түсірілетін шығын терезелер бар, бұрылатын форточкалары да қамтылған. Шыны терезені көтеріп түсіру, сонымен қатар кез-келген жағдайда орнату шыны көтергішпен орындалады. шыны көтергіш есіктің ішінде орнатылған. Есіктің жабық жағдайы арнайы құлыппен орындалады. кабинаның желдеткіш терезесі ашылып жабылып, панорамалық шынымен қапталған.

Автокөліктің орындары үш орынды, сондықтан жүргізуші мен екі жолаушыға арналып жасалған. Жүргізушінің орындығы горизонталды және вертикалды жағдайда қозғалысқа келеді, сонымен қатар еңістенсе жастықша, арқа болады. Кабина резиналы жастықша жақтауына орналасқан. Ол қозғалтқыш үстіне орналасқан. Тіреуішке қозғалтқыш капоты, қанаты, аяқтары, радиатор қаптамалары кіреді. Капоттың алдында радиатордың пластикалық радиатор торларымен бекітілген, сондықтан құрылымдарды жеңілдетеді. Қанаттарында басында шамы бар бұрғыштар орнатылған, жарықты реттеп, энергия тұтынушыларына таралады. Бампері металдан жасалған, дөңгелек айналмалы түрде болады, сондықтан тұманға қарсы шамдармен жабдықталады. Капот, қанаттары мен бамперлері бір-біріне қатты жанасып, біртұтас қалыптасады. Осындай қосылыстармен қозғалтқыш іске қосылады.

Демек капот, қанаттары, арнай шарнирмен бекітіліп, автокөліктің жақтауларына жалғанған, сондықтан моторларын ашып, қозғалтқыштар мен жақтаулары қалыптасқан. Жүк шанағы бортты платформа түрінде дайындалады. Бортты платформаның металл құрылымға ие. Сондықтан негізден, еденнен, борттан құралған. Көлденең және қималық метал беттер негізден құралған.

Алдыңғы бортына еден бекітілген, сонымен қатар артқы есіктері ашылады. Еден мен борт үшін металл беткі қабаттар қолданылады. Металл қабаттар өзара металл қыстырғыштармен қыстырылған. Ашылатын есіктері негізгі платформаға өрмек арқылы жалғанған, ал алдыңғы қозғалмайтын борт арнайы тіректермен орнатылған. Жабық күйіндегі артқы есіктер арнайы жабындармен ұсталады, бұларда бір ғана есік болады. Бортты платформа жинақталған күйінде автокөліктерге бұрандалармен бекітілген. Автокөлік шанағының құрылымына қауіпсіз қозғалыс әсер етеді. Автокөліктің белсенді қауіпсіздігі келесі құрылымдармен анықталады: жақсы шолу мен көріну

орындары арқылы жүргізуші алдыңғы бағыттарды байқай алады: терезе тазартқыштар арқылы шыны тазартылады,; желден алдыңғы артқы терезелер қорғайды. Жүргізушінің орны ыңғайлы болғандықтан жылдам шаршау байқалмайды. Пассивті қауіпсіздік шараларына: қауіпсіздік белдігі, сынықсыз шынылы терезе, жарық көзін сіңіріп алатын құралдар, басқару құралдары және т.б. Бөлшектеріне: апат болған автокөліктен зардап шегушінің шығуын қамтамасыз ететін құрылым, жолаушылар шанағының берік болуы, апат кезінде майысуларды болдырмайтын құрылымдар; резиналы жақтаулар мен қондырғылар, соқтығысулар кезіндегі соққыларды сіңіретін құрылымдар, отқа төзімді материалдармен қапталу және т.б.

1.7 Жобаланатын автокөлік техникасына техникалық тапсырма дайындау

1.7.1 Техникалық талдау

Техникалық талдау жүргізу барысында біз автомобильдің өзіндік көрестекіштері мен ерекшеліктерін салыстырып, берілген тапсырмаға сай автомобиль таңдаймыз. Техникалық талдауға автомобильдің қозғалтқышының, трансмиссия элементтерінің, сыртқы және ішкі эргономикалық көрсеткіштерінің сипаттамалары жатады. Осы талдауды жүзеге асыру үшін автомобиль аналог ретінде жүк көтергіштігі 9т КамАЗ-5320 жүк автомобилін таңдап аламыз [1].

КамАЗ-5320 (сурет 1.10) – Камскілік автомобиль зауытында 1976 жылдан 2001 жылға дейін шығарылған, доңғалақтық формуласы 6х4, үш осьті, ресейлік жүк автомобилі. Бұл модель КамАЗ маркасымен шығарылған ең алғашқы жүк автомобильдерінің бірі. Тек қана өзіндік жүкпен ғана емес, автопоезд тіркемесімен де жұмыс жасауға арналған. Бұл жүктік автомобиль шассиінің негізі ЗИЛ-170 моделінен алынған. Ал ЗИЛ-170 моделі 1968 жылы жарық көрген. Алғашында оған Ярославтік мотор зауытының қозғалтқышы (ЯМЗ) қойылған. Заманауи конструкторлар көмегімен ЗИЛ-170 өзгерістерге ұшырап, кабина қозғалтқыш үстінде нұсқасы пайда болды.

Автомобиль формасы неғұрлым тікбұрышты формаға ие болды. Ауа жинағыш торшасы мен төрт негізгі жарықтандыру фарларымен жабдықталды. Сол уақыттағы үкіметтің шешімімен жүктік автомобиль құрастыру зауыты Камск қаласына көшіріліп, 1974 жылы автомобильдің тәжерибелік нұсқасы шығарылды.

Сериялы өндіріске КамАЗ жүк автомобильдері 1976 жылдың 16 ақпанында түсті. КамАЗ-5320 базасында КамАЗ-5410 тұғырлы тартқышы, КамАЗ-5511 самосвалы, КамАЗ-53212 борты ұзартылған жүктік автомобилі, КамАЗ-53213 шассиі, сонымен қатар екі осьті КамАЗ-5325, борттық КамАЗ-4325, самосвал КамАЗ-43255, тұғырлы тартқыш КамАЗ-4410 аналогтары құрастырылды.

Бұл жүктік автомобиль түрі жоғары жүк көтергішті болып табылады. оның қолданылу спектрі көліктік тасымалдауда, ауыл шаруашылығында, әскери мақсатта өте кең. Қолданылуы әмбебап және жөндеу мен қызмет көрсетілуі оңай. Өзіндік сенімділік, жақсы жүргіштік сапа, пайдаланушылық қасиеттері жоғары.

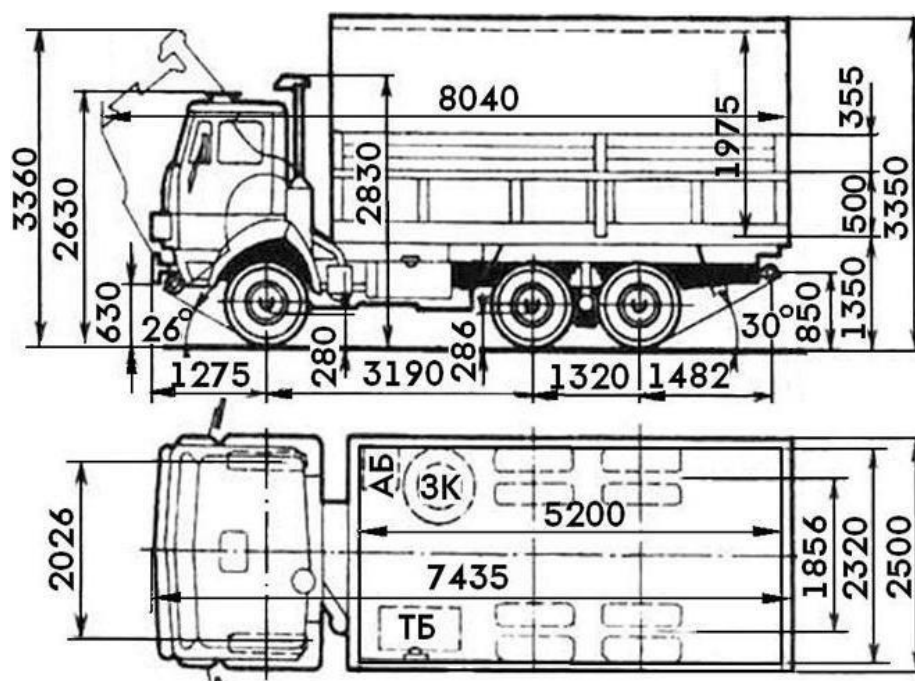
Заманауи кабина үлкен понарамды алдыңғы тереземен, ыңғайлы орналастырылған басқару органдарымен, реттелетін анатомиялық орындықтармен, жүргізуші үшін жоғары комфорттылықты қамтамасыз ететін гидрокүшейткіші бар рульдік басқару жүйесімен жабдықталған. Бұндай артықшылықтар арқасында жүргізушінің шектен тыс шаршауын болдырмайды.

1.2-Кесте - Жүк көтергіштігі 9т КамАЗ-53205 жүк автомобилінің техникалық сипаттамасы

Аталуы	Көрсеткіштері
1	2
Доңғалақ формуласы	6x4
Жарақталған массасы, кг	8480
Автомобильдің толық массасы, кг	24500
Габариттік өлшемдері ұзындығы	7570
ені	2500
биіктігі	2900
База, мм	2410
Платформаның ішкі өлшемдері, ұзындығы,мм	5258
ені,мм	2320
биіктігі,мм	635
Ең үлкен жылдамдық,км/сағ	80
Қозғалтқыш	дизелді, турбо үрлеумен
Ең үлкен қуат, кВт	240
Ең үлкен қуат кезіндегі иінді біліктің айналу жиілігі, айн/мин	2200
Ең үлкен айналдырғыш момент,Нм	1059
Ең үлкен айналдырғыш момент кезіндегі иінді біліктің айналу жиілігі,айн/мин	1900
Орындар саны	3
Қозғалтқыш үлгісі	КамАЗ-53205
Піспек саны, орналасу түрі	8 піспекті V тәріздес
Жұмыс көлемі, см ³	10,85

1.2-кестенің жалғасы

1	2
Қоректендіру жүйесі	Дизельді, ЖҚЖН
Сығу дәрежесі	16
Берілістер қорабы	Механикалы, 10 сатылы, басқарылымы механикалық дистанционды
Басты беріліс саны	5,43
Тежеу жүйесі	Пневможетекті
Өлшемдер:	
Барабан диаметрі, мм	400
Тежеу төсемдерінің ені, мм	140
Тежеу төсемдерінің суммарлы ауданы, см ²	6300



1.10-сурет-КамАЗ-53205 жүк автомобилінің жалпы көрінісі

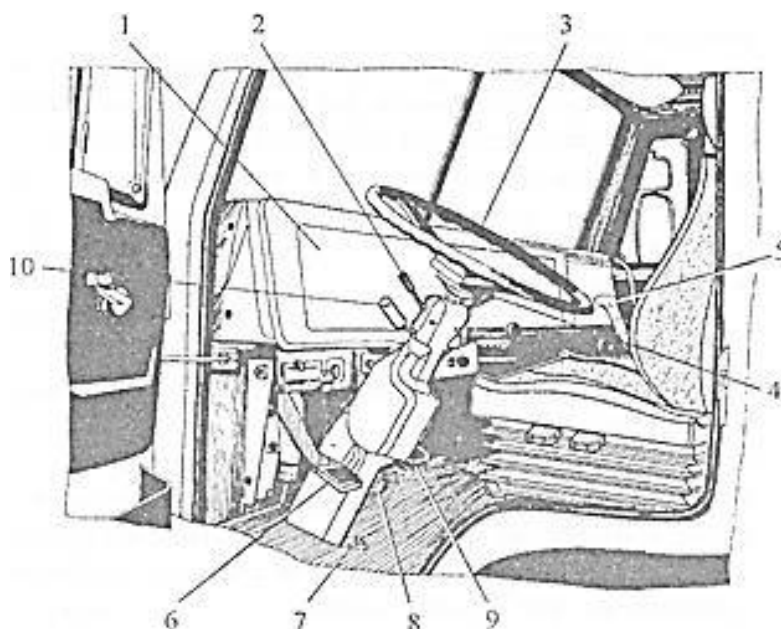
1.7.2 КамАЗ-53205 жүк автомобилінің құрылысы

Автомобиль тұтас металлды үш орынды кабинамен, понарамды алдыңғы тереземен, әсерлі желдету және жылыту жүйелерімен жабдықалған. Кабинада рационалды түрде орналасқан басқару органдары бар, құрылымы жағынан заманауи құрылғылар панелі, сақтандыру белдіктерімен жабдықталған реттелетін орындығы бар. Тапсырыс бойынша қосуға дейінгі алдын ала қыздыру құрылғысын жасауға болады. Платформаға металл материалдан

жасалған борт, үстіне тент орналастыру қарастырылған. Жүктік, борттық доңғалақтық формуласы 6х4 автомобиль шанағы кабинадан, жүктік шанақтан және тіректен тұрады.

Кабина (сурет1.11) қатты біртұтас металлды конструкциядан құрастырылған. Онда каркас шатыры, жоғарғы, артқы және құрылғылар панелі(сурет 1.12) бар. Кабинада басқару органдары орналасуы:

- көмекші тежеу жүйесінің тетігі;
- ілініс педалі;
- жұмыстық тежеу жүйесі педалі;
- отын беру;
- берілістерді қосуға арналған рычаг;
- рульдік доңғалақ;
- біріктірілген(комбинированный) қосқыш;
- тұрақтық тежеуді басқарушы кран, жүргізуші орындығының оң жағына орналастырылған.

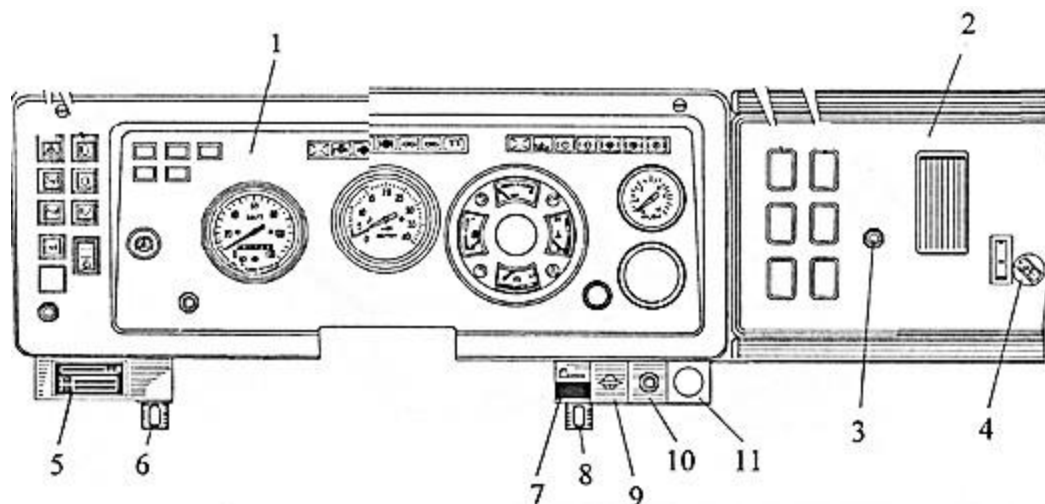


1 – құрылғылар панелі; 2 – жақын және алыстан жарықтандыру шамы мен бұрылу бағытының жарығын қосушы; 3-рульдік доңғалақ; 6-ілініс педалі; 7-әйнектазалағышты қосушы батырмасы; 7-көмекші тежеу жүйесі батырмасы; 8-жұмысшы тежеу жүйесі педалі; 9-отын беру педалі; 10-круиз-бақылау рычагы

1.11-сурет-КамАЗ автомобилі кабинасы

Автомобиль екі тактілі, сегіз цилиндрлі және олардың орналасуы V тәріздес турбоүрлеуі бар дизельді қозғалтқышпен жабдықталған.Әр цилиндрге сәйкесінше бір піспек пен екі клапан бар. Қозғалтқыш, ілініс муфтасы, карданды беріліс, трансмиссия элементтері жалпы көліктің кинематикалық схемасын (сурет 1.13) құрайды. Қозғалтқыштың қоректену жүйесі жоғарғы қысымды жанармай сорабы(ЖҚЖС) арқылы шашыратып бүрку форсуноктарымен жүзеге асады. КамАЗ-5320 автомобиліне ЖҚЖС-332-30

моделі қолданылады. Бұл ЖҚЖС моделі 8 бөлімнен құралған. Плунжер максималды жүрісі 9/10,мм, бүркігіш моделі 33-02. Бұл ЖҚЖС бөліктері V тәріздес орналасқан, ал әр бөлік арақашықтыңы 36 мм. ЖҚЖС 33-02 моделінде барлық режимді механикалық бақылағыш пен түзеткіші бар. Сорап EURO-0 уыттылық деңгей стандартына сай жасалып мақұлданған. Ондағы бүркігіштер отынды 1200 Барометрлік қысыммен шашыратады.

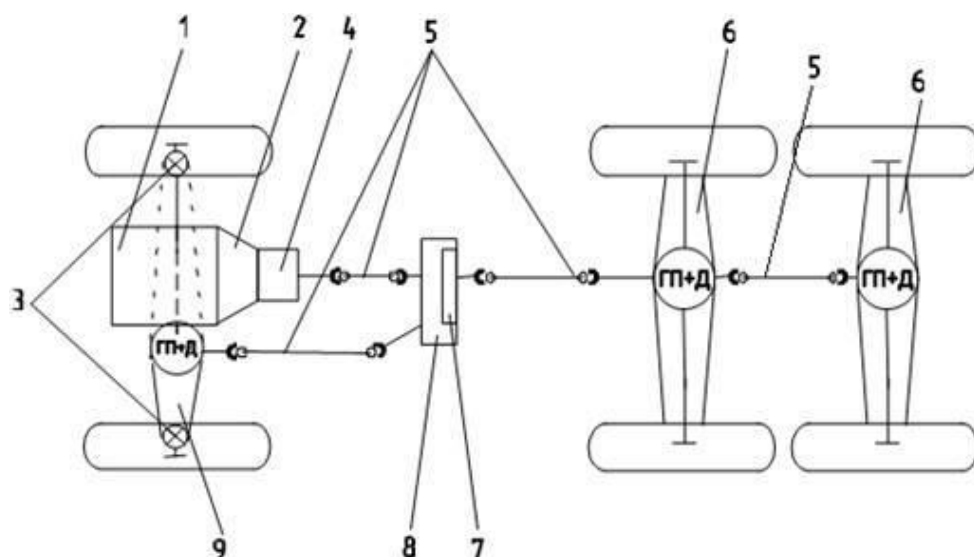


1 – құрылғыларды қосқыш; 2-өшіргіштер панелі; 3-КОМ лебедканы өшіруші батырма; 4-фарды реттегіш электромеханикалық түзеткіш; 5-кабинаны жылытушы және желдетушінің басқару рычагтары; 6-қозғалтқышты тоқтатушы рукоятка; 7-осьаралық дифференциалды блоктаушыбасқару рычагы; 8-отын беруді қолмен басқару рычагы; 9-радиатор жалюздерін басқарушы рычаг; 10-отын жылытқышты өшіргіш; 11-тұрақтық тежеуді басқарғыш кран рукояткасы

1.12-сурет- КамАЗ жүк автомобилінің құрылғылар панелі

Кабина резиналы жастықшалар арқылы рамаға орнатылған, ол қозғалтқыш үстінен орналастырылған.

Сыртқы тірек қозғалтқыш капотынан, қанатшалардан, аяқ қойғыш табалдырықтан және радиатордың торлы беткейінен тұрады. Капоттың алдыңғы жағынан пластикалық тор қапталған. Оның пластикалық болуынан кабина конструкциясы жеңіл болады. Қанаттарда бұрылу бағытын көрсететін жарықтандыру фонарлары бар. Олар жарық ағынын реттейтін жетілдірілген жүйемен жабдықталған. Сонымен қатар энергияны үнемдейді. Бампер тұтас металдан жасалған және сүйірленген жағымды пішінге ие. Онда тұманға қарсы фонарлар орналастырылған. Капот, қанатшалар, бампер бір-біріне қатты бекітілген және біртұтас конструкцияны сипаттайды. Барлық осы детальдардың осында жолмен бекітілуі қозғалтқышқа кіруге қолжетімділікті арттырады. Капот, қанатшалар және бампер бір-біріне осылай жалғанғандықтан олар автомобиль рамасының алдыңғы жағына шарнирлі түрде бекітіледі және олар қозғалтқышқа қолжетімді болу үшін толығымен тұтастай көтеріліп ашылады.



1-қозғалтқыш; 2-ілініс муфтасы; 3-карданды берілістер және шрус; 4-БҚК; 5-карданды берілістер(артқы); 6-бірінші және екінші артқы жетекші мосттар; 7-осьаралық дифференциал; 8-үлестіргіш қорап; 9-алдыңғы мост

1.13-сурет-Доңғалақтық формуласы 6x4 КамАЗ жүктік автомобилінің кинематикалық схемасы

Борттық платформа металдық конструкциялық материалдан жасалған. Ол негізден, еденнен және борттардан тұрады. Негіз көлденең және бойлық металл табақшаларынан құралған. Металл табақшалар бір-бірімен металл тойтармалармен бекітілген. Оның ашылатын есіктері платформа негізімен шарнирлі ілмектер арқылы байланысқан, алдыңғы тұрақты борт арнайы тірекке бекітілген. Борттық платформа жинағы негізінде автомобиль рамасына ойықтар және гайкала арқылы қосылған.

Автомобильдің тұтаста й құрылысы оның қозғалыс қауіпсіздігіне тікелей байланысты. Автомобильдің активті қауіпсіздігі келесі қасиеттермен анықталады: жүргізуші орнынан барлық бағытта емін-еркін айналадағы көріністерді бақылай алу; әйнек тазалағыш құрылғының алдыңғы терезені неғұрлым үлкен ауданын тазалай алуы; ондағы терезенің булануын алдын алатын құрылғылар болуы; суық мезгілде терезенің мұздауын болдырмайтын жағдайлар жасалуы жүргізушінің жұмыс істеу уақытында шаршаусыз жұмыс жасауын қамтамасыз етеді.

Берістер қорабы механикалық, он сатылы. Автомобиль жоғары жүргішті болғандықтан үлестіргіш қорабы бар.

Алдыңғы доңғалақтарға бірден басты беріліс арқылы, ал артқы доңғалақтарға карданды беріліс арқылы момент беріледі. Басты беріліс гипоидты. Осындай типтегі берілісті қолдану себебі, конусты беріліске қарағанда ілінісуі жоғары және кабинаның биіктігінің артуына септігін тигізеді. Дифференциалы жұлдызшадан, сателиттердер, водиладан, конусты шестернялардан тұрады. Дифференциалға жалғасқан жарты ось білігінің басы шарнирлі түрде доңғалақ

ступицасына бекітілген. Бұлардың барлығы өзіне трансмиссия элементтерін біріктіреді. Ступицаға сәйкесінше пневматикалық камералы 280R508 шинасы отырғызылады.

Шанақ түрі тұтас металдан жасалған, екі есікті универсал. Ал автомобиль үйлесімі толық жетекті, қозғалтқыш бойлық бағытта кабина астында орналасқан [2].

2 Жобаланатын автомобильдің таңдалған құрылымының негізі

2.1 Тежеуіш жүйесі. Тежеуіш жүйесінің классификациясы

Тежеуіш жүйесі автомобил жылдамдығын тоқтағанға дейін төмендетуге және оның аялдауы кезінде қозғалтпауға арналған. Тежелу үрдісінде автомобилдің кинетикалық қуаты фрикционды накладкалар және барабанды немесе дискілі тежеуіштер арасындағы, сондай – ақ шинамен жол арасындағы үйкеліс жұмысына өтеді.

Қарапайым автомобилдерде және автопоездарда жұмыстық, қосымша және аялдаушы тежеуіш жүйесі болуы керек. Жүтік автомобилдерде және автопоездарда толық салмағы 12т жоғары, ал автобустарда 5т жоғары болса, таулы аймақтарда қолдануға арналған сондықтан толықтырушы көмекші жүйе болуы керек.

Тежеуіш жүйесіне келесі талаптар қойылады: тиімді тежелуді қамтамасыз ету; тежелу кезінде автомобилдің тұрақтылығын сақтау; тұрақты тежелу құрылымы; жоғарғы пайдалану сенімділігі; басқарудың, тетікке немесе иінтірекке берілетін және оның жүрісінің ыңғайлылығы және жеңілдігі

Жұмыстық тежеуіш жүйесі авто-көлік құралын басқаруға (АКҚ) және оның қажетті қарқында тежелуін аялдауын басқарады. Қарапайым автомобилдерде ол оның жұмыстық органдарына және доңғалақтық тежеуіштерге әсер ететін негізгі жүйе болып табылады.

Аялдау тежеуіш жүйесі АКҚ қозғалмайтын жағдайда ұстауға қызмет етеді. Ол доңғалақтың тежелу жүйесіне немесе автомобилдің трансмиссиясымен байланысқан арнайы толықтырушы тежеуіш жүйесіне әсер етеді.

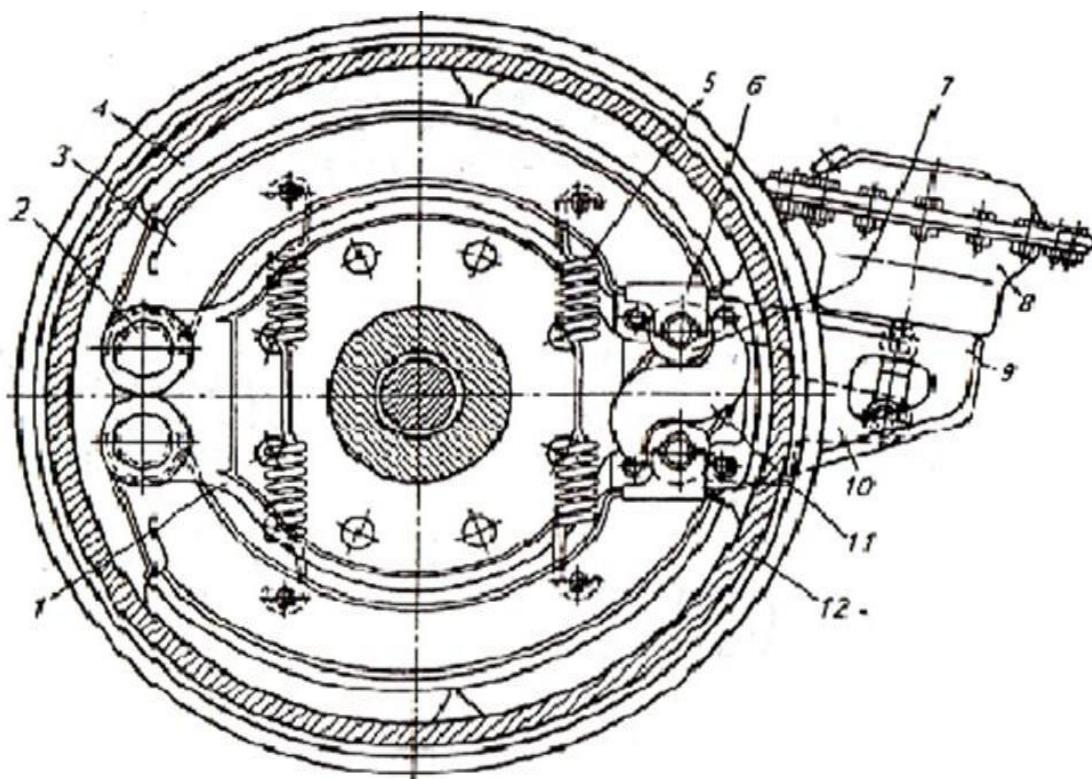
Көмекші тежеуіш жүйесі жұмыстық тежеуіш жүйесіндегі мезанизмнің қуат жүктемесін азайтуға арналған, мысалы ұзын өрлерден түскен кезде. Ол моторлық немесе трансмиссиялық тежегіш – баяулатқышынан тұрады.

Тежеуіш жүйесі тежеуіш механизмдерінен және тежеуіш жетегінен тұрады. Тежеуіш механизмдеріне келесі талаптар қойылады: әрекеттің тиімділігі; жанасушы беттің температурасының тежелу саны; жоғарғы механикалық ПӘК; әрекеттің жұмсақтығы; жанасушы беттердің арасындағы қалыпты саңлауды автоматты қалыптастыру; жоғары ұзақ мерзімділік.

Айналатын элементтерді пішімі бойынша барабанды және дискілі тежеуіш механизмдеріне бөледі. 2.3-суретте ГАЗ-53-12 жүк автомобилінің тежеуіш механизмі көрсетілген.

Барабанды тежеуіш механизмі (сурет 2.1) барабаннан 12, колодкадан 3, тіреніш дискісінен 1 (суппорта), колодка тіренішінен 2, қысушы құрылғыдан және саңлау реттегішінен тұрады. Тежеуіш барабандары құйылған, қалыпиалған және түрлендірілген болуы мүмкін. Құю кезінде мыс, молибден, никел және титан қоспасы бар шойын пайдаланады. Қалыпталған барабандардың ішкі беті легирленген шойын қабатынан тұрады.

Тежеуіш механизмдерінің колодкаларын шойыннан немесе жеңіл қорытпалардан құйып, қалыптап, пісіріп жасайды. Оларға тойтарманың немесе желімдегіштің көмегімен накладкалар бекітеді. Колодкалар тарту серіппелерімен әрқашанда керу құрылғысына қысылған.



1— суппорт; 2—колодка тіреуі; 3— колодка; 4— фрикционды накладка; 5— тарту серіппесі; 6— ролик тіреуі; 7— ролик; 8— тежеуіш камерасы; 9— тежеуіш камерасының кронштейні; 10—реттеуші иінтірек; 11—қысу жұдырықшасы; 12—тежеуіш барабаны

2.1-сурет- Барабанды тежеуіш механизмі

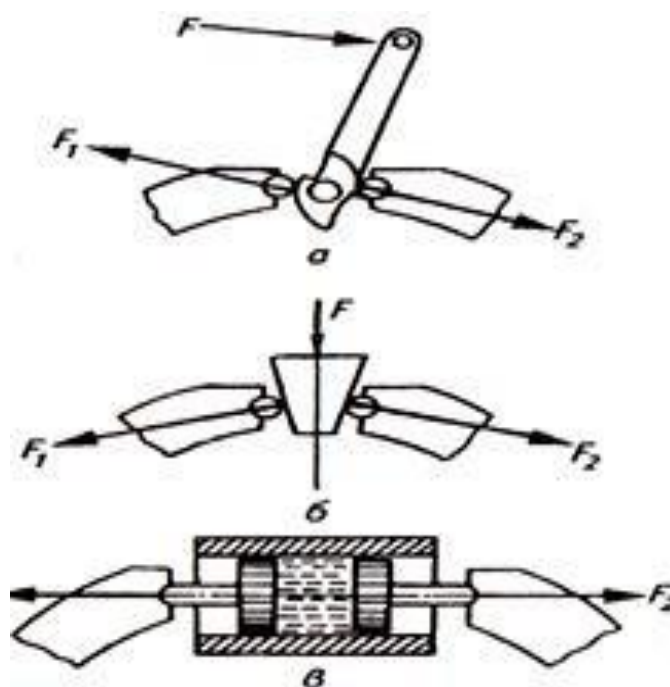
Тежеуіш накладкалары баспақталған, пішімделген, тоқылған болуы мүмкін. Накладка жадығаты ретінде қысқа толқынды асбест, толықтырушы және байланыстырушы жадығаттар пайдаланылады.

Барабанды тежеуіш механизмдерінде қысушы құрылғының үш түрін пайдаланады: S-тәрізді жұдырықша, гидроцилиндр және сына (сурет 2.2).

Қысу жұдырықшасы бар барабанды тежеуіш механизмі 2.2-суретте көрсетілген. Екі колодкада 3 өске бекиді 2. Тарту серіппелері 5 колодқаларды ашу жұдырықшаларына 11 және төменгі тіренішке қысады. Қысу жұдырықшасының білігінің иінтірегінде 12 барабан 12 мен накладка 4 арасында саңлау ретегіш орналасқан.

Тежелу кезінде тежеуіш камерасының штогы қысу жұдырықшасының білігін бұрады, бұл өз кезегінде колодқаларды тежеуіш барабанына қысады. Роликтер 7 қысу құрылғысының ПӘК көтеруге көмектеседі. Қысу жұдырықшасының қыры Архимед спиралі немесе эвольвентті түрде жасалады.

Осыған байланысты колодкаға жұдырықша жағынан әсер ететін күштердің қосындысы накладкалардың тозу үрдісінде жұдырықшаның орнату бұрышына тәуелді емес.



а—жұдырықша; б—сына; в—гидроцилиндр; F_1 және F_2 —тежеуіш колдқаларына әсер ететін күштер

2.2-сурет- Барабанды тежеуіш механизмдерінің қысу құрылғысының түрлері

Ашушы гидроцилиндрі бар тежеуіш механизмнің екі поршені 2.3-суретте көрсетілген. Поршеннің бірдей диаметрінде екі колодкаға әсер ететін күштердің теңдігін қамтамасыз етеді. Колодкалар 1 суппортқа бекітілген тіреніш саусақшаларында 13 шарнирлі орналасқан. Саусақшаларды эксцентрикте етіп жасайды, себебі колодканың төменгі бөлігінде накладқамен және барабан арасындағы саңлауды реттеу мақсатында.

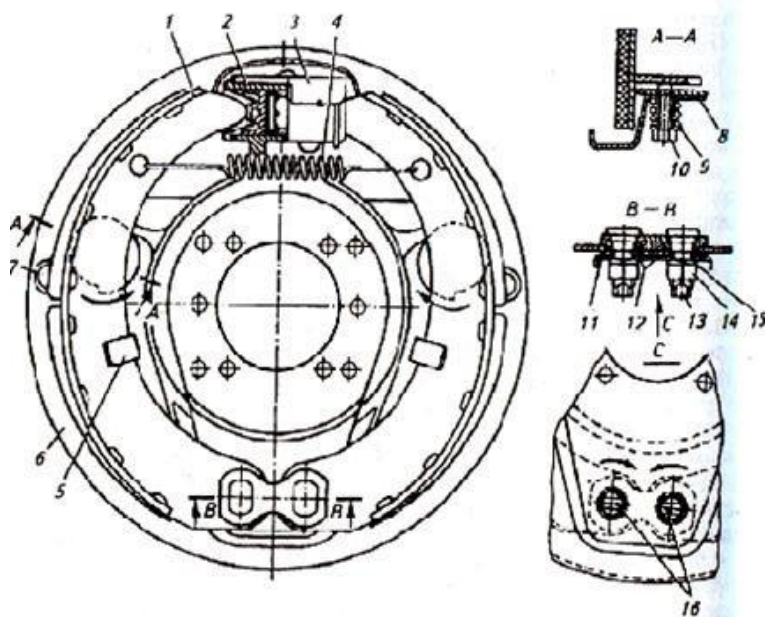
Колодканың жоғарғы бөлігіндегі саңлауды эксцентриктердің 8 көмегімен реттейді. Әр-бір саусақшаның сыртқы бетінде орналасуын көрсететін белгі 16 (бойлауы 2 мм) жасалған.

Тіреніш саусақшасының мүмкіндігінше көп эксцентриситеті. Колодкаларды дұрыс орнатқан кезде белгілері 16 бір-біріне қарауы керек.

Дискілі тежеуіш механизмдері жеңіл автомобилдерде пайдаланылады және жүктік автомобилде сирек пайдаланылады. Олар ашық және жабық, бір және көп дискілі, біркелкі және желдететін дискілі болуы мүмкін.

Скобаның беку тәсілдеріне қарай дискілі тежеуіш механизмдерін реттелетін немесе жайлы скобалы деп бөледі. Колодкалар өз кезегінде тежеуіш дискісінің

соғуы салдарынан, одан алшақтайды. Осыған байланысты колодканы алшақтататын және саңлауды реттегіш құрылғы механизмге қажет емес.



1— тежеуіш колодкасы; 2— доңғалақтық цилиндр; 3—доңғалақтық цилиндрдің экраны; 4— колодканың қату серіппесі; 5— колодканың бағыттаушы скобасы; 6—тежеуіш торабы; 7— бақылаушы люк; 8—реттеуші эксцентрик; 9—тығырык; 10—реттеуші эксцентриктің бұрандамасы; 11— тіреніш саусақшаларының пластинасы; 12— тіреніш саусақшаларының эксцентрігі; 13—тежеуіш колодкаларының тіреніш саусақшалары; 14— бұрандама; 15—серіппелі тығырык; 16—белгілер.

2.3-сурет-ГАЗ-53-12 автомобилінің тежелу механизмі

Реттелуші скобасы бар дискілі механизм үлкен жетекші күшпен және механизмнің жоғарғы қаттылығын қамтамассыз етеді. Скоба центрінде 1 (17 сур) тежеуші диск 9 орналасқан, оның екі жағынан доңғалақты тежеуіш цилиндрі 2 бар. Тежеуіш цилиндрінің ішінде тығыздаушы сақинасы 7 шаңнан қорғаушы қабы 5 бар поршен орналасқан. Тежеуіш цилиндрінің құбыр желісінің жазықтығы басты тежеуіш цилиндрімен байланысады. Тежелу кезінде тежелу цилиндріндегі қысым көтеріледі және поршендер орын ауыстыра отырып айналушы дискілердің 9 накладкасын 10 қысады. Тежеуіш колодкалары 6 скобада 1 саусақшалардың 4 көмегімен тұрады.

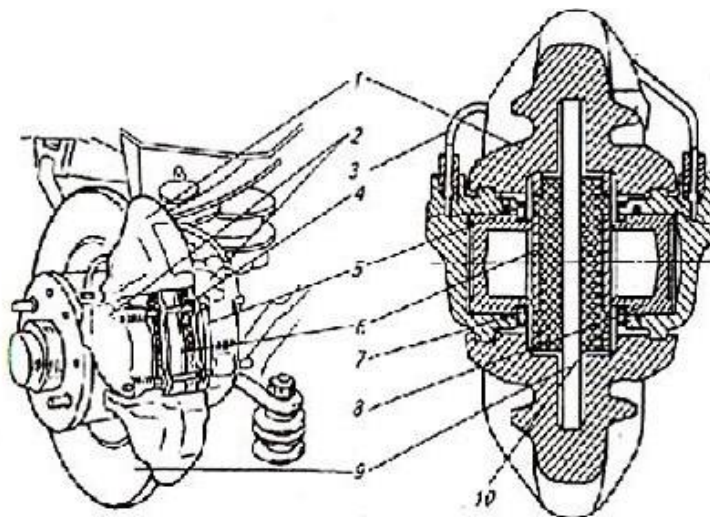
Тежелу тоқтағаннан кейін тежеуіш цилиндріндегі қысым төмендейді және поршендер тығыздаушы сақиналардың 7 қаттылығының салдарынан колодкалардан алшақтайды.

Жайлы скобасы бар дискілі механизм (сурет 2.5). Тежеуіш цилиндрі скобада және бір жағынан тежеуіш дискісінде орнатылған.

Скоба бағыттаушы штифт бойынша суппортта басқа тежеуіш колодкасымен бірге орын ауыстыруы мүмкін. Тежелу кезінде поршын дискіні

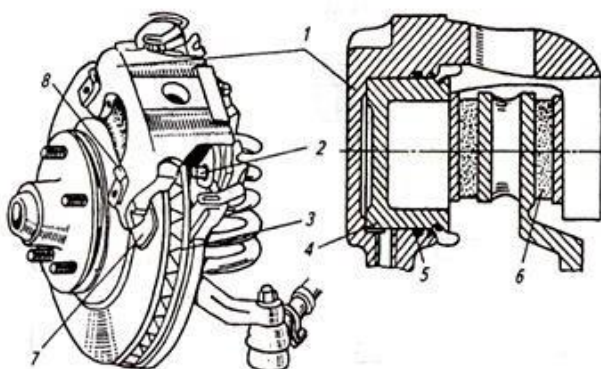
бір колодкамен қысады. Пайда болған әрекеттердің нәтижесінде скоба қарама-қарсы орын ауыстырады және дискіге екінші реактивті колодканы қысады.

Автомобилдердің тежеуіш жетектеріне келесі негізгі талаптар қойылады: тежелу режимінде ілеспелі іс-әрекетте болу, тежелу механизмдерімен шарықтайтын тежелу моменттерін тежеу, жүргізушінің тежелу тетігіне және оның орын ауыстыруына келтірілген күшке пропорционалды болуы; тежелу уақыты 0,6 с тежеу уақыты 1,2 с; жұмыстық тежеуіш жүйесінің жетегінде екі тәуелсіз шеттіктің болуы жетектің қандайда бір бөлігі зақымданғанда жазылған жұмыстық тежеуіш жүйесінің 50% қамтамасыз етуге арналған.



1— скоба; 2—тежеуіш цилиндрлері; 3—кұбыр желісі; 4—саусақша; 5—қорғаушы қап; 6—тежеуіш колодкасы; 7—тығыздаушы сақина; 8—поршын; 9— диск; 10—фрикционды төсем

2.4-сурет-Реттелген скобасы бар дискілі тежеуіш механизмі



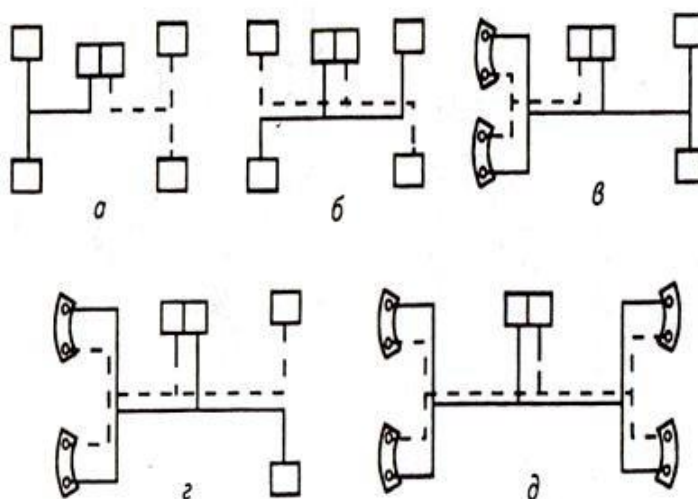
1—скоба; 2—бағыттаушы штифтер; 3—суппорт; 4—поршын; 5—тығыздаушы сақина; 6, 7— колодкалар; 8— пластиналы серіппе

2.5-сурет- Жайлы скобасы бар дискілі тежеуіш механизмі

Тіркеменің тартқыштан үзілуі кезінде автоматты тежелуін қамтамасыз ету. Көп таралған екі контурлы тежеуіш жетегінің сұлбасы 2.6-суретте

көрсетілген. Тежеуіш жетегі гидравликалық, пневматикалық, түрлендірілген болуы мүмкін. Пневматикалық жетекте тежеуіш механизмдері қысылған ауа қуатының көмегімен қозғалады, жүк көтергіштігі орташа, үлкен жүкті автомобилдерде және автобустарда пайдаланады.

Өте кіші және кіші кластағы жеңіл автомобилдерде, сондай-ақ жүкті автомобилдерде және толық салмағы 1 т дейінгі автобустарда жүргізушінің әсерінен қозғалысқа енетін гидравликалық жетектер пайдаланады. Жүргізушінің әсерінен қозғалысқа енетін гидравликалық жетектер тежеуіш жүйесін басқаруды жеңілдететін вакуумды, пневматикалық, гидравликалық үдеткіштермен жабдықталған.



а — өстер бойынша; б — диагоналды; в — алдыңғы тежеуішті қайталау; г — алдыңғы тежеуішті қайталау және әр-бір арқыны жеке басқару; д — толықтай белдік бойынша қайталау

2.6-сурет- Екі контурлы тежеуіш жетегінің сұлбасы

Жүк көтергіштігі жоғары және өте жоғары жүкті автомобилдерде және автопоездерде түрлендірілген тежеуіш жетегін пайдаланады (пневмогидравликалық және электропневматикалық).

Гидравликалық тежеуіш жетегі. Гидравликалық тежеуіш жетегін тікелей және жанама әсерлі деп бөледі. Бірінші жағдайда жүргізуші тежеуіш механизмдеріне тікелей әсер етеді, екінші жағдайда жүргізушімен қоса үдеткіш әсер етеді.

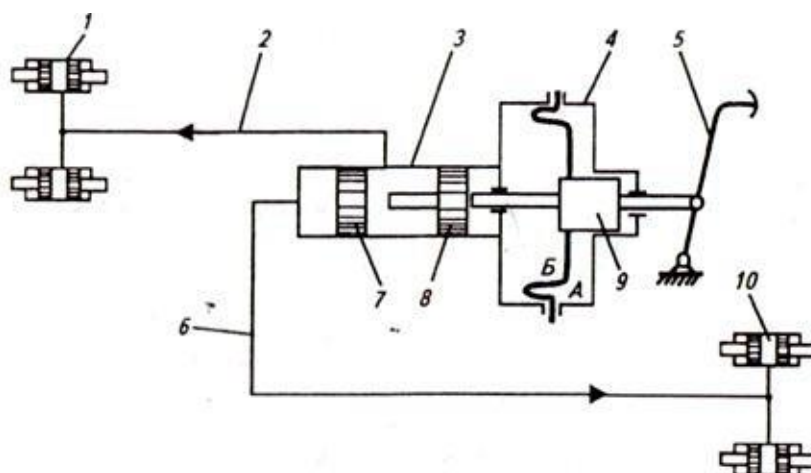
Вакуумды үдеткіште ілесуші клапан 9 (сурет 2.6.а) және диафрагма бар. Б жазықтығында вакуум әрқашанда ұстайды, ал А жазықтығы клапан 9 көмегімен Б жазықтығымен тежелу жағдайында жалғасады.

Тежелу кезінде педалдағы 5 күш клапанға 9 беріледі, сонда А жазықтығын Б жазықтығынан шамамен ажыратып ауа жазықтығымен жалғайды. Атмосфералық қысым мембрананы солға жылжытады, сонда поршенде толықтырушы күштер пайда болады 7 және 8. Гидравликалық тежеуіш жетегі(сурет 2.7) атқаратын қызметіне және орындайтын міндетіне

қарай тізбектей немесе параллель жалғанған жетектегі құрылғыларды іске қосу үшін қажет.

Оларға басты тежеуіш цилиндрі, үдеткіштер, доңғалақтық тежеуіш цилиндрі, гидросорап, аккумуляторлар, реттеуші және қорғаушы қондырғы.

Басты тежеуіш цилиндрі тежеуіш педаліне пропорционал күштің әсерімен сұйықты қысыммен доңғалақтық тежеуіш цилиндріне береді. Жүргізуші тежеуіш механизмдеріне тікелей әсер етеді, екінші жағдайда жүргізушімен қоса үдеткіш әсер етеді.



1,10—доңғалақтық тежеуіш цилиндрі; 2, 6—құбыр желісі; 3— басты тежеуіш цилиндрі; 4—вакуумды үдеткіш; 5—тежеуіш педалі; 7, 8— піспектер; 9—клапан

2.7 -сурет-Гидравликалық тежеуіш жетегі:

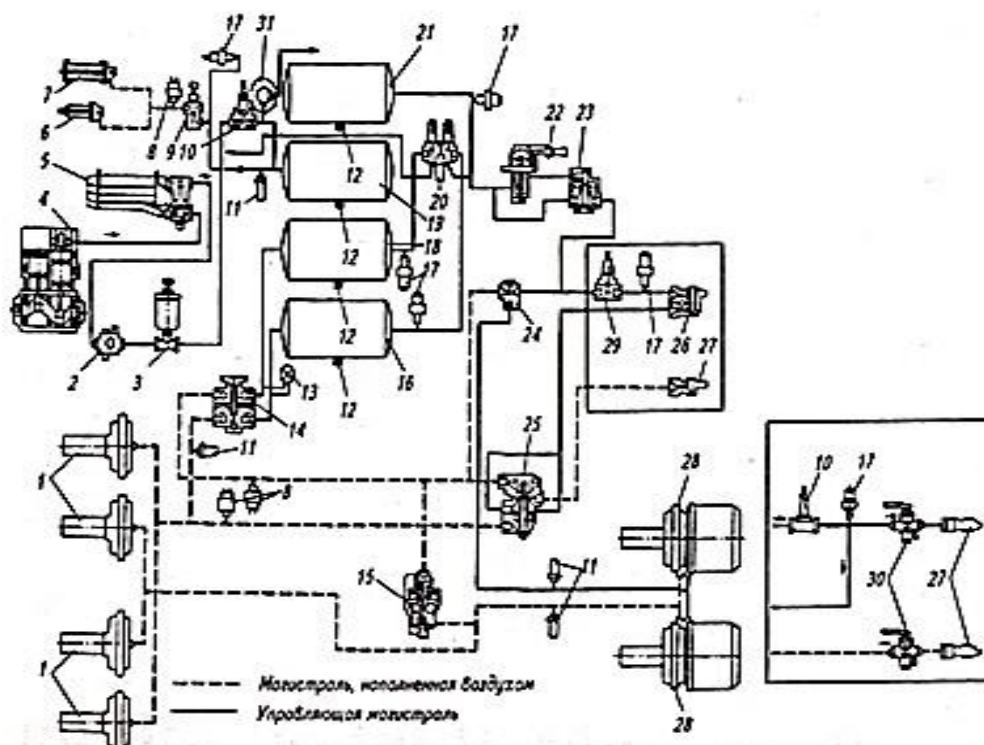
Пневматикалық тежеуіш жетегі. Пневмо жетекті қолдану тежеуіш жүйесін басқаруды жеңілдетеді және ықшамдайды және қысылған ауаны әр түрлі мақсатта қолдануға мүмкіндік береді. Бірақта гидро жетекке қарағанда пневмо жетектің қызметі және күтуі күрделі. Оның құны, қызу уақыты көп және қысым жетегіне қозғалтқыштың қуаттық шығыны көп.

Пневможетек келесі элементтерден тұрады (сурет 2.8): қоректенуші — қысымдағыш 4 және ресиверлер 16, 18, 19, 21;басқарушы — тежеуіш краны 14, клапандар 25 тіркеме және жартылай тіркеменің тежеуіштерін басқару; орындаушы — тежеуіш камерасы 1, 28; реттеуші— қысымды реттегіш 2 және тежеуіш күшін реттегіш 15; пайдаланушы сапасын және сенімділігін жақсартушылар— құрғатқыш 5, қорғаушы клапандар 20, 29, белгі беруші элементтер 8, 17.

Тежегіш педалін басу кезінде түрлендірілген тежеуіш кранының секциясы 5 тартқыштың тежеуіш камерасын 10 ресивермен 3 жалғайды. Сол уақытта кран секциясы 4 пневмосызықты атмосферамен жалғайды. Жалғастырушы пневмосызықтағы қысымның төмендеуі ауа үлестіргіш клапанының 8 жұмысына әкеледі. Осыған орай ресивердегі қысылған ауа тіркеменің камераларына 10 беріледі. Осының өзінде тежеуіш педаліндегі және

тежелу камерасындағы қысымдар арасындағы күштердің пропорционалдығы сақталады. Тіркеменің үзілуі кезінде қысымның төмендеуі салдарынан оның тежелуі болады.

Тежеуіш күшін реттегіштер. Оның негізгі қызметі - таю және сырғанауды болдырмау үшін артқы доңғалақтардағы тежеуіш күшін шектеу. Реттегіштің басқарушы параметрлері артқы өстегі жүктемелер және басты тежеуіш цилиндріндегі қысым болады.



1— алдыңғы доңғалақтың тежеуіш камерасы; 2—қысымды реттеуші; 3— тоңудан қорғаушы; 4—қысымдаушы; 5—құрғатушы; 6—қозғалтқышты тоқтатушы жетек иінтірегін пневмоцилиндрі; 7— көмекші тежеуіш жетегінің пневмоцилиндрі; 8, 17— пневмоэлектрикалық датчиктер; 9—көмекші тежеуіштің пневматикалық краны; 10— одинарлы қорғап қайта жіберуші клапан (кері клапансыз); 11— тексеру шешімінің клапаны; 12—конденсатты құю краны; 13—екі бағытты манометр; 14—екі секциялы тежеуіш краны; 15— тежеуіш күшін реттегіш; 16— алдыңғы белдіктің жұмыстық тежеуіш контурының ауа баллоны; 18— артқы белдіктің жұмыстық тежеуіш контурының ауа баллоны; 19— басқа тұтынушылардың ауа баллоны; 20— үштік қорғаушы клапан; 21— аялаушы және көмекші тежеуіш контурының ауа баллоны; 22—аялдау тежегішінің краны; 23—үдеткіш клапан; 24— екі магистралды клапан; 25—жартылай тіркеменің екі желісті жетегі бар тежегішін басқару; 26— автоматты жалғаушы басы; 27— «Палм» түріндегі жалғаушы басы; 28— серіппелі қуат аккумуляторы бар артқы доңғалақтың тежеуіш камерасы; 29— кері ағыны бар қорғаушы одинарлы клапан; 30— кеңейткіш кран; 31— редуционды клапан

2.8 –сурет-Автомобильдің пневмо жетегінің сұлбасы

Автоматты тұйықтауға қарсы жүйе. Тежелу кезінде доңғалақтарды тұйықтау автомобилдің тұрақтылығын жоғалтуға, тозуды жоғарылатуға, тежелу тиімділігін төмендетуге әкеледі. Тежелу кезінде доңғалақтарды тұйықтау болмау үшін тұйықтауға қарсы жүйе пайдаланады (ТҚЖ). ТҚЖ

доңғалақтың бұрыштық жылдамдық датчигінен, электронды блоктан және қысым үлгілегішінен тұрады. Датчик белгісі үлгілегішке түсетін басқару белгілерін пішімдейтін электронды блокқа түседі. Доңғалақтың тұйықталуы кезінде жылдамырақ тежейтін және оның айтарлықтай бұрыштық үдеуінде тізбекті тежелуін қамтамассыз ететін бірнеше бағдарламалар жасалған. Нәтижесінде көп үрдісті автоматты тежелу пайда болады. әрбір үрдіске тежелудің, тоқталудың және автоматты тежеудің ұяшығы кіреді.

Тежегіш-баяулатқыштар. Көптеген автомобилдердің тежеуіш механизмдері таулы аймақтарда, төбешікті жерлерде және қалада қарқынды қозғалыста пайдаланғанда қызып кетеді, ал сондай-ақ тежеуіш салмағыда қолайсыз себебі бұл доңғалақтардың өлшемдерін және автомобилдің аспасыз элементтерінің үлкеюіне әкеледі

Қозғалыстың қауіпсіздігін жоғарылату мақсаты, әсіресе үлкен жылдамдықта ұзын немесе қиын биітіктерден түскенде тежегіш-баяулатқыштың көмегімен іске асады. автомобилдерде тежегіш-баяулатқыштың үш түрін пайдаланады: моторлы, гидравликалық және электродинамикалық.

Аялдау тежегіші. Аялдау тежегіш жүйесі автомобилді 25% қиғаштықта және жұмыстық тежеуіш жүйесінің істен шығуы кезінде қосымшаның орнына пайдалануға арналған. Орнату орнына қарай тежегіштерді доңғалақтық және трансмиссиялы аялдау жүйесіне бөледі.

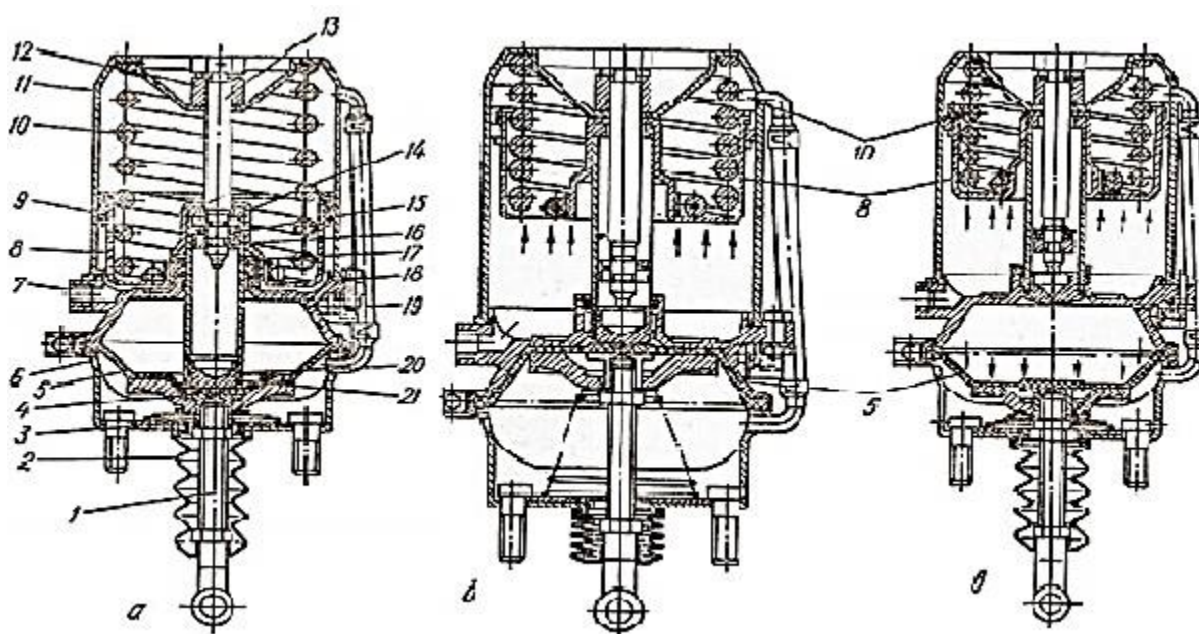
КамаАЗ автокөліктері, пневматикалық тежеуіш жетекті жұмысшы тежеуіш жүйеден басқа, ортаңғы және артқы жетекші көпірлерде монтаждалатын серіппелі энергия аккумуляторымен тұрақтайтын әрі запастағы тежеуіш жүйелермен жабдықталған. Бұдан басқа, оларға қосалқы тежеуіш жүйе (моторлы тежегіш-баяулатқыш) орнатылады. Энергия аккумуляторлары автокөлікті тұрақта тұрақтайтын тежеуіш жүйенің функциясын атқара отырып, тежелген күйде ұстап тұрады, сондай-ақ қозғалып жатқан автокөлікті - пневматикалық тежеуіш жетектің құбырлары бұзылған жағдайда немесе компрессор істен шыққан жағдайда автоматты тежейді.

2.2 Энергия аккумуляторлары жасалуы және жұмыс істеу принципі

Энергия аккумуляторлары ортаңғы және артқы жетекші көпірлердің тежеуіш камерасына бекітіледі және тежеуіш камера 6 мен энергия аккумуляторының цилиндрінен 11 тұратын жалпы тежеуіш құрылғыны түзеше (2.9-сурет, а).

Тежеуіш камераның корпусы екі жартыдан тұрады, олардың арасына резеңкеленген диафрагма 5 қысылған. Диафрагма астында - сояуышпен 1 байланысқан металл тіректі диск 4, ал дисктің астында - конустың серіппе 3 орналасқан. Сояуыш тежеуіш бұғаулардың ажырату құлаының тетігімен байланысқан және шаң мен ластардың түсуін болдырмайтын резеңке қаптамамен 2 жабылады. Энергия аккумуляторының цилиндрінде нығыздағышпен 9 болат поршень 8 герметикалық орнатылған. Поршенге оны

шекті төменгі жағдайда ұстап тұруға тырысатын күшті күштік серіппе 10 әсер етеді, бұл автокөліктің тежелген күйіне сай келеді. Төменнен поршенге тіректі шайба 14 қойылған және тығыздағышпен 21 итергіш 20 бұрап кіргізілген болат түтік 17 қыспақталған. Тежеуіш камераның жоғарғы бөлігінде түтік 17 сақинамен 18 тығыздалған. Түтіктің ішінде автокөлікті қауіпсіз жерге апару немесе бұзылған пневматикалық тежеуіш жетекте оны тіркеп сүйреу үшін доңғалақтарды механикалық тежеу үшін құрылғы монтаждalған. Құрылғы цилиндрдің жоғарғы бөлігіне дәнекерленген дөңесшеге 12 бұралған болат винттен 13 және винттің қосымшасында иінтіректі 16 құрсаулармен және резеңке сақинамен бекітетін тіреуіш тоқтатқыш сақинадан 15 тұрады. Цилиндрдің жоғарғы қуысы түтікпен 19 атмосферамен байланысатын тежеуіш камераның диафрагмаасты қуысымен байланысқан.



а - құрылғы; б - автокөлік қозғалғанда; в - автокөлік тоқтағанда

2.9-сурет- КамАЗ автокөліктерінің энергия аккумуляторлары

Автокөлік қозғалғанда, түзу жетекпен қысылған ауа ауалын баллондардан құбырлар бойынша жалғастық 7 арқылы энергия аккумуляторының цилиндріне түседі (2.9-сурет, б), поршенге әсер етеді, оны көтереді және серіппені 10 қысады. Поршень көтеріліп, итергіш 20 пен түтікті 17 өзіне қарай тартады. Тежеуіш камераның серіппесі 3 диск 4 пен диафрагмаға 5 әсер етеді және оларды көтеледі. Дискпен бірге тетік пен ашылу құлағына әсерін тоқтата отырып, сояуыш та 1 көтеріледі, бұл тартылатын серіппелерге бұғауларды олар мен тежеуіш барабан арасында доңғалақтарға еркін айналуға мүмкіндік беретін саңылау түзілетіндей етіп тұтастыруға мүмкіндік береді.

Автокөлікті тоқтатқанда, жұмысшы тежеуіш жүйемен қысылған ауа құбыр бойынша тежеуіш камераның диафрагма үстілік қуысына түседі, диафрагманы майыстырады және диск 4 арқылы сояуышқа 1 әсер етеді, сояуыш

1 жылжи отырып, тетікті және сонымен бірге қаптамалы тежеуіш бұғаттарды тежеуіш барабанға қарай қысатын ашылу құлағын бұрайды. Олардың арасында үйкеліс күші пайда болады және автокөлік тоқтайды (2.9-сурет, в). Тежеуіш педальді жібергенде ауа тежеуіш камерадан атмосфераға шығады, серіппе 3 диафрагма ен сояуышты бастапқы күйге қайтарады, доңғалақтар тежеледі және автокөлік қозғалысын жалғастыруы мүмкін.

Соған сай, автокөлік қозғалғанда және жұмысшы тежеуіш жүйені қолданғанда қысылған ауа барлық уақытта серіппені 10 қысылған күйде сұтап тұрып, энергия аккумуляторының цилиндріне түседі, яғни ол кинетикалық энергия жинайды. Пневматикалық тежеуіш жетек немесе компрессор жүйеден ауаның жылыстауына әкелетіндей бұзылған жағдайда, қысылған ауа энергия аккумуляторының цилиндріне түспейді, ал ондағы ауа шығып, серіппенің 10 түзуленуіне мүмкіндік береді. Ол поршенге әсер етіп, оны түсіреді, ал ол өзінің бөренесімен - сояуыш 1 пен ашылу құлағына әсер етеді, ашылу құлағы бұрылып, ортаңғы және артқы көпірлердің тежеуіш бұғауларын тежеуіш барабанға қысады. Бұғаулар мен барабанның арасында үйкеліс күші туындап, автокөлікті тежелген күйде ұстап тұрады. Энергия аккумуляторлары өте жылдам іске қосылғандықтан, автокөлік жолың өтпелі бөлігінде тоқтап, қалған көліктердің қозғалысын бөгеуі мүмкін. Сондықтан апатты тежелу жүйесі қарастырылған, ол энергия аккумуляторларының цилиндрлерін арнайы баллоннан қысылған ауамен толтырады. Серіппе 10 қысылады және ашылу құлағына, ол ол тежеуіш бұғауларға әсерін тоқтатады, бұл автокөлікті бұзылуды жою немесе оны жөндеу орнына тіркеп сүйреу үшін жолдан шығаруға мүмкіндік береді.

Егер апатта тежелу жүйесі де зақымдалған болса, онда винтті 13 сомындық кілтпен бұрап шығару қажет. Мұнда винт бұрандалы дөңесшемен 12 айнала отырып, жоғары қарай қозғалады және тіреуіш иінтірек 16 арқылы оны түтікпен және итергішпен шеткі жоғарғы күйге жылжытып, серіппені 10 қысады және тежеуіш камераның сояуышына 1 бастапқы күйге оралуға және осындай жолмен автокөліктің доңғалақтарын тежеуге мүмкіндік береді. Алайда, пневматикалық тежеуіш жетекте бұзылуды жою үшін, винтті 13 бастапқы күйге қайтадан бұрау қажет. Керісінше жағдайда энергия аккумуляторлары жұмыс істемейді.

КамАЗ автокөліктеріндегі энергия аккумуляторлары тұрақтайтын және запастағы тежеуіш жүйенің функциясын атқарады. Тұрақта жүргізуші тұрақтайтын тежеуіш жүйенің тұтқышын бекітілген жағдайға орнатады, онда арнайы кран энергия аккумуляторларынан ауаны шығарады, энергия аккумуляторлары іске қосыламы және автокөлікті тежелген күйде ұстап тұрады. Тұрақтайтын тежеуіш жүйенің тұтқышын жібергенде, клапан ауаның энергия аккумуляторлары цилиндрлерінен ауаның шығуын тоқтатады және қысылған ауа оларға түсіп, поршендерді көтереді және серіппені 10 қысады. Доңғалақтар шегіндіріліп тежеледі және автокөлік қозғалуы мүмкін.

КазАЗ автокөлігінің запастағы тежеуіш жүйесі тұтқыш және тұрақтайтын тежеуіш жүйенің краны арқылы энергия аккумуляторларымен бөгілген.

Жүргізуші тұрақтайтын тежеуіш жүйе кранының тетігін бұра отырып, энергия аккумуляторларының цилиндрлеріне ауаның түсуін тоқтатады және біруақытта олардан ауаны шығарады. Энергия аккумуляторларының цилиндрлерінде ауа қысымы төмендеуіне қарай, серіппе 10 түзуленеді және поршенді төмен қарай жылжытады, сояуыш пен ашылу құлағына әсер етіп, автокөлікті тежейді. Кранның тетігін бірқалыпты және жылдам бұрып, осындай жолмен автокөлікті тежеу қарқындылығын реттеуі мүмкін.

КамАЗ автокөліктерінің қосалқы тежеуіш жүйесі қозғалтқыштың цилиндрлерінен газдарды шығару жүйесінде қарсы қысымды құру жолымен автокөліктің трансмиссиясына әсер етеді, бұл жұмысшы тежеуіш жүйелердің тежеуіш механизмдеріне жүктемені едәуір төмендете отырып, олардың қызмет ету мерзімін ұзартады. Қосалқы тежеуіш жүйенің жапқыштары шығару құбырлары фланецтерінен белгілі бір қашықтықта түтіктерге кіріктірілген арнайы корпустарға орнатылған. Жапқыштарды басқару жетегі - пневматикалық.

Автокөлік қозғалғанда, тежелу қажет болмағанда, қосалқы тежеуіш жүйенің жапқыштары пайдаланылған газдар ағынының бойына орнатылады. Тежеу үшін жапқыштарды бұрады және пайдаланылған газдардың ағынына перпендикулярлы орнатып, шығаруда белгілі бір қарсы қысым құрады. Бір уақытта цилиндрге жанармайдың берілуі тоқтатылады және қозғалтқыштың иінді білігі мәжбүрлі айналдыру режиміне ауыстырылады, бұл автокөліктің қозғалысына кедергі келтіреді [2].

3 Патенттік ізденіс бөлімі

3.1 Серіппелі энергия аккумуляторымен тежегіш камера

RU 2581900 өнертабысының авторлары:Яковлев Василий Михайлович, Безухов Валерий Степанович .

Өнертабыс машина жасау саласына, атап айтқанда автотранспорт құралдарының тежегіш жүйелеріне қатысты. Серіппелі энергия аккумуляторымен тежегіш камера серіппелі энергия аккумуляторынан қалқамен бөлінген жұмысшы тежеу секциясынан және қайта өткізу клапанына тұрады. Серіппелі энергия аккумуляторының секциясы диафрагма немесе поршенмен айдама және серіппелі қуысқа ажыратылған. Клапанның корпусы бір ұшында орталық өтпелі саңылаумен және басқа ұшында фланецпен стақан формасында орындалған. Корпус энергия аккумуляторының итергішіне орналастырылған және фланецпен итергіштің бөренесіне сүйенеді. Корпуста клапан орталық саңылаусыз тесікпен бұрандаастылық қозғалмалы тиекті элемент орналасқан. Клапан серіппе кигізілген цилиндрлік сояуышпен жабдықталған, оның бір ұшы клапан корпусының түпшесінде орталық саңылауға орналастырылған, ал басқасы, фланецпен жабдықталып, тиекті элементтің орталық саңылаусыз тесігінде орналасқан. Жұмыстың сенімділігін жоғарылатуға қол жеткізіледі.

Өнертабыс машина жасауға, атап айтқанда автотранспорт құралдарының тежегіш жүйелеріне қатысты.

Поршенмен айдама және серіппелі қуысқа ажыратылған серіппелі энергия аккумуляторының секциясынан қалқамен бөлінген жұмысшы тежелу секциясынан, серіппелі қуыстың атмосферамен қатынасуы үшін кері клапаннан және айдама қуыстың серіппенің қуыспен байланысуы үшін поршен енгізілген қайта өткізу клапанынан, қайта өткізу клапанының қозғалмалы түйінінен тұратын, жұмысшы және аялдау тежегішінің жетегі үшін серіппелі энергия аккумуляторымен белгілі тежегіш камера (SU №115132 патент, кл. B60T 13/38 кар.) әртүрлі тиімді ауданмен өзара байланысқан тиекті элементтерден орындалған, мұнда үлкен тиімді ауданмен тиекті элемент серіппелі қуас тарапынан орналасқан, ал тиекті элементтердің ауыттары айдама қуыс жағынан орындалған.

Жоғары тиімді ауданмен тиекті элементте серіппелі қуыстан тиекті элементтер арасындағы қуысқа ауаның өтуін қамтамасыз ететін кері клапан орындалған.

Аталған конструкция камераның корпусында дренаждық камера арқылы атмосферада ауаның сорылуы салдарынан шаң, ластанулар, су және басқа қоспалар түскенде жұмысы тежелі секциясының ластануы салдарынан тежегіш камераның жеткілікті сенімділігін қамтамасыз етпейді. Энергия аккумуляторының цилиндрінде болатын және серіппені қысқанда түзілетін артық ауа қысымын поршендық кеңістіктен атмосфераға шығаруға арналған кері клапан поршендік қуысқа ластанулардың тәуелінен сенімді қорғай

алмайды, өйткені сыртқы климаттық әсерлердің нәтижесінде, мысалы автокөлік қозғалған кезде клапанды бөгде заттың соғылуы нәтижесінде клапанның корпусы бұзылуы мүмкін.

Ұсынылатын сұранымға ең жақыны диафрагма немесе поршенмен айдама және серіппелі қуысқа ажыратылған серіппелі энергия аккумуляторының секциясынан қалқамен бөлінген жұмысшы тежелу секциясынан тұратын серіппелі энергия аккумуляторымен тежегіш камера болып табылады. Энергия аккумуляторының итергішінде бұрандаастылық қозғалмалы тиекті элемент орналасқан қайта өткізу клапаны орнатылған. Клапанның корпусы түпшесінде орталық саңылаумен және итергіштің бөренесіне фланецпен сүйенетін стақан формасында орындалған. №2010141382/11 (059361) сұранымына қар.

Белгілі конструкцияның кемшілігі ауа қысымының әсерінен корпусы жылжығанда бұрандаастылық тиекті элемент немесе серіппелер ауытқуларға және сыналануға ұшырайтындығы болып табылады, бұл клапан жұмысының сенімділігін төмендетеді.

Өнертабыстың міндеті жұмыстың сенімділігін жоғарылату болып табылады. Қойылған міндет былай шешіледі: диафрагма немесе поршенмен айдама және серіппелі қуысқа ажыратылған серіппелі энергия аккумуляторының секциясынан қалқамен бөлінген жұмысшы тежелу секциясы, корпусы бір ұшында түпшемен, басқа жағында фланецпен орталық өтпелі саңылаумен стақан формасында орындалған қайта өткізу клапанынан тұратын әрі әрі корпусы энергия аккумуляторының итергішіне орналастырылған тежегіш камерада, фланецпен итергіштің бөренесіне сүйенетіндігі, клапан корпусында орталық саңылаусыз тесікпен бұрандаастылық тиекті элемент орналасқандығы, клапаны бір ұшы клапан корпусының түпшесінде орталық саңылауға орналасқан, басқа ұшы фланецпен жабдықталған серіппе кигізілген цилиндрлік сояуышпен жабдықталған клапанның тиекті қозғалмалы элементтің орталық саңылаусыз тесігіне орналасуымен қол жеткізіледі.

Түптұлғамен салыстырмалы талдау серіппелі энергия аккумуляторымен мәлімделген тежегіш камера жаңа белгінің болуымен ерекшеленеді: қайта өткізу клапаны серіппе кигізілген цилиндрлік сояуышпен жабдықталған, оның бір ұшы клапан корпусының түпшесінде орталық саңылауға орналастырылған, ал басқасы, фланецпен жабдықталып, тиекті элементтің орталық саңылаусыз тесігінде орналасқан.

Зерттеліп отырған салада белгілі техникалық шешімдерді талдау мәлімделген серіппелі энергия аккумуляторымен тежегіш камерада едәуір ерекше белгілерге ұқсас белгілердің болуы туралы тұжырым жасауға және мәлімделіп отырған шешім жаңалыққа және өнертапқыш деңгейге ие екендігін мойындауға мүмкіндік береді.

Цилиндрлік сояуыштың болуы тиекті элементті сенімді дәлдеуді қамтамасыз етеді, ауа қысымының әсерінен немесе серіппеден корпуста жылжығанда қисықтық пен сыналануының туындауына кедергі келтіреді және клапанның жұмысы сенімділігін жоғарылатады.

Мәлімделіп отырған техникалық шешім графикалық суреттермен түсіндіріледі, онда:

3.1-суретте - тежелген жағдайда серіппелі энергия аккумуляторымен тежегіш камера;

3.2-суретте - 1-сұлбаның А-А кесіндісі.

Серіппелі энергия аккумуляторымен тежегіш камера фланецпен бөлінемен және оның берік байланысқан серіппелі энергия аккумуляторы секциясы, жұмысшы тежелу секциясынан тұрады.

Серіппелі энергия аккумуляторының итергішінде 2 қайта өткізу клапаны орнатылған. Қайта өткізу клапанының корпусында 4 тиекті қозғалмалы элемент 5 орналасқан. Корпус 4 түпше 6 және фланецпен 7 стақан формасында орындалған. Түпше 6 орталық саңылаумен 8 және сақиналық сына тәрізді шығыңқы элементпен 9 жабдықталған, ал орталық саңылау 8 мен шығыңқы элемент 9 арасында тесіктр 10 орналасқан. Корпустың 4 фланецінің 7 сыртқы жағынан корпустың 4 ішкі қуысымен байланысатын радиальді арналар 11 жасалған.

Тиекті элементтің 5 сыртқы цилиндрлік беткейінде жұмысшы тежелу секциясы тарапынан тиекті элементтің 5 бөренесіне орындалған радиальді арналарымен 13 байланысатын бойлық арналар 12 орындалған. Тиекті элементтің 5 қарама-қарсы бөренесінде саңылаусыз орталық тесік 14 орындалған.

Қайта өткізу клапаны 3 серіппе 16 кигізілген цилиндрлік сояуышпен 15 жабдықталған, оның бір ұшы клапан 3 корпусының 4 түпшесінде 6 орталық саңылауға 8 орналастырылған, ал басқасы, фланецпен 17 жабдықталып, тиекті қозғалмалы элементтің 5 орталық саңылаусыз тесігіне 14 орнатылған.

Серіппенің 16 әсерінен сояуыштың 15 фланеці 17 арқылы тиекті элемент 5 тіректі шайбаға 18 жинайды, ол клапанның 3 корпусына 4 орнатылған және серіппелі сақинамен 19 тоқтатылады, ол 2-сұлбада көрсетілген. Клапанның 3 корпусы 4 итергіште 2 тығыздаушы сақинамен 20 герметизацияланады.

Қысылған ауаны жұмысшы тежелу секциясының айдама қуысына 21 жеткізу тесігі 22 арқылы, ал энергия аккумуляторының айдама қуысына 23 24 тесік 24 арқылы жүзеге асырылады.

Серіппелі энергия аккумуляторымен тежегіш камера келесі түрде жұмыс істейді.

Автотранспорт құралы қозғалған кезде серіппелі энергия аккумуляторымен тежегіш камера тежелген жағдайда болады. Пневможүйенің қысылған ауасы серіппелі энергия аккумуляторы секциясының айдама қуысына 23 ғана беріледі. Мұнда қайта өткізу клапаны 3 орналасқан итергіш 2 1-сұлбада көрсетілген жағдайда болады. Жұмысшы тежелу секциясының айдама қуысы 21 атмосферамен байланысқан. Серіппелі энергия аккумуляторы секциясының диафрагмасы немесе поршенінің жылжуы есебінен серіппелік қуыста 25 түзілетін ауаның артық қысымы атмосфераға итергіштің 2 ішкі қуысы, қайта өткізу арнасы 3 (корпустың түпшесінде 10 тесіктер, тиекті элементтің бойлық 12 және радиальді 13 арналары, корпус 4 фланецінің 7 сыртқы жағынан 11

арналар), жұмысшы тежелу секциясының айдама қуысы 21, автотранспорт құралының пневможүйесі арқылы шығарылады.

Автотранспорт құралы жұмысшы тежелгенде пневможүйенің қысылған ауасы жұмысшы тежелу секциясының айдама қуысына 21 беріледі. Энергия аккумуляторы серіппелі секциясының айдама қуысы 23 қысылған ауаның әсерінде қала береді. Жұмысшы тежелу секциясының айдама қуысының 21 қысылған ауасы әсерінен корпус 4 фланецінің 7 сыртқы жағынан радиальді арналары 11 арқылы қозғалмалы тиекті элемент 5 сояуышпен 15 бірге, серіппені 16 қысып, жылжиды және бөренемен корпустың 4 түпшесіндегі 9 сына тәрізді сақиналық дөңеске сүйенеді. Мұнда, 10 саңылаулар сенімді жабылады, ал серіппелік қуыс 25 оған қысылған ауаның түсуінен қорғалып тұрады.

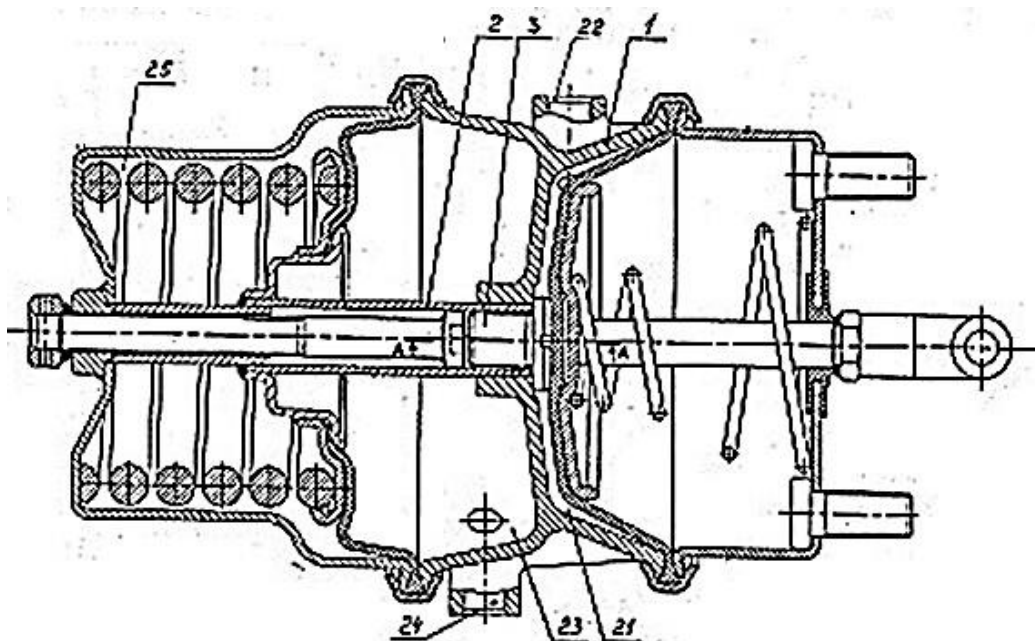
Қысылған ауаның әсерінен жұмысшы тежелу секциясының сояуышы жылжиды және тежегішті әрекетке келтіреді.

Тежегенде, қысылған ауа жұмысшы тежелу секциясынан 21 автотранспорт құралының пневможүйесі арқылы атмосфераға тасталады. Серіппенің 16 әсерінен қозғалмалы тиекті элемент 5 қайтадан тежелген жағдайдағы секілді бастапқы жағдайды алады, ол 2-сұлбада көрсетілген.

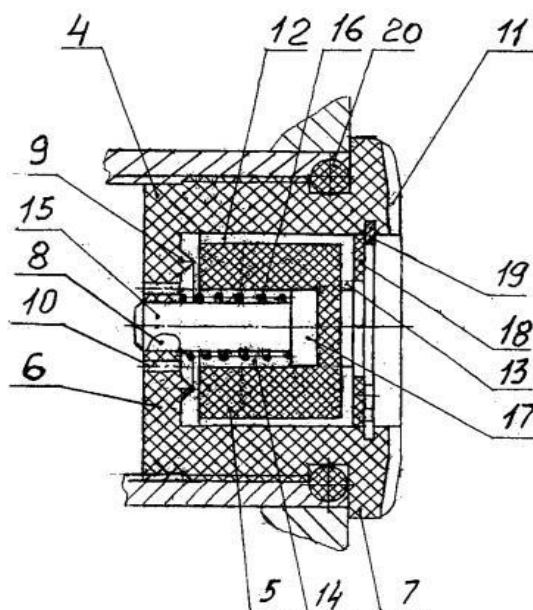
Аялдау тежегішін қолданғанда немесе жұмысшы тежелу секциясының қуысынан 21 ауа қысымы жоғалғанда, кері әрекеттегі қолмен істейтін тежегіш кранмен басқарлатын автотранспорт құралының тежегіш жүйесінің жылдамдатушы клапаны арқылы серіппелік энергия аккумуляторының қуысы 23 арқылы атмосфераға шығарылады. Мұнда энергия аккумуляторының серіппелі секциясының диафрагма немесе поршені серіппенің әсерінен итергішті 2 жылжытады, ал ол тежегішті әрекетке кетіретін жұмысшы тежелу секциясының сояуышын жылжытады. Энергия аккумуляторының серіппелі қуысында 25 диафрагма немесе поршеннің жылжуы нәтижесінде ауаның сиретілуі түзіледі, ол қайта өткізу клапаны және жұмысшы тежелу секциясының қуысы 21 арқылы автотранспорт құралының пневмо жүйесі арқылы атмосфералық ауа қысымымен теңеседі.

Серіппелі секциясы бір ұшы клапан корпусының түпшесінде орындалған орталық саңылауға орналасқан, ал басқа ұшы фланецпен жабдықтала отырып, қозғалмалы тиекті элементтің орталық саңылаусыз тесігінде орнатылған қайта өткізу клапанымен жабдықталған, серіппелі энергия аккумуляторымен тежегіш камераның ұсынылған конструкциясы клапанның корпусында жылжу кезінде қозғалмалы тиекті элементтің қисықтығы және сыналануын болдырмауға, тежегіш жұмысының әртүрлі жағдайында клапанның сенімді қызмет етуін қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Қайта өткізу клапанының болуы және тиекті қозғалмалы элементтің болуының арқасында, автотранспорт құралының пневможүйесі арқылы энергия аккумуляторының серіппелі қуысындағы ауаның қысымы атмосфералық ауа қысымымен тұрақты теңесуі қамтамасыз етіледі. Пневможүйенің ішіне енгізілген қайта өткізу клапанының болуының арқасында энергия аккумуляторы конструкциясы элементтерінің коррозиясы мен тозығына әкелетін энергия аккумуляторының серіппелі қуысына лас, сулы және

басқа да қоспалардың кіруі мүмкін болмайды, бұл оның сенімділігі мен төзімділігін жоғарылатады.



3.1-сурет- Тежелген жағдайда серіппелі энергия аккумуляторымен тежегіш камера



3.2-сурет- Тежелген жағдайда серіппелі энергия аккумуляторымен тежегіш камераның А-А қимасы

Диафрагма немесе поршенмен айдама және серіппелі қуысқа ажыратылған серіппелі энергия аккумуляторының секциясынан қалқамен бөлінген жұмысшы тежелу секциясы, корпусы бір ұшында түпшемен, басқа жағында фланецпен орталық өтпелі саңылаумен стақан формасында

орындалған қайта өткізу клапанынан тұратын, әрі корпусы энергия аккумуляторының итергішіне орналастырылған тежегіш камерада, фланецпен итергіштің бөренесіне сүйенетіндігі, клапан корпусында орталық саңылаусыз тесікпен бұрандаастылық тиекті элемент орналасқандығы, клапаны бір ұшы клапан корпусының түпшесінде орталық саңылауға орналасқан, басқа ұшы фланецпен жабдықталған серіппе кигізілген цилиндрлік сояуышпен жабдықталған клапанның тиекті қозғалмалы элементтің орталық саңылаусыз тесігіне орналасуымен ерекшеленеді.

3.2 Энергоаккумуляторлы тежегіш камера

RU 1316881 өнертабысының авторлары: Мамончик Александр Ильич Қалқамен жұмысшы секцияға және энергия аккумуляторының секциясына бөлінген, энергия аккумуляторының секциясында поршенді және аккумуляциялық пневматикалық қауысты бөлетін поршен орнатылған, поршенмен жұмысшы секцияға қалқада саңылау арқылы тығыздамамен өтетін сояуыш қатаң байланысқан, ал поршенмен аккумуляциялық пневматикалық қуысты шектейтін корпустың артқы қабырғасында клапандық құрылғы енгізілген энергия аккумуляторын қуаттандыру процесін ықшамдату жолымен эксплуатациялау ыңғайлылығын жоғырату мақсатында сояуышқа кері клапан арқылы поршендік қуысқа және қайта өткізу клапаны арқылы аккумуляциялық қысқа қосылған қуыс орындалуымен, әрі қайта өткізу клапаны сояуыштың қуысындағы ауытқа қысылуымен және сояуыштың қуысынан аккумуляциялық секцияның артқы қабырғасына шығатын қосымшамен орындалуымен ерекшеленеді.

Өнертабыс транспорттық машина жасауға, атап айтқанда автотранспорт құралдарының тежегіш жүйелеріне қатысты.

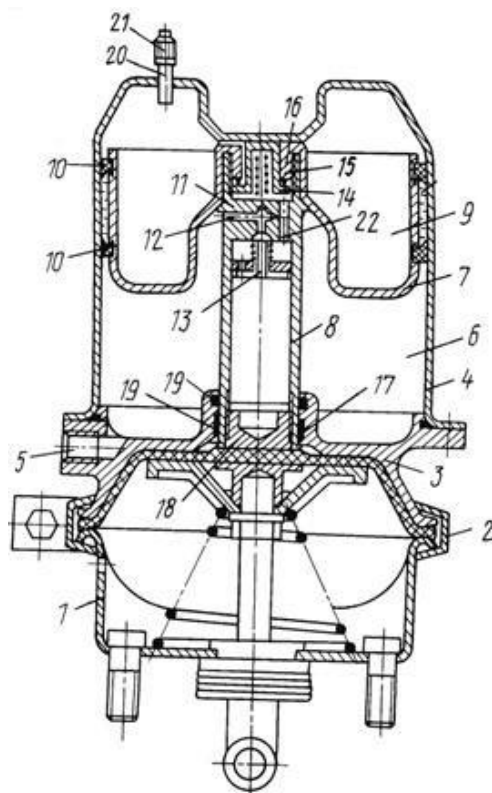
Сызбада "тойтарылды" жағдайында бөліп таратқыштың дистанциялық жетегінсіз энергия аккумуляторымен тежегіш камерасы(сур. 24) бейнеленген.

Тежегіш камера жұмысшы тежегіш жүйені тежегенде тежеуші механизмдер жетегіне арналған және тартатын қамыттың 2 көмегімен фланецке 3 бекітілген жұмысшы секцияның диафрагмалық камерада 1 тұрады. Фланецтің 3 қарама-қарсы жағынан энергия аккумуляторы секциясының цилиндрі 4 бекітіледі. Фланецте қысылан ауаны цилиндрдің 4 қысымды қуысына және жұмысшы камераның 1 диафрагма үстілік қуысына әкелу үшін тесіктер 5 орындалды. Цилиндрдегі 4 поршендік қуыс 6 аккумуляциялық қуыстан 9 қуысты сояуышты 8 поршенмен 7 бөлінген.

Өнертабыс автокөлік транспорттының саласына қатысты.

Мақсаты - энергия аккумуляторын қуаттау процесін ықшамдау жолымен эксплуатациялау ыңғайлылығын жоғарылату. Энергияның энергия аккумуляторы 13,14 клапандардың көмегімен тежегенде пневможетектен толық алшақтатылған жетектен серпінді жұмысшы ортамен (қысылған ауамен) толтырылған аккумуляциялық қуыс 9 түрінде орындалған. Энергия аккумуляторы корпусының қақпағында қуыс 9 жағынан атмосфераға серпінді

жұмысшы ортадан шығару әдісімен жылдам тежеуші клапандық құрылғы 20 орнатылған.



3.3-сурет- Энергоаккумуляторлы тежегіш камера

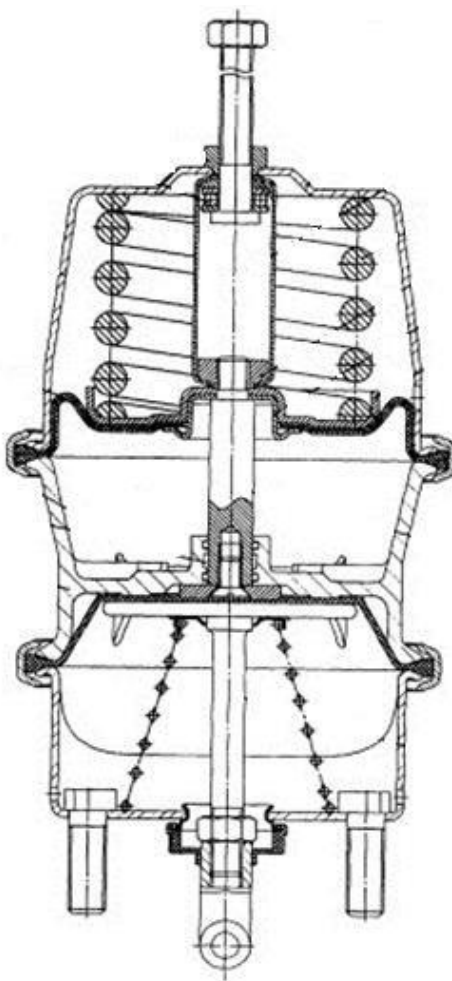
3.3 Тежелу механизмі бар мембраналы энергоаккумуляторлы тежеу камерасы

RU 2457125 өнертабысының авторы: Мамончик Александр Ильич

Өнертабыс машина жасау саласына, атап айтқанда транспорт құралдарының тежегіш жүйелеріне қатысты. Тежегіш камера (сурет 3.4) жалпы корпусқа ие. Корпуста тығыздаушымен бағыттаушы тесік арқылы бір жағынан күштік бөліктің сояуышымен, ал энергия аккумуляторы жағынан - бір жағынан ағынды ортаның қысым көзімен және басқа жағынан серпінді ортамен қатынасатын қуысқа энергия аккумуляторын бөлетін мембранамен байланыстыратын сояуыш өткізілген. Серіппелі қуыстағы сояуыш қуысты орындалған және дисктер арасындағы мембрананы қатаң бекітін қысушы элементтің көмегімен осьтік жылжудан бекітілген. Күштік серіппе энергия аккумуляторының қақпаы мен дискісі арасына орнатылған. Тежелу механизмі қақпақтың орталығында бұрандалық фиксация және винттен тұратын винттік жұп түрінде орындалған, винт сояуыштың қуысты бөлігінің ішкі беткейімен тартушы элементтің көмегімен байланысу мүмкіндігімен сояуыштың қуысты бөлігіне орнатылған. Тартушы және қысушы элементтер сояуыштың қуысты бөлігі саңылаулардың шегінде жылжу мүмкіндігімен орындалған. Тартушы және қысушы элементтермен сояуыштың қуысты бөлігі ішкі беткейінің

нүктелері сояуыштың қуысты бөлігінің ішінде орналасқан жалпы қиысу нүктесіне ие қисықтықтың қысылушы радиусты беткейлерінде орналасқан. Тежегіш камераның жалпы корпусының тесігіне орнатылған тығыздағышқа жүктеме азайтылады, сондай-ақ тығыздағышқа жүктемені едәуір жоғарылатпай, серіппелі қуыста сояуыштың мүмкін болған иілу бұрыштары жоғарылайды.

Өнертабыс машина жасау саласына, атап айтқанда транспорт құралының тежеуші жүйелеріне қатысты.

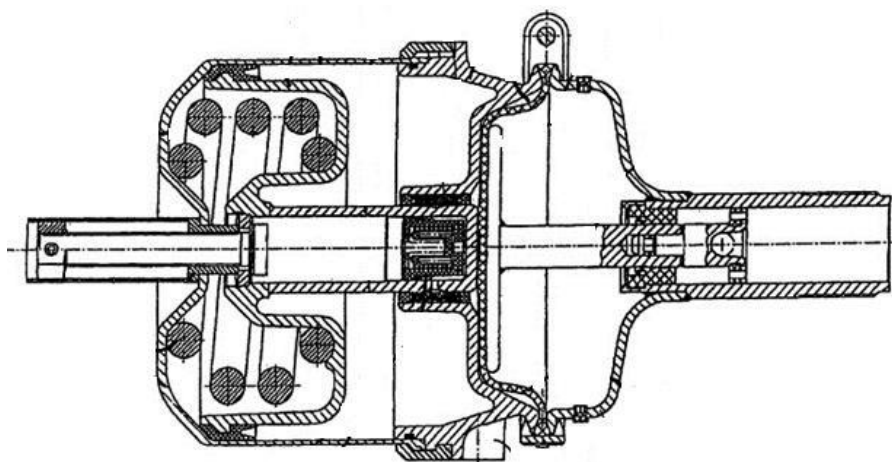


3.4-сурет- Тежелу механизмі бар мембраналы энергоаккумуляторлы тежеу камерасы

3.4 Серпімді энергия аккумуляторымен жұмысшы тежеуіш механизм мен тежеуіш механизмнің цилиндрінен құрамдастырылған ішкі вентиляциялы тежегіш цилиндр

RU 2401754 патентінің авторлары:Саванье Никола , Шодровски Энтони. Өнертабыс машина жасау саласына, атап айтқанда құрамдастырылған жұмысшы тежегіш механизмінің цилиндрлері мен серіппелі энергия

аккумуляторлы тежегіш механизмге қатысты. Тежегіш цилиндр цилиндрдің корпусында орналасқан жұмысшы тежегіш механизмнен және қысыммен жүктелу мүмкіндігімен орналасқан мембранадан, сондай-ақ серіппелі энергия аккумуляторымен тежегіш механизм цилиндрінің (сурет 3.5) корпусында орналасқан серіппелі энергия аккумуляторымен тежегіш механизмнің поршенінен тұрады. Мембрана бір жағынан жұмысшы тежегіш механизм қысымының көмегімен жүктелу мүмкіндігімен орындалған жұмысшы тежегіш механизм камерасын, ал басқа жағынан - қайтымды серіппені қабылдайтын камераны шектейді. Поршень бір жағынан серпінді энергия аккумуляторымен тежегіш механизмнің камерасын, ал басқа жағынан серпінді энергия аккумуляторын қабылдайтын серпінді камераны шектейді. Поршень ауа шығарушы клапанмен поршенді сояуыштан тұрады. Ауа шығарушы клапан серіппелі камера мен жұмысшы тежегіш механизм камерасы арасындағы ағынды байланысты құру немесе бұғаттауға арналған. Ауа шығарушы клапан поршендік сояуышта қалыптасқан цилиндрде аксиальді жылжу мүмкіндігімен орындалған клапанның корпусын әкелуші поршеннен тұрады. Поршенге сүйенетін қысқыш серіппе клапанның корпусын поршендегі клапанның бірінші ауытына қарай бағытта және цилиндрдегі клапанның екінші ауытына қарай бағытта жүктейді. Клапанның бірінші ауытынан әкетілген және/немесе клапанның екінші ауытынан әкетілген клапанның корпусында жұмысшы тежегіш механизм камерасы мен серіппелі камера арасында ағынды байланыс құрылады. Құрылғының техникалық сипаттамасын жақсартуға қол жеткізіледі.



3.5-сурет- Ішкі вентиляциялы тежегіш цилиндр

3.5 Серіппелі энергия аккумуляторымен тежегіш камера

RU 1527053 өнертабысының авторлары: Иванов В.Е, Иванов Ю.И.

Өнертабыс транспорттық машина жасауға қатысты және транспорт құралдарының тежеуіш жүйелерінде пневматикалық тежеуіш жүйенің атқарушы органы ретінде қолданылуы мүмкін. Өнертабыстың мақсаты тежелу механизмінің конструкциясын ақшыптау жолымен тежеуіш жүйенің сенімділігін жоғарылату болып табылады. Транспорт құралының жұмыс

істемейтін немесе бұзылған энергетикалық жүйесінде күштік серіппенің 15 күшеюі жұмысшы сұйықтықтың бағанасы арқылы тығынжылға 14 беріледі, ол диафрагма 6, диск 8 және сояуыш 9 арқылы тежегіштің босату құрылғысының тетігіне әсер етеді. А және Б қуыстарында ауаны қысу қысымы болмағанда апатты шұғыл тежелу үшін бөліп таратқышқа орнастырып, оған тікелей немесе гидроцилиндрдің қуысы резервуармен байланыстағы жағдайда тартылыс жүйесі арқылы қолмен дистанциялық бақылау органының көмегімен әсер етеді. Мұнда қайтарымды серіппені 7 қысу күшінің әсерінен тығынжыл 14 жұмысшы сұйықтықты төлкелік бөліктен 13 ығыстырып шығарады және бастапқы жағдайда тұрған сояуышпен 9 бірге оңға жылжиды.

Өнертабыс транспорттық машина жасауға қатысты және транспорт құралдарының тежеуіш жүйелерінде пневматикалық тежеуіш жүйенің атқарушы органы ретінде қолданылуы мүмкін және атап айтқанда, тұрған күйінде немесе бұзылған тежеуіш жүйеде транспорт құралы доңғалақтарының тежеуіш механизмдерін әрекетке келтіруге арналған серіппелі энергия аккумуляторымен тежеуіш камераға қатысты.

Өнербатыстың мақсаты транспорт құралының энергетикалық жүйелері жұмыс істемегенде немесе бұзылғанда шұғыл апатты тежелуді қамтамасыз ететін тежелу механизмі мен оның жетегінің механизмдері конструкциясын ықшамдау жолымен тежеуіш камераның сенімділігін арттыру болып табылады.

3.6-суретте гидроцилиндрде жұмысшы сұйықтық болғанда серіппелі энергия аккумуляторымен тежеуіш камера, бойлық кесіндісі көрсетілген.

Тежеуіш камераның корпусы 1, мысалы, қамыттың 2 көмегімен қақпақпен 3 байланысады, қақпақтың басқа жағына бұрандалардың 4 көмегімен серіппелі энергия аккумуляторының корпусы 5 бекітіледі. Корпус 1 пен қақпақтың 3 арасына диафрагма 6 түрінде қозғалмалы қалқа орнатылған. Диафрагма 6 мен қақпақтың 3 арасындағы кеңістіктен түзілген А қуысы жұмысшы тежеуіш жүйенің жеткізуші магистралімен байланысқан. Сыртқы жағынан диафрагмаға 6 қайтармалы серіппенің 7 көмегімен диск 8 қыспаланады, оған сояуыш 9 бұралады. Сояуыш 9 транспорт құралының доңғалақ тежегішінің қыспақтау механизмі реттеуші тетігіне қосылу үшін ашамен 10 жабдықталған.

Корпусқа 5 поршень 12 орналастырылған, ол тығынжылмен 14 гидроцилиндр түзетін сояуышты бөлікпен 13 берік байланысады. Тығынжыл 14 диафрагмаға 6 бос бөренесімен (өкшелік) сүйенеді. Поршень 12 мен қақпақтың 3 арасында түзілген Б қуысында қысылған ауа қысымы болмағанда, поршень 12 ластықтардың түсуінен қорғау үшін қаптамамен 16 жабылған корстың 5 түпшесіне сүйенетін күштік серіппенің 15 әсерінен шеткі сол жақ күйде болады. Гидроцилиндрдің ішкі қуысы иілгіш құбыршектердің 17, құбыр телімінің көмегімен бөліп таратқыштың 19 жұмысшы қуысымен байланысқан, бөліп таратқыштың қозғалмалы элементі тартылым жүйесінің 20 көмегімен шұғыл апатты тежелуді қолмен басқару оранымен 21 байланысқан. Тежеуіш жүйені транспорт құралындағы серіппелі энергия аккумуляторымен бекіту бұрандамалардың 22 көмегімен жүзеге асырылады.

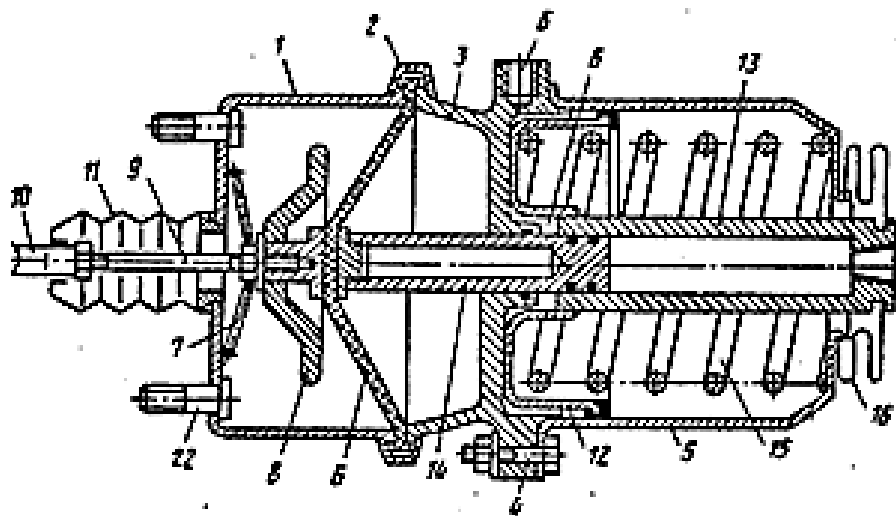
Серіппелі энергия аккумуляторымен тежеуіш камера келесідей жұмыс істейді.

Тежелген күйде тежеуіш камераның диафрагмасы 6 бастапқы (шекті оң жақ) күйде болады, серіппелі энергия аккумуляторының поршені 12 қақпақтағы 2 жалғастық арқылы Б қуысына берілетін қысылған ауаның қысымымен жылжиды және күштік серіппені 15 қысады.

Жұмысшы тежеуіш жүйені тежегенде қысылған ауа А және Б қуыстарына беріледі, нәтижесінде поршень 12 серіппені 15 қысылған күйінде ұстап тұрады, ал диафрагма 6 иіле отырып және қайтармалы серіппені 7 қыса отырып, сояуышты 9 жылжытады және тежегіштің телеу құрылғысы тетігіне әсер етеді.

Тежелу үшін диафрагмалық А қуысынан ауаны шығарады, мұнда қайтармалы серіппе 7 диафрагманы 6 сояуышпен 9 бірге бастапқы күйге жылжытады.

Апатты (мысалы пневмо желі үзілгенде) немесе тұру үшін тежелген жағдайда қысылған ауа Б қуысынан атмосфераға шығарылады, және күштік серіппенің 15 әсерінен поршень 12 сояуышты бөлігімен 13 жылжиды, мұнда күштік серіппенің 15 күші жұмысшы сұйықтықтың бағанасы арқылы тығынжылға 14 беріледі, ол өз кезегінде диафрагма 6, диск 8 және сояуыш 9 арқылы тежегіштің босату құрылғысының тетігіне әсер етеді.



3.6-сурет-Серіппелі энергия аккумуляторымен тежегіш камера

А және Б қуыстарында қысылған ауаның қысымы болмағанда апатты шұғыл тежелу үшін бөліп таратқышқа 19 орнастырып, оған тікелей немесе гидроцилиндрдің қуысы резервуармен байланысқан жағдайда тартылыс жүйесі 20 арқылы қолмен дистанциялық бақылау органының 21 көмегімен әсер етеді. Мұнда қайтармалы серіппені 7 қысу күшінің әсерінен тығынжыл 14 жұмысшы сұйықтықты гидроцилиндрден ығыстырады және бастапқы күйдегі сояуышпен 9 бірге оңға қарай жылжиды.

Өнертабыс формуласы. Серіппелік секторға төлкелік бөлігінде сырға мүмкіндігімен, орталық тесік арқылы тығыздаумен, серіппелік секцияны тежеуіш секциядан бөліптұратын және тежеуіш секцияның қозғалмалы қалқасына әсер ететін, қалқаға өткізілген тығынжыл орнатылған поршеньнен тұратын, әрі мұнда серіппелік секция механикалық жетекпен байланысқан тежелу құрылғысымен жабдықталған серіппелі энергия аккумуляторымен тежеуіш камера контрукциясын ықшамдау мақсатында тежелу механизмінің бөліп таратқышы еханикалық жетекпен блайнаысқан ыйырғаның көмегімен жұмысшы қуысы резервуарға қосылған және поршеннің төлкелік бөлігімен түзілген гидроцилиндрден тұруымен ерекшеленеді.

3.6 Серіппелі энергия аккумуляторымен тежегіш камера

RU 3626605 өнертабысының авторы: Н.Н.Алекса.

СЭА (серіппелі энергия аккумуляторы) механикалық тежелуін жеңілдету мақсатында 1983 жылда автобустар мен жүк автоөліктері үшін Н.Н.Алекса ұсынған (Авторлық куәлік N (21) 3626605/27) гидравликалық тежелу құрылғысымен энергия аккумуляторының конструкциясын қолдануға болады. СЭА мен камералардың кемшіліктерінен бірі техникалық тежелудің қиындатылған процесі болып табылады. Өнертабыстың мақсаты транспорт құранының әрбір тежеуіш каерасының тежелу құрылғысын жеке қолмен басқару қажеттілігін болдырмау жолымен тежелуді жеңілдету болып табылады. 3.7-суретте гидравликалық тежелумен СЭА құрылғысы көрсетілген.

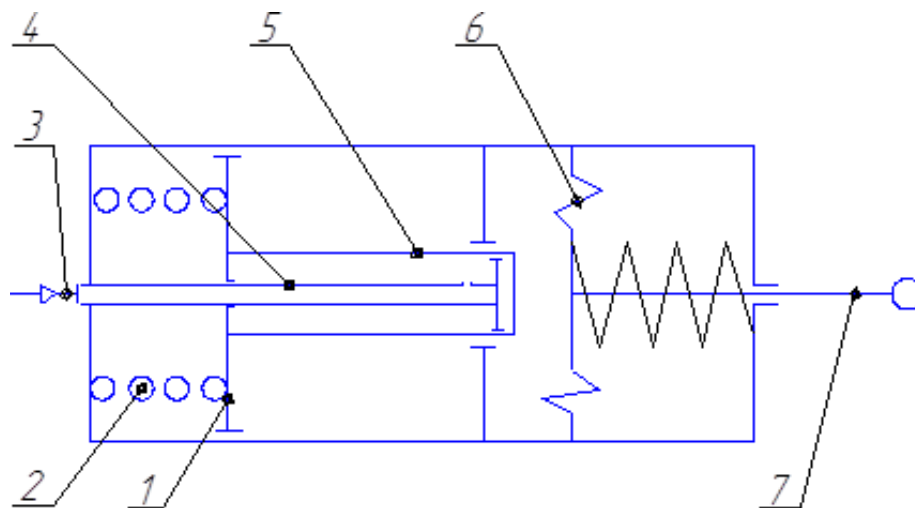
Пневматикалық тежеуіш жетек істен шыққан жағдайда поршеннің 1 астында қысым бомайды және сояуыш 7 қуысты цилиндр 5 және поршень 1 арқылы серіппемен 2 тжелеген күйде сақталып тұрады. Тежелу үшін ашық гидрожетектен сйыұқтық қуысты сояуыш 4 арқылы цилиндрдің 5 қуысына беріледі. Сұйықтық қысымының әсерінен, қуысты цилиндр 5 солға қарай ығысады және поршень 1 арқылы серіппені 2 қысады. Бұл сояуыштың 7 тежелуін қамтамасыз етеді.

Ұсынылатын конструкция пневможүйе істен шыққан жағдайда автокөліктердің тежелуін жеңілдетуі мүмкін, алайда қосымша гидравликалық жүйенің болуын талап етеді, бұл техникалық қызмет жүргізудің технологиялары мен конструкциясының күрделіленуіне әкеледі.

Пневматикалық жетекпен автокөліктер мен автобустардың тежегіш жүйелерінде атқарушы құрылғы ретінде СЭА мен тежегіш камералар қолданылады. СЭА мен комбинирленген атқарушы органдар контрукциясының нұсқалары аса көп шығарылады, өйткені конструкцияның осал жерлерін жетілдіру әртүрлі жолдармен жүрді. Серіппелі энергия аккумуляторымен жетілдірілген тежеуіш камераның артықшылығы тежеуіш магистральден қысылған ауаны жеткізусіз тежелген режимде энергия аккумуляторының жұмыс істеу мүмкіндігі болып табылады.

Осындай ерекшеліктің нәтижесінде, автокөліктің жұмысы уақытында тұрақтық тежеуіш контурдың ашылуынан апатты жағдайдың туындау

мүмкіндігі жойылады. Ауаның шығынын төмендету энергия аккумуляторы үшін технологиялық қажетті ауаның көлемін және тұрақты контурдағы жылыстауларды азайту есебінен болады. Осының нәтижесінде жүктеу режимінде компрессор жұмысының уақыты азаяды, нәтижесінде, оның детальдерінің тозығы төмендейді. Бір уақытта компрессордың жетегін жүзеге асыруға қозғалтқыш тұтынатын жанармайдың шығыны төмендейді.

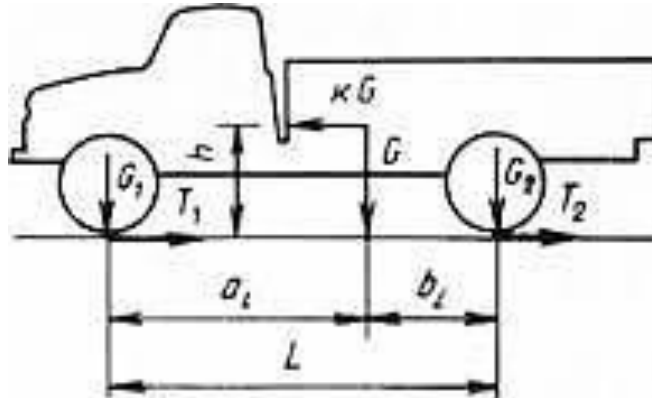


1 - серіппенің поршені; 2 - күштік серіппе; 3 - гидрожетектен ағын; 4 - қуысты сояуыш; 5 - қуысты цилиндр; 6 - диафрагма; 7 - сояуыш

3.7-сурет-Гидравликалық тежелумен серіппелі энергия аккумуляторының схемасы

4 Есептеу бөлім

4.1 Тежеуіш жүйесінің есебі. Автомобиль тежелуінің динамикасы



4.1-сурет-Қозғалмай тұрған автомобильге әсер етуші күштер схемасы

А және В аралығы үшін теңдеу құрамыз:

$$\sum M_{G_a}=0; \quad -R_{z1} \cdot a + R_{z2} \cdot b = 0, \quad (4.1)$$

$$\sum R_z=0; \quad R_{z1} + R_{z2} - G_a = 0, \quad (4.2)$$

$$\sum M_1=0; \quad -G_a \cdot a + R_{z2} \cdot L = 0, \quad (4.3)$$

$$\begin{aligned} a &= R_{z2} \cdot L / G_a, \\ \sum M_2=0; \quad -R_{z1} \cdot L + G_a \cdot b &= 0, \\ b &= R_{z1} \cdot L / G_a, \end{aligned} \quad (4.4)$$

мұндағы R_{z1} – жолдан автомобильдің алдыңғы өсіне келетін нормаль реакция, Н;

R_{z2} – жолдан автомобильдің артқы өсіне келетін нормаль реакция, Н;

G_a – автомобиль массасы, Н;

a – ауырлық центрінен автомобильдің алдыңғы өсіне дейінгі қашықтық, м;

b – ауырлық центрінен автомобильдің артқы өсіне дейінгі қашықтық, м;

L – автомобиль базасы, м;

h_g – ауырлық центрінің биіктігі.

Есептеліп отырған автомобильге қажетті есептік көрсеткіштер:

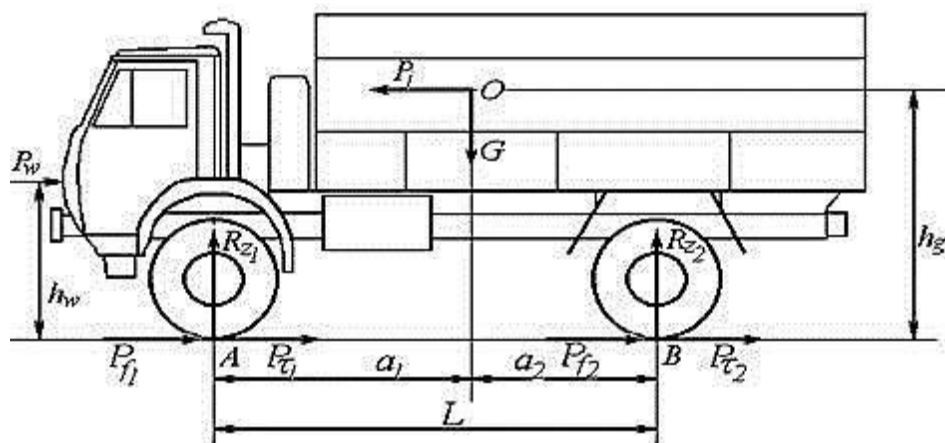
$R_{z1} = 60000$ Н; $R_{z2} = 184224$ Н; $G_a = 243090$ Н; $a + b = 3,5$ м;

$L = 2840 + 1320/2 = 3500$ мм; $a = 0,8631$ м; $b = 2,6369$ м; $h_g = 1,46$ м.

4.2 Нормаль реакцияларды анықтау

Тежелген кезде массалар бөлінуінен пайда болатын, өстегі вертикалды реакциялар мағынасын (4.1-4.7) және төменде келтірілген формулаларды пайдала отырып есептейміз. Тежелген кезде инерция күші (сурет 4.2) пайда болуынан өстер бойынша массалар бөлінуі орын алады. МЕСТ 22895-95

бойынша тежелу $j_{\text{норм}} = 5 \text{ м/с}^2$ тең. Тежелу қорын (бәсеңдеу) толықтай қамтамсыз ету үшін $j = 1,3 \cdot j_{\text{норм}}$.



4.2-сурет-Автомобиль тежелу барысында әсер етуші күштер схемасы

Дөңгелек пен тірек беті арасындағы жанасу нүктелері арқылы моменттер теңдеуін құрамыз:

$$\sum M_1 = 0; - G_a \cdot a + P_j \cdot h_g + R_{z2} \cdot L = 0, \quad (4.5)$$

$$\sum M_2 = 0; - R_{z1} \cdot L + P_j \cdot h_g + G_a \cdot b = 0, \quad (4.6)$$

$$P_j = j \cdot G_a = 161200 \text{ Н}. \quad (4.7)$$

(4.5), (4.6) формулалардан реакциялар мәнін есептейміз:

$$R_{z1} = (G_a \cdot b + P_j \cdot h_g) / L = 126961,8 \text{ Н},$$

$$R_{z2} = (G_a \cdot a - P_j \cdot h_g) / L = 115383,77 \text{ Н}.$$

Дөңгелектердегі тежеу моменті:

$$M_{\tau 1} = R_{z1} \cdot \frac{j}{g} \cdot r_k, \quad (4.8)$$

$$M_{\tau 2} = R_{z2} \cdot \frac{j}{g} \cdot r_k, \quad (4.9)$$

$$r_k = 0,5d + \lambda_z \cdot H, \quad (4.10)$$

мұндағы d – дөңгелектің отырғызу диаметрі, м. $d = 0,508 \text{ м}$;

λ_z – шина түріне тәуелді коэффициент. $\lambda_z = 0$;

H – шина профилінің биіктігі, м. $H = 0,196 \text{ м}$;

B – шина ені, м. $B = 0,280 \text{ м}$;

$M_{\tau 1}$ – алдыңғы дөңгелектегі тежеуші момент, Нм. $M_{\tau 1} = 34593,2 \text{ Н} \cdot \text{м}$;

Барабан тарапынна жапсырмаларға әсер етуші күштер Y_1 және Y_2 , моменттер теңдеуінен O_1, O_2 нүктесіне қатысты анықталады:

$$Y_1 = P_1 \cdot (a + c) / (c - \mu \cdot e), \quad (4.12)$$

$$Y_2 = P_2 \cdot (a + c) / (c + \mu \cdot e). \quad (4.13)$$

Сәйкес қысымдарды келесі формула арқылы анықтаймыз:

$$p_1 = Y_1 / (r_6 \cdot B_1 \cdot b), \quad (4.14)$$

$$p_2 = Y_2 / (r_6 \cdot B_2 \cdot b). \quad (4.15)$$

$Y_1 = Y_2$ болғандықтан, (4.12), (4.13) өрнектерден алатынымыз:

$$P_1 / (c - \mu \cdot e) = P_2 / (c + \mu \cdot e).$$

Жиынтық тежеуіш момент:

$$M_\tau = 2 \cdot r_6 \cdot \mu \cdot P_1 \cdot (a + c) / (c - \mu \cdot e), \quad (4.16)$$

мұндағы M_τ – жапсырмалардың жиынтық тежеуіш моменті, Нм;
 μ – барабан мен төсемше арасындағы үйкеліс коэффициенті;
 a – қозғалтушы күш пен барабан центрі арасындағы қашықтық, м;
 c – центрден экцентриктерге дейінгі қашықтық, м;
 B – төсемшелердің қамту бұрышы, рад;
 r_6 – тежеуіш барабан радиусы, м;
 Y_1, Y_2 – сәйкесінше, барабаннан жапсырмаларға әсер етуші күштер, Н;
 p – барабан мен төсемше жанасуынан пайда болатын қысым, Па;
 P_1, P_2 – сәйкесінше, қысқыш құрылғы тарапынан жапсырмаларға әсер етуші күштер, Н;

b – төсемше ені, м.

Бізге белгілі мәндерді (4.16) формулаға қоя отырып алатынымыз:

$$p_1 = 214938,05 \text{ Па}; \quad r_6 = 0,2 \text{ м};$$

$$Y_1 = 146607,65 \text{ Н}; \quad \mu = 0,35;$$

$$P_1 = 49184,5 \text{ Н}; \quad c = 0,16 \text{ м};$$

$$P_2 = 102152,43 \text{ Н}; \quad a = 0,15 \text{ м};$$

$$M_\tau = 20525,07 \text{ Н} \cdot \text{м}; \quad e = 0,16 \text{ м}.$$

4.4 Тежеу механизмдері элементтерінің тексеріс есебі

Жұмыстық тежеу жүйесінің тежеу механизмдерінің жиынтық өлшемдері болып: фрикционды жұп бетіндегі орташа қысым, тежеу төсемшелеріне түсетін

меншікті жүктеме және үйкелістің меншікті жұмысы табылады.

(4.17) формула бойынша анықталатын шартты меншікті жүктеме, ӨЭК(өзара экономикалық кеңес) ұсыныстары бойынша, толық массасы 11 тонна автомобиль үшін 0,25 МПа-дан көп емес, ал толық массасы 11 тоннадан жоғары автомобильдер үшін 0,3 МПа болуы керек:

$$m_a \cdot g / (A_{\pi} + A_3) < [p], \quad (4.17)$$

мұндағы m_a – автомобильдің толық массасы, кг;

A_{π} и A_3 – сәйкесінше, алдыңғы және артқы мосттардың тежеуіш механизм төсемелерінің жиынтық ауданы, m^2 .

Тозу мен қызуға жүргізілетін тексеру есептері тежеуіш барабанының қызу температурасын анықтайтын қосымша көрсеткіштер: қысқыш жапсырмадағы орташа қысым, үйкелістің меншікті жұмысы арқылы жүзеге асады.

$$q_{cp} = Y_1 / A_1 < 2,5 \text{ Мпа}, \quad (4.18)$$

$$A_1 = b \cdot r_n \cdot B \cdot \pi / 180^0, \quad (4.19)$$

мұндағы Y_1 – нормаль күш, Н. $Y_1 = 146607,65$ Н;

A_1 – тежеу төсемшесінің ауданы, m^2 . $A_1 = 0,05861$ m^2 ;

r_n – төсемше радиусы, м. $r_n = 0,2$ м;

B – төсемше қамтуының бұрышы, град. $B = 120^0$;

b – төсемше ені, м. $b = 0,14$ м. $q_{cp} = 2,49$ МПа.

Үйкелістің меншікті жұмысы келесі формуламен анықталады:

$$m_a V_{amax}^2 / 2 \cdot A_{сум} < [L_{тр}], \quad (4.20)$$

мұндағы $[L_{тр}]$ – рұқсат етілген үйкелістің меншікті жұмысы, ол жүк автомобильдері мен автмбустар үшін 600 – 800 Дж/см²;

m_a – автомобильдің толық массасы, кг. $m_a = 24800$ кг;

V_{amax} – автмобильдің максималды жылдамдығы, м/с. $V_{amax} = 22,23$ м/с;

$A_{сум}$ – тежеуіш жапсырмалардың жиынтық ауданы, m^2 . $A_{сум} = 0,7033$ m^2 ;

$L_{тр} = 24800 \cdot 22,23^2 / 2 \cdot 0,7033 = 840$ Дж/см².

Барабанның жылусыйымдылығын анықтаймыз:

$$(m_6 \cdot C_6 + m_k \cdot C_k) t_{изм} > L, \quad (4.21)$$

$$m_6 = V \cdot \rho, \quad (4.22)$$

$$L = m_a \cdot V_a^2 / 2n, \quad (4.23)$$

мұндағы $m_б$ и $m_к$ – сәйкесінше, барабандар мен шойынды сақиналардың жиынтық массалыр, кг. $m_б = 31,59$ кг;

V – барабан көлемі, м³. $V = 0,00405$ м³;

ρ – шойын тығыздығы, кг/м³. $\rho = 7800$ кг/м³;

n – барабандар саны;

$C_б$ и $C_к$ – барабан мен сақинаның меншікті жылусыйымдылықтары [шойын үшін $C=482$ Дж/(кг·К), Аллюминий қорытпасы үшін $C=880$ Дж/(кг·К)];

$t_{изм}$ – барабан температурасының артуы (бастапқы жылдамдық $V_a = 30$ км/сағ болғанда, толық тоқтағанға дейін температура 15 градустан аспауы тиіс).
 $t_{изм} = 143518,5/31,59/482 = 9,42$ К;

L – тежеуіш механизм жылуына айналатын, толық жүктелген автомобильдің кинетикалық энергиясының бөлігі, Дж. $L = 24800 \cdot 22,23^2 / 2 \cdot 6 = 143518,5$ Дж

Бір интенсивті тежеуге температура жоғарылаы 9,42 К болды, яғни ол қолдануға жарамды дегенді білдіреді.

4.5 Тежеуіш механизм элементтерінің беріктік есебі

4.5.1 Суппорты бекітуші бұранданы қиылуға есептейміз

Беріктік шарты:

$$\tau_{cp} \leq [\tau_{cp}], \quad (4.24)$$

$$d = (4 \cdot F / 6 \cdot \pi / [\tau_{cp}])^{0,5}, \quad (4.25)$$

$$F = M / r, \quad (4.26)$$

мұндағы M – алдыңғы дөңгелек біріндегі момент, Нм. $M = 17412,2$ Н·м;

F – бекітуші бұрандаларға әсер етуші күш, Н. $F = 359013,9$ Н;

r - F күштің әсер ету радиусы, м. $r = 0,097$ м;

n – бұрандалар саны;

d – бұранда диаметрі, м. $d = 0,0156$ м;

$[\tau_{cp}]$ – қиманың рұқсат етілген кернеуі, МПа.

Беріктік шартынан бұранда материалын 20Х деп қабылдаймыз. Термиялық өңдеу нормализацияланған. (Бұранда диаметрі 16 мм деп аламыз).

4.5.2 Жапсырма өсі бекітілуін қиылуға есептеу

$$U_{1в} = Y_1 \cdot \mu, \quad (4.27)$$

$$U_{1г} = Y_1 - P_1, \quad (4.28)$$

$$F = (U_{1в}^2 + U_{1г}^2)^{0,5}, \quad (4.29)$$

$$\tau_{cp} \leq [\tau_{cp}], \quad (4.30)$$

$$d = (4 \cdot F / \pi / [\tau_{cp}])^{0,5}, \quad (4.31)$$

мұндағы U_{1B} – жапсырма өсінің вертикалды күші, Н. $U_{1B} = 51312,68$ Н;

U_{1r} – жапсырма өсінің горизонтальді күші, Н. $U_{1r} = 97423,15$ Н;

$F - U_{1B}$ және U_{1r} күштерінің қорытқысы, Н. $F = 110110,2$ Н;

r – жапсырма өсінің радиусы, м;

h – жапсырма өсінің бекітілуінің ені, м.

$Y_1 = 146607,65$ Н; $P_1 = 53283,21$ Н; $d = 0,019$ м.

Беріктік шартынан жапсырма өсінің материалын 20Х термиялық өңдеумен деп қабылдаймыз. (Жапсырма өсінің диаметрі 20мм).

Жапсырма өсінің бекітілуін жапырылуға есептеу:

$$h = F / (\pi r \sigma_{cm}). \quad (4.32)$$

(4.32) формула бойынша мәндер мынаған тең: $[\sigma_{cm}] = 600$ МПа; $r = 0,01$ м; $h = 0,0058$ м.

Беріктік шартынан бөлшек материалын 35ХМ таңдаймыз. Термиялық өңдеу – суытумен май ваннасында шынықтыру. $[\tau] = 250$ МПа;

($h = 8$ мм деп қабылдаймыз)

Тежеу камерасының бұрандаларының бекітілуінің орам үзілуіне есептеу:

$$\sigma_p \leq [\sigma_p], \quad (4.33)$$

$$d = (4 \cdot F / n / \pi / [\sigma_p])^{0,5}, \quad (4.34)$$

$$F = A \cdot p. \quad (4.35)$$

(4.33)-(4.35) формулаларға тән мәндер: $p = 8 \cdot 10^5$ Па; $[\sigma_p] = 175$ МПа; $d = 0,0062$ м.

Беріктік шартынан материалды Болат 20Х деп қабылдаймыз. Термиялық өңдеу – жақсартылған. (Бұранда диаметрі 16мм); $[\sigma_p] = 175$ МПа.

Тежеу камерасының бекітуші бұрандаларын орам қимасына есептейміз:

$$\tau_{cp} \leq [\tau_{cp}], \quad (4.36)$$

$$h_6 = F / (\pi \cdot K_m \cdot d \cdot \tau \cdot K \cdot n). \quad (4.37)$$

(4.36), (4.37) формулаларға тән мәндер: $K_m = 0,7$; $K = 0,87$; $d = 0,008$ м; $h_6 = 0,002$ м.

Беріктік шартынынан материалды болат 20Х деп қабылдаймыз. Термиялық өңдеу – жақсартылған. (Бұранда диаметрі – 16мм). $[\tau] = 100$ МПа.

Тежеу камерасының штогын қиылуға есептеу:

$$d = (4 \cdot F / \pi [\tau_{cp}])^{0.5}. \quad (4.38)$$

мұндағы h_6 – бұранда ұзындығы, м;

d – бұранда диаметрі, м. $d = 0,0097$ м;

p – тежеу камерасындағы қысым, Па;

A – тежеу камерасының жұмыстық ауданы, м²;

n – бұрандалар саны;

F – тежеу камерасы тарапынан бұрандаларға әсер етуші күш, Н;

$[\tau_{cp}]$ – бұрандалық байланыстың рұқсат етілген жанасу кернеуі, МПа.

Беріктік шартынан материалды болат 40Х деп қабылдаймыз. Термиялық өңдеу – суыту арқылы май ваннасында шынықтыру. (Шток диаметрі 16мм). $[\tau] = 125$ МПа.

Жұдырықшаны бұралуға есептеу:

$$W_{кр} = 0,2d^3, \quad (4.39)$$

$$\tau_{кр} = T / W_{кр}; \quad (4.40)$$

$$d = (T / 0,2 \cdot \tau_{кр})^{1/3}; \quad (4.41)$$

$$T = F \cdot L, \quad (4.42)$$

$$F = A \cdot p, \quad (4.43)$$

мұндағы T – бұралу моменті, Н·м;

d – жұдырықша білігі диаметрі, м. $d = 0,039$ м;

$[\tau]$ – бұралуға рұқсат етілген кернеу, Мпа. $[\tau_{кр}] = 200$ МПа;

$W_{кр}$ – полярлық қарсыласу моменті, м³;

F – жұдырықшаға әсер етуші күш, Н;

A – тежеу камерасының жұмыстық ауданы, м². $A = 0,015484$ м²;

p – тежеу камерасындағы қысым, Па. $p = 8 \cdot 10^5$ Па;

L – қосымша күштердің әсер ету нүктелерінің арақашықтығы, м. $L = 0,245$

м.

Беріктік шартынан материалды болат 40Х деп таңдаймыз. Термиялық өңдеу – майда суытумен өңдеу. (жұдырықшаның ең аз диаметрі – 42мм).

Жұдырықша шлицтерін жапырылуға есептеу:

$$\sigma_{cm} \leq [\sigma_{cm}], \quad (4.44)$$

$$l = 2 \cdot T / (K_3 \cdot n \cdot d \cdot h \cdot \sigma_{cm}), \quad (4.45)$$

$$h = 0,5(D - d) - 2f, \quad (4.46)$$

$$d_{cp} = 0,5(D + d), \quad (4.47)$$

$$F = A \cdot p; \quad (4.48)$$

$$T = F \cdot L, \quad (4.49)$$

мұндағы L – қосымша күштердің әсер ету нүктелерінің арақашықтығы, м. $L = 0,245$ м;

p – тежеу камерасындағы қысым, Па. $p = 8 \cdot 10^5$ Па;

T – бұралу моменті, Нм;

A – тежеу камерасының жұмыстық ауданы, м². $A = 0,015484$ м²;

K_3 – тістерге жүктеменің теңдей таралмау коэффициенті. $K_3 = 0,7$;

L – шлицтердің есептік мәні, м. $L = 0,032$ м;

D – шлицтердің сыртқы диаметрі, м;

d – шлицтердің ішкі диаметрі, м. $d = 0,5 \cdot (40 + 32) = 36$ мм;

d_{cp} – біліктің бөлгіш шеңберінің диаметрі, м;

h – білік тістерінің биіктігі, м. $h = 0,5 \cdot (40 - 32) - 2 \cdot 0,4 = 3,2$ мм;

n – шлицтер саны. $n = 10$; $F = 12387,2$ Н.

Беріктік шартынан материалды болат 40 Х деп қабылдаймыз. Термиялық өңдеу – нормализацияланған. Шлицті байланыстардың негізгі өлшемдерін МЕСТ 1139-80 бойынша тағайындаймыз. Шлицтердің ұзындығы 32 мм, ал ұзындығын 38 мм деп аламыз. $[\sigma_{cm}] = 230$ МПа [3].

ҚОРЫТЫНДЫ

Автокөлік транспортының жылжымалы құрамының әртүрлі түрлері - жеке автокөліктер, ер қосатын және тіркемелі автопойыздар автокөлік түсінігімен біріктіріледі. Олар үшін әртүрлі комбинациядағы тіректік осьтер мен доңғалақты қозғалтқыш жалпы болып табылады. Осыған байланысты, автокөліктің жолмен және қоршаған ортамен өзара әрекеттесуі жеке автокөлік секілді сол негізгі заңдылықтарға негізделеді.

Автокөлік техникасының техникалық деңгейін әрі қарай жоғарылатудың маңызды бағыты жанармай және май шығынын азайту, техникалық қызмет көрсетудің бейнеттілігін, автокөлікті дайындауға материалдардың шығынын азайту, шу және пайдаланылған газдардың уыттылық деңгейін төмендету, конструкцияның сенімділігі мен қауіпсіздігін жоғарылату болып табылады.

Конструкциялауда, бірінші кезекте, автокөлікті эксплуатациялау шарттары, өндірістік мүмкіндіктері және т.б. ескеретін, автокөлікке қойылатын талаптарды анықтау қажет. Алайда барлық қойылатын талаптарды толығымен қанағаттандыру мүмкін емес. Сондықтан конструктор әрбір нақты жағдайда сол автокөлікке немесе жобалатаны агрегатқа қойылатын ең маңызды талаптарды орындайды.

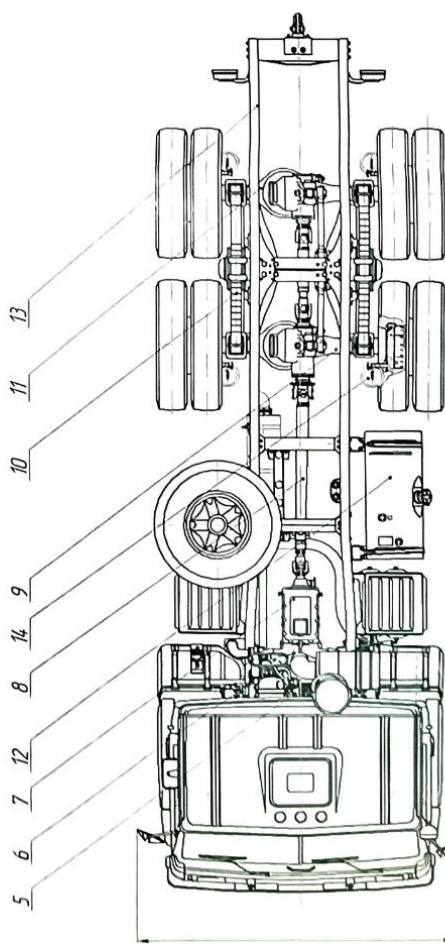
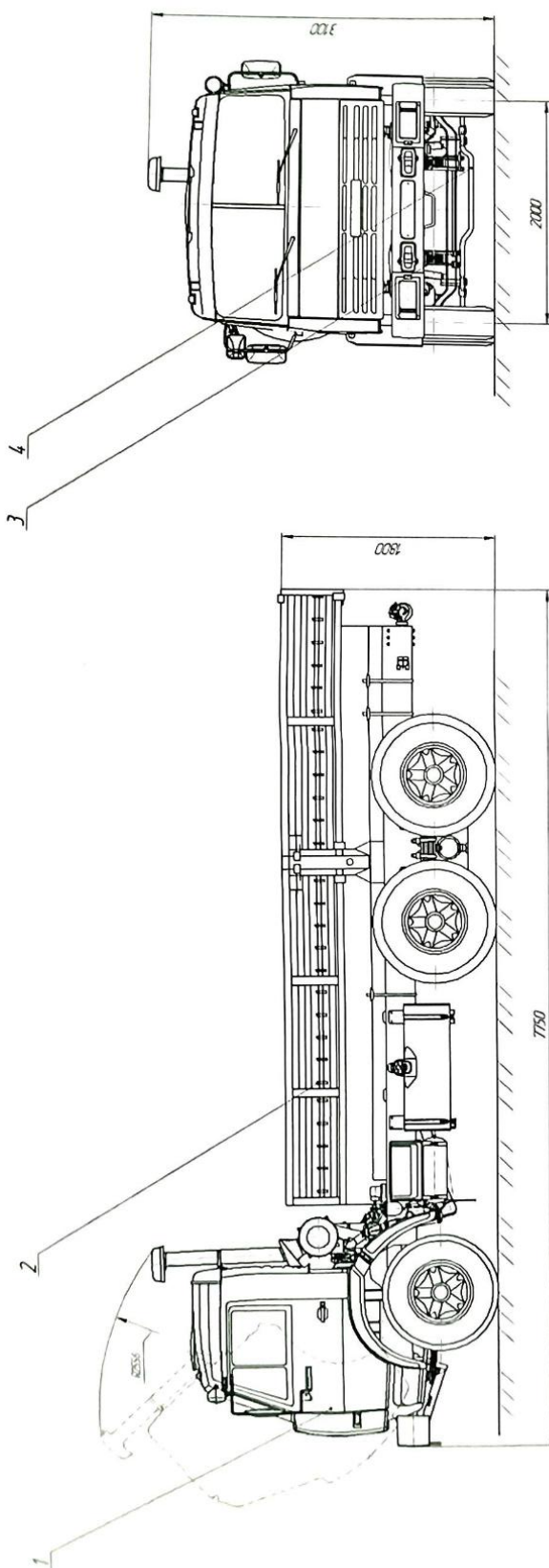
Автокөлікті эксплуатацияның әртүрлі жағдайларында қолдану тиімділігі олардың әлеуетті эксплуатациялық қасиеттерінің кешенімен - тартылым-жылдамдықты, тежеуіш, өткізгіштік, жанармай үнемдеу, тұрақтылық және басқарылу, жүріс жатықтығының жайлылығымен анықталады. Бұл эксплуатациялық қасиеттерге автокөліктің және оның түйіндерінің, ең алдымен қозғалтқыштың трансмиссия мен доңғалақтардың сондай-ақ жолардың сипаттамасы мен қозғалыс жағдайларының негізгі параметрлері әсер етеді.

Дипломдық жұмысты орындауда автокөліктің конструктивтік параметрлері мен қозғалыс жағдайларының эксплуатациялық қасиеттерге бірлескен әсерінің өзара байланысы мен өзара тәуелділігі бағаланды. Агрегат, тежегіштің есептеулерін орындағанда, есептеулерден кейін, бұл автокөлік қандай да бір жол кедергілеріне қалай сай келетіндігін, трансмиссияның барлық агрегаттарында кезеңдер мен күштер қандай дәрежеде бөлінетіндігін және қозғалтқыш қаншалықты тиімді жұмыс істейтіндігін бағалауға болады.

Конструкцияланатын автокөлік заманауи автокөліктерге қойылатын талаптарға толығымен сай келеді, деп айтуға болады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Автомобили: Конструкция, конструирование и расчет. Трансмиссия/ А.И. Гришкевич, В.А. Вавуло, А.В. Карпов и др. - Мн.: Выс.шк. 1985
- 2 Лукин П.П., Гаспарянц Г.А., Радионов В.Ф., Конструирование и расчет автомобиля. - М.: Машиностроение, 1984
- 3 Мотовилин Г.В. и др. Автомобильные материалы: Справочник. – М.: Транспорт, 1989
4. Обработка металлов резанием. Справочник технолога. Под ред. Монахова Г.А., М., 1974.-598 беттер.
5. Справочник технолога - машиностроителя. Под ред. Косиловой А.Е., М., 1985.-687 беттер.
6. Технология производства ПТМ. Косилова А.Е. и др., М., Машиностроение, 1972. -376 беттер.
- 7 Алекса Н.Н., Алексеенко В.Н., Гредескул А.Б. Теория эксплуатационных свойств автотранспортных средств в примерах и заданиях: Учеб. пособ. –К.: УМК ВО, 1990
- 8 Малышев А.И. Экономика автомобильного транспорта. М.: Транспорт, 1983

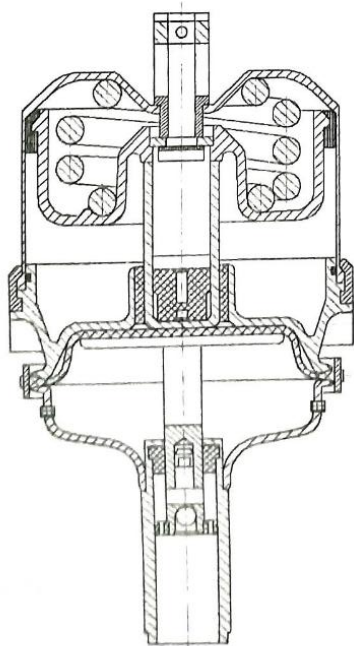


Шаңақ поз.2 шартты түрде көрсетілмеген

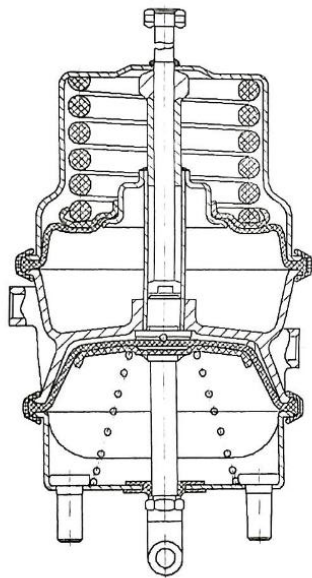
Техникалық сипаттама

[illegible][illegible]

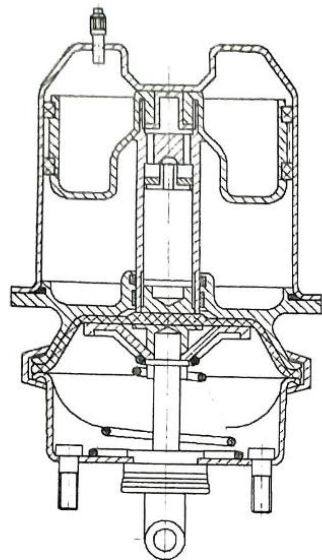
Серийный энергоснабжающий механизм
и механизм переключения штифтов
и переключения механизма
переключения штифтов
RU 2401754



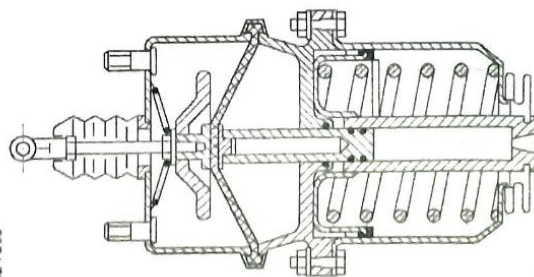
Технический механизм для
энергоснабжающего механизма
переключения штифтов
RU 2457125



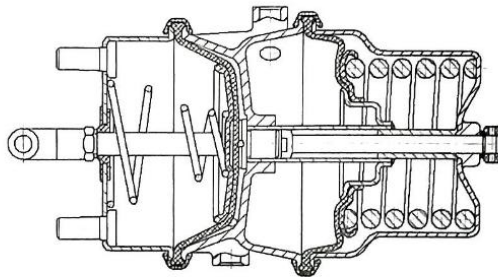
Энергоснабжающий механизм
переключения штифтов
RU 1316881



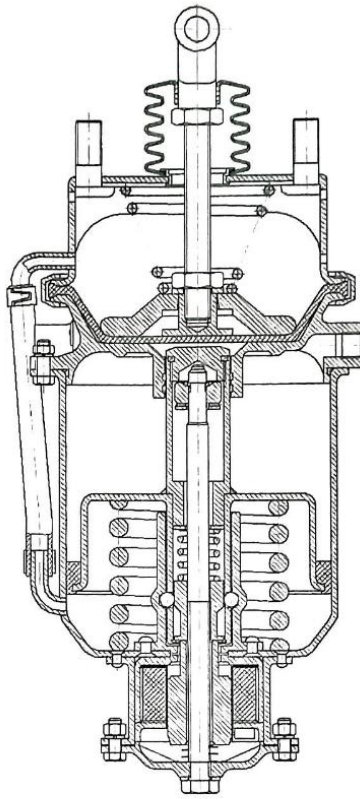
Серийный энергоснабжающий механизм
переключения штифтов
RU 1527053



Серийный энергоснабжающий механизм
переключения штифтов
RU 2581900

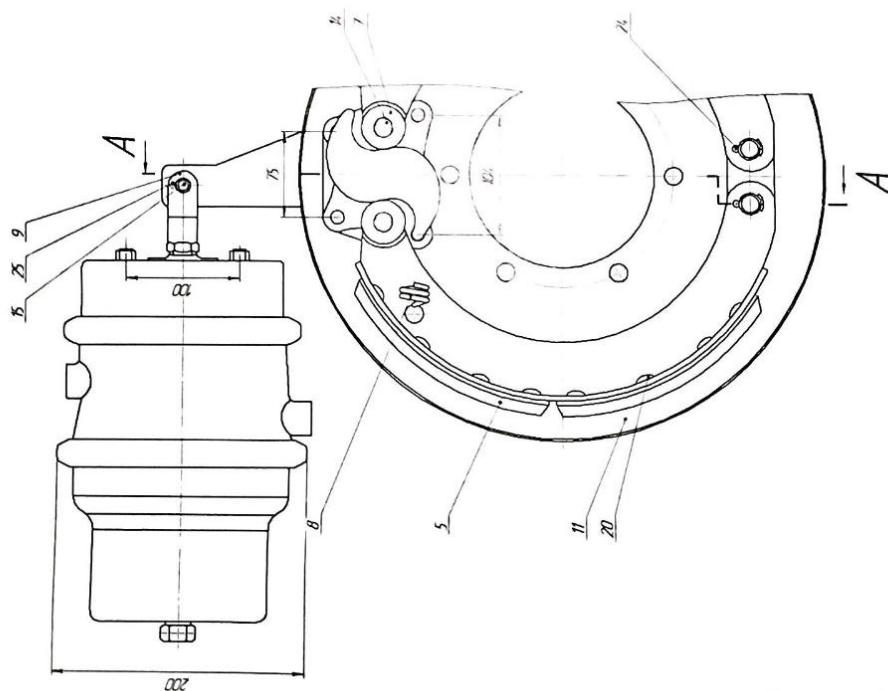


Серийный энергоснабжающий механизм
переключения штифтов
RU 3626605



Химический аппарат для
переключения штифтов
RU 5871300 - Копия, копирование
и распространение
запрещены

Сделано в СССР
Копия, копирование
и распространение
запрещены



1. **Вопросы:** **1. Какое значение имеет температура для скорости реакции?**
 2. **Какая зависимость существует между температурой и скоростью реакции?**
 3. **Какая зависимость существует между температурой и константой скорости?**
 4. **Какая зависимость существует между температурой и энергией активации?**
 5. **Какая зависимость существует между температурой и скоростью реакции?**
 6. **Какая зависимость существует между температурой и скоростью реакции?**
 7. **Какая зависимость существует между температурой и скоростью реакции?**
 8. **Какая зависимость существует между температурой и скоростью реакции?**
 9. **Какая зависимость существует между температурой и скоростью реакции?**
 10. **Какая зависимость существует между температурой и скоростью реакции?**

Технология питания

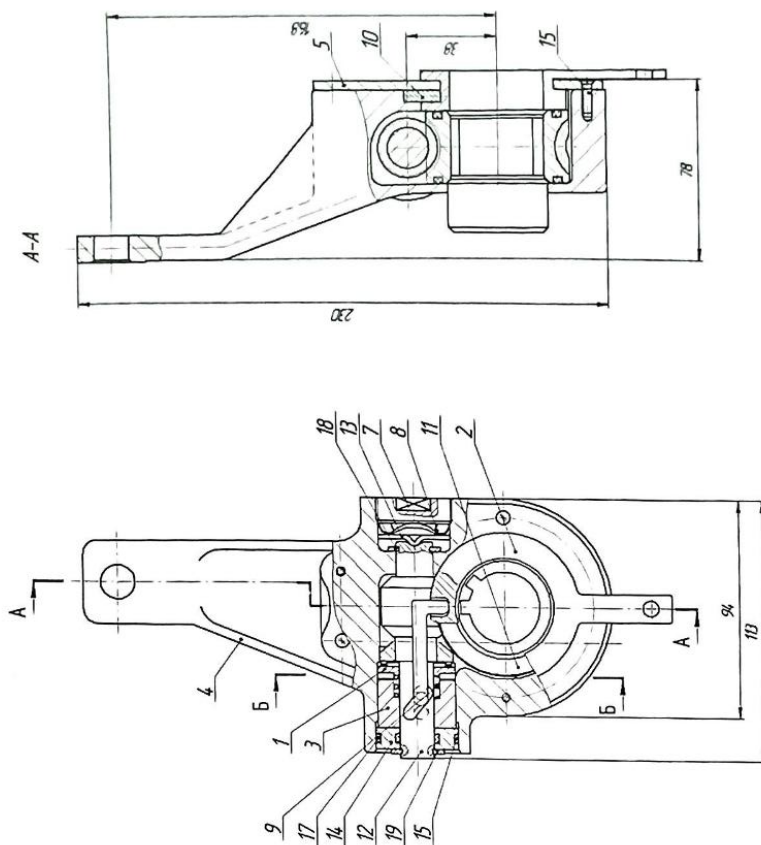
- 1 Юзеф Дембски. *Литературно-художественная деятельность*. М.: МГУ, 1975. 75 с.
- 2 Анджея Дембски не следует путать с Анджеем Дембским, известным как автор романа «Бродячий артист».
- 3 Анджея Дембски не следует путать с Анджеем Дембским, известным как автор романа «Бродячий артист».
- 4 Анджея Дембски не следует путать с Анджеем Дембским, известным как автор романа «Бродячий артист».

[illegible]



Техникалық талаптар

1. Бөлшектердің жаңылыуы, сырылуы және дасқа да бұзылыстар рұқсат етілмейді.
2. Құрастырылған дұрын резиналы сақиналар атылушы арқын ТІЗ-8 (ТТЗ8.01365-84) маймын майлау керек
3. Бұрама А-ны тексеру камерасы қақпағын паз 27 тірекке делін бұралыңыз
4. Құрастырылған дұрын қалыптатып бұрандалы қастырып және үйкеліс беттерін Б МС-70 қастырылған маймен майлаңыз

[illegible]

5-5

Техникалық сипаттама

- 1 Механизмнің беріліс саны - 16
- 2 Жетек құрылғысының ПАК-і - 0,8
- 3 Иілгірек жүргі - 10 мм

Техникалық талаптар

1. Үлкеніс дептерді /литол - 24 МЕСТ 2150-75
мағын жағу керек
2. Виттин паз 16 торғылу моментін - 200 НМ

[illegible]

Пайыз	Ауық	Пайыз	Белгіленуі	Аталуы	Саны	Ескерту
				<u>Құжаттар</u>		
А/			ДЖ.КИ-13.30.14.000. КС	Құрастырма сызба	1	
				<u>Құрастырма бірліктері</u>		
	1		ДЖ.КИ-13.30.15.000	Тежегіш камера	1	
	2		ДЖ.КИ-13.30.16.000	Реттегіш иінтірек	1	
				<u>Құрастырма бөлшектері</u>		
	3		ДЖ.КИ-13.30.17.000	Суппорт	1	
	4		ДЖ.КИ-13.30.18.000	Колодка	2	
	5		ДЖ.КИ-13.30.19.000	Фрикционды жапсырма	2	
	6		ДЖ.КИ-13.30.20.000	Колодка өсі	2	
	7		ДЖ.КИ-13.30.21.000	Тежеу колодкасының аунақшасы	2	
	8		ДЖ.КИ-13.30.22.000	Серіппе	2	
	9		ДЖ.КИ-13.30.23.000	Вилка	1	
	10		ДЖ.КИ-13.30.24.000	Төлке	2	
	11		ДЖ.КИ-13.30.25.000	Қалқан	1	
	12		ДЖ.КИ-13.30.26.000	Кронштейн	1	
	13		ДЖ.КИ-13.30.27.000	Керуші жұдырықша	1	
	14		ДЖ.КИ-13.30.28.000	Аунақша өсі	2	
	15		ДЖ.КИ-13.30.29.000	Кронштейн өсі	1	

ДЖ.КИ-13.30.14.000.				
Өзг.	Бет	Құжат №	Қолы	Күні
Орындалған		Қасқұлақов А.	Қосылған	
Тексерген		Қажатаев С.		
Н.бақылау		Қамзанаев Н.		
Бекіткен		Бортебаев С.		

Тежеу механизмі

Құрастырма сызба

Әдебиет	Бет	Беттер
0	1	2

Қ.И.Сатпаев атындағы Қаз ҰТБҒ
кафедра ТМ және К

[illegible]

Ғылыми жетекшінің пікірі

Дипломдық жұмыс

(жұмыс түрлерінің атауы)

Коскулаков Алмас Сагидуллаулы

(оқушының аты жөні)

5B071300- Көлік, көлік техникасы және технологиялары

(мамандықтың атауы мен шифрі)

Тақырыбы: «КамАЗ-53205 жүктік автомобильдің тежегіш жүйесін
жобалау»

Дипломдық жұмысты орындау барысында Коскулаков Алмас Сагидуллаулы университет қабырғасында алған білімін толығымен пайдалана білді.

Жұмыс кафедраның берген тапсырмасына сай орындалған.

Жұмыста қажетті есептеулер толығымен жүргізіліп, барлық сызулар МЕСТ және КҚБЖ талаптарына сай орындалды. Сонымен қатар жүк тасымалдау көліктерінің ішіндегі жүк көтергіштігі 9 тонна автомобиль, оның тежеуіш жүйесінің түріне қатысты ізденістер жүргізілген.

Жүк автокөлік жасау жоспары, оның түсініктемесі баяндалып, жан-жақты суреттемесі ұсынылған. Сонымен қатар автокөліктің жалғасу (ілініс) тетігі конструкциясының сенімділігі, қарапайымдылығы мықтылығы мәселелері қарастырылған.

Технологиялық бөлімінде қабылданған бұйымның толық жасау технологиясы және технологиялық картасы берілген.

Қорғауға ұсынылып отырған дипломдық жұмыс Коскулаков Алмас Сагидуллаулы дайындық деңгейін дәлелдейді. Осыған байланысты Коскулаков Алмас Сагидуллаулы 5B071300-«Көлік, көлік техникасы және технологиялары» мамандығы бойынша «бакалавр» академиялық дәрежесін дипломдық жұмысты қорғағаннан кейін беруге болады деп есептеймін.

Ғылыми жетекші

пектор Т.Ғ.М.

(қызметі, ғыл. дәрежесі, атағы)

Кожатаев С.К.

Ф. А. Т.

« 26 »

05

2022 ж.

РЕЦЕНЗИЯ

Дипломдық жұмыс

(жұмыс түрінің атауы)

Коскулаков Алмас Сагидуллаулы

(білім алушының Т.А.Ә.)

5B071300- Көлік, көлік техникасы және технологиялары

(мамандықтың атауы мен шифрі)

Тақырыбы: *«КамАЗ-53205 жүктік автомобильдің тежегіш жүйесін
жобалау»*

Орындалды:

- а) графикалық бөлім 5 парақ
б) түсініктеме 64 бет

ЖҰМЫСҚА ЕСКЕРТУ

Жұмыс бойынша келесі ескертулер бар:

- 1. Сызба материалдарының кейбірінде осьтік координаталары
қойылмаған*
- 2. Жұмысты сұранысқа байланысты орындаңыз. Кейбір беттерде бет-
тің нөмері қойылмаған.*

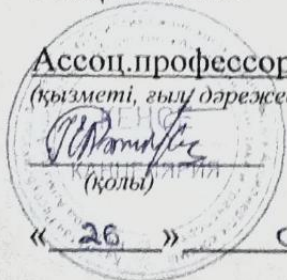
ЖҰМЫСТЫҢ БАҒАСЫ

*Көрсетілген ескертулер дипломдық жұмыстың бағасын төмендетпейді
Коскулаков Алмас Сагидуллаулы 5B071300-«Көлік, көлік техникасы және
технологиялары» мамандығы бойынша «бакалавр» академиялық дәрежесін
дипломдық жұмысты қорғағаннан кейін беруге болады деп санаймын.*

Жұмысты 85 % бағалаймын

РЕЦЕНЗЕНТ

*Ассоц. профессор, т.ғ. к.
(қызметі, ғыл. дәрежесі, атағы)*



*Калиев Е.Б.
Т.А.Ә.*

« 26 » 05 2022 ж.

**Университеттің жүйе администраторы мен Академиялық мәселелер департаменті
директорының ұқсастық есебіне талдау хаттамасы**

Жүйе администраторы мен Академиялық мәселелер департаментінің директоры көрсетілген еңбекке қатысты дайындалған Плагиаттың алдын алу және анықтау жүйесінің толық ұқсастық есебімен танысқанын мәлімдейді:

Автор: Коскулаков А.С.

Тақырыбы: КамАЗ-53205 жүктік автомобильдің тежегіш жүйесін жобалау

Жетекшісі: Сауран Кожатаев

1-ұқсастық коэффициенті (30): 0.3

2-ұқсастық коэффициенті (5): 0

Дәйексөз (35): 0.1

Әріптерді ауыстыру: 92

Аралықтар: 0

Шағын кеңістіктер: 5

Ақ белгілер: 0

Ұқсастық есебін талдай отырып, Жүйе администраторы мен Академиялық мәселелер департаментінің директоры келесі шешімдерді мәлімдейді :

☒ Ғылыми еңбекте табылған ұқсастықтар плагиат болып есептелмейді. Осыған байланысты жұмыс өз бетінше жазылған болып санала отырып, қорғауға жіберіледі.

☐ Осы жұмыстағы ұқсастықтар плагиат болып есептелмейді, бірақ олардың шамадан тыс көптігі еңбектің құндылығына және автордың ғылыми жұмысты өзі жазғанына қатысты күмән тудырады. Осыған байланысты ұқсастықтарды шектеу мақсатында жұмыс қайта өңдеуге жіберілсін.

☐ Еңбекте анықталған ұқсастықтар жосықсыз және плагиаттың белгілері болып саналады немесе мәтіндері қасақана бұрмаланып плагиат белгілері жасырылған. Осыған байланысты жұмыс қорғауға жіберілмейді.

Негіздеме:

Күні 26.05.22

Кафедра меңгерушісі

