

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаев университеті

Металлургия және өнеркәсіптік инженерия институты

«Технологиялық машиналар, көлік және логистика» кафедрасы

ҚОРҒАУҒА РҰҚСАТ

ТМ,КжЛ кафедра меңгерушісі

т.ғ.к., ассоц.профессор

_____ Елемесов К.К.

«_____» _____ 2021 ж.

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

«Жүк көтергіштігі 4 тонна жүктік автомобильдің отын тасуға арналған
цистернаның құрылысын жобалау» тақырыбына

5B071300 - Көлік, көліктік техника және технологиясы
мамандығы бойынша

Орындаған

_____ Абдуманнатов Р. М.

Пікір беруші

Ғылыми жетекші

сениор-лектор

_____ Буршукова Г.А.

«_____» _____ 2021 ж.

«_____» _____ 2021 ж.

Алматы 2021

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаев университеті

Металлургия және өнеркәсіптік инженерия институты

«Технологиялық машиналар, көлік және логистика» кафедрасы

Абдуманнатов Рамазон Мурадугли

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

«Жүк көтергіштігі 4 тонна жүктік автомобильдің отын тасуға арналған
цистернаның құрылысын жобалау »

мамандық 5B071300 - Көлік, көліктік техника және технологиясы

Алматы 2021

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаев университеті

Металлургия және өнеркәсіптік инженерия институты

«Технологиялық машиналар, көлік және логистика» кафедрасы

5B071300 – Көлік, көліктік техника және технологиясы

БЕКІТЕМІН

ТМ,КжЛ кафедра меңгерушісі

т.ғ.к., ассоц.профессор

_____ Елемесов К.К.

«_____» _____ 2021 ж.

Дипломдық жұмысты даярлауға

ТАПСЫРМА

Білім алушыға: Абдуманнатов Рамазон Мурадуглина

Жұмыстың тақырыбы: «Жүк көтергіштігі 4 тонна жүктік автомобильдің отын тасуға арналған цистернаның құрылысын жобалау

Университеттің №2131- б «24» 11. 2020 ж бұйырығымен бекітілген

Орындалған жобаның өткізу мерзімі « _____ » мамыр 2021 жыл

Дипломдық жұмыстың бастапқы мәліметтері: автокөлік туралы мәліметтер

Есеп–түсініктеме жазбаның талқылауға берілген сұрақтарының тізімі мен қысқаша диплом жұмысының мазмұны :

а) Диплом жұмысы тақырыбының дәйектемесі.

б) Әдеби-патенттік шолу

в) Есептеу бөлімі

г) Қорытынды, пайдаланған әдебиеттер тізімі.

Графикалық материалдардың тізімі (міндетті түрде қажет сызбалар көрсетілген) 1- Автоцистерна жалпы көрініс; 2- цистерна; 3-цистерна; 4- Патенттік шолу; 5- Құрастырма сызбасы; 6-Бөлшек сызбасы

Ұсынылған негізгі әдебиеттер

1. А.И. Гришкевич, В.А. Вавуло, А.В. Карпов, Л.А. Молибошко, О.С. Руктешель Автомобили: Конструкция, конструирование и расчет. Трансмиссия. Под ред. А.И. Гришкевича.Мн: Выш. Шк, 1985-240с.

2. Лукин П.П., Гаспарянц Г.А., Радионов В.Ф., Конструирование и расчет автомобиля. – М:Машиностроение, 1984г.

3. Осепчугов В.В, Фрумкин А.К. Автомобиль. Анализ конструкций, основы расчета. – М:Машиностроение, 1984г.

Дипломдық жұмысты даярлау

КЕСТЕСІ

Бөлім атаулары, дайындалатын сұрақтар тізімі	Ғылыми жетекшілерге, Кеңесшілерге өткізі мерзімі	Ескерту
Диплом жұмысы тақырыбының дәйектемесі	19.03.2021 – 2.04.2021	
Әдеби-патенттік шолу	2.04.2021-16.04.2021	
Есептеу бөлімі	16.04.2021 – 30.04.2021	

Аяқталған дипломдық жұмыстың және оларға қатысты диплом жұмысының
бөлімдерінің кеңесшілері мен калып бақылаушылардың

Қолтаңбалары

Бөлімдердің атауы	Ғылыми жетекші, Кеңесшілері (аты- жөні,тегі,ғылыми дәрежесі, атағы)	Қолтаңба қойылған мерзімі	Қолы
Қалып бақылаушы	Козбагаров Р.А. т.ғ.к., сениор- лектор		

Ғылыми жетекшісі  Буршукова Г.А.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы _____ Абдуманнатов Р. М.

Күні «__» _____ 2021 ж.

АҢДАТПА

Менің дипломдық жобаның негізгі тапсырмасы мұнай өнімдерін тасуға арналған кіші класты жүктік автомобиль. Негізгі жобалау объектісі кіші класты шассидегі цистернасы.

Қарастырылып отырған дипломдық жұмыста мұнай өнімін таситын автомобиль ГАЗ-3307 нің цистернасын жобалау. Және де ҚР патент бюросынан алынған патент көшірмесін жаңарту үшін келесі тапсырма автомобилдің негізгі сапасын есептеу.

.

АННОТАЦИЯ

Главная задача данного мне дипломного проекта спроектировать грузовой автомобиль малого класса с разработкой в спец части емкость для нефтепродуктов. Основным объектом проектирования является установить цистерну в шасси автомобиля малого класса.

Дипломной работе рассмотрены спроектировать цистерну для нефтепродуктов в части шасси автомобиля ГАЗ-3307.А так же чтобы обновить цистерну взяты копии патентов из патентного бюро РК. Следующая задача рассчитать главные качества автомобиля.

ABSTRACT

The main task of my graduation project to design a small truck class with the development of a special container for nefteproduktov. Object design is the tank is mounted in the chassis of a small car.

Research paper examined sproektiorvat tank for oil products in the chassis of GAZ-3307. A well as to update the tank taken copies of patents from the patent office RK. Sleduschyaya task to calculate the main qualities of the car.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	9
1 Жалпы бөлім	11
1.1 Автомобильдің үйлесімдік схемасын негіздеу	11
1.2 Мұнай өнімдеріне арналған автокөлік цистернасының классификациясы	17
1.3 Автомобиль цистерналарының қажеттігі, жіктелуі және жалпы талаптар	18
1.4 Мұнай өнімдерін тасуға арналған автомобиль – цистерналар	20
1.5 Автомобиль - цистерналардың орнықтылығы	25
1.6 Мұнай өнімдеріне арналған автоцистернаның негізгі физика химиялық қасиеттері	26
1.7 Мұнай өнімдеріне арналған автоцистерналардың құрылғысы	29
1.8 Мұнай өнімдерімен газдарды тасуға арналған цистерна мен бөшкелерге қойылатын талаптар	39
1.9 Цистерналарды тазалау	41
2 Есептеу бөлімі	43
2.1 Автомобиль габариттерін есептеу	43
2.2 Цистернаны беріктікке есептеу	44
2.3 Вертикалды жүктемені есептеу	46
2.4 Дөңгелек жұбының беріктігі	49
3 Әдеби патенттік шолу бөлімі	53
3.1 Жанармай цистернасының әр- түрлі құрылымдарына баға беру	53
Қорытынды	55
Пайдалынған әдебиеттер тізімі	56

КІРІСПЕ

Цистерналар сұйық газ сияқты,сусымал сұйық сияқты газ, тәрізді жүктерді шанақтың ерекше формасымен ұсынатын қазандықтарда мұнай өнімдерін. Цистерналар тасымалданатын жүкке байланысты екі топқа бөлінеді:

- тамақ өнімдерін тасымалдау үшін арналған кең наменклатурасын тасымалдау үшін;

- арнайы жүктер түріне арналған арнайыландырылған цистерна.

Жалпы тағайындауға арналған цистерналар келесідей бөлінеді: ашық (бензин, және тамақ өнімдері сүт, табиғи ауыз су т.б) және қара (мұнай, минералды майлар және т.б) мұнай өнімдерін тасымалдауға арналған.

Үлкен қауіп-қатер ашық мұнай өнімдерінің тұтануынан төменге ағызып жіберу құралдарын және жоғарғы қақпақты толық тығыз бекітіліп жасалуын міндеттейді. Жүк көтергіш элементтердің түріне байланысты цистерналардың барлық негізгі жүктеме конструкциясы рамамен қабылданады, және бұл жүктемелерде қазандармен қабылданатын конструкция рамасыз цистерналар.

Автомобиль цистерналарын арнайы газ өтетін колонкалар арқылы сұйытылған газбен толтырылады және булы фазамен ілмектік арматура, манометр, амозапорлы жылдам клапандар, үрленетін свечалар, қорғаныс қабаты, және жерге қондырғыш орнатылады. Колонкалар арасы сұйытылған газдарды сақтайтын резервуарлардан жер бетінен 30м қашықтықта,ал жер астынан 20 м қашықтықта жәнеде автомобильдер өтетін жолдардан 1 м қашықтықта орналасуы қажет. Автомобиль цистерналарын дайындау ГОСТ 6030-63 енгізбестен бұрын немесе 5000л кем емес сыйымдылық қалқа орнатылады,ол жедел тежеуіш іске қосылған кездепайда болатын инерциялық күштерді және импульсиялық күштерді азайтады. Сұйық мұнай өнімдеріне арналған автомобиль цистерналары базалық шассиден,жабдық резервуардан және гидравликалық жүйеден тұрады.

Автомобиль цистерналарын тек қана сұйытылған газдарды,шығарылған орынынан пайдалану объектісіне тасымалдау үшін арналған. Сол себептен цистерналарды минималды қажетті сақтандырғышпен, әлмекпен, өлшеу аппаратурасымен, газды ағызу және толтыру патрубоктарымен жабдықтайды. Автомобиль цистерналары рамалық және рамасыз конструкциялы, және автомобиль шассиі жоғары жүргіштікті тіркеме мен жартылай тіркемелер орнатылады. Автомобиль цистерналары және газбалонды автомобильдері арнайы толтырғыш бағанамен жақсы кірме жолдар орнатылады.

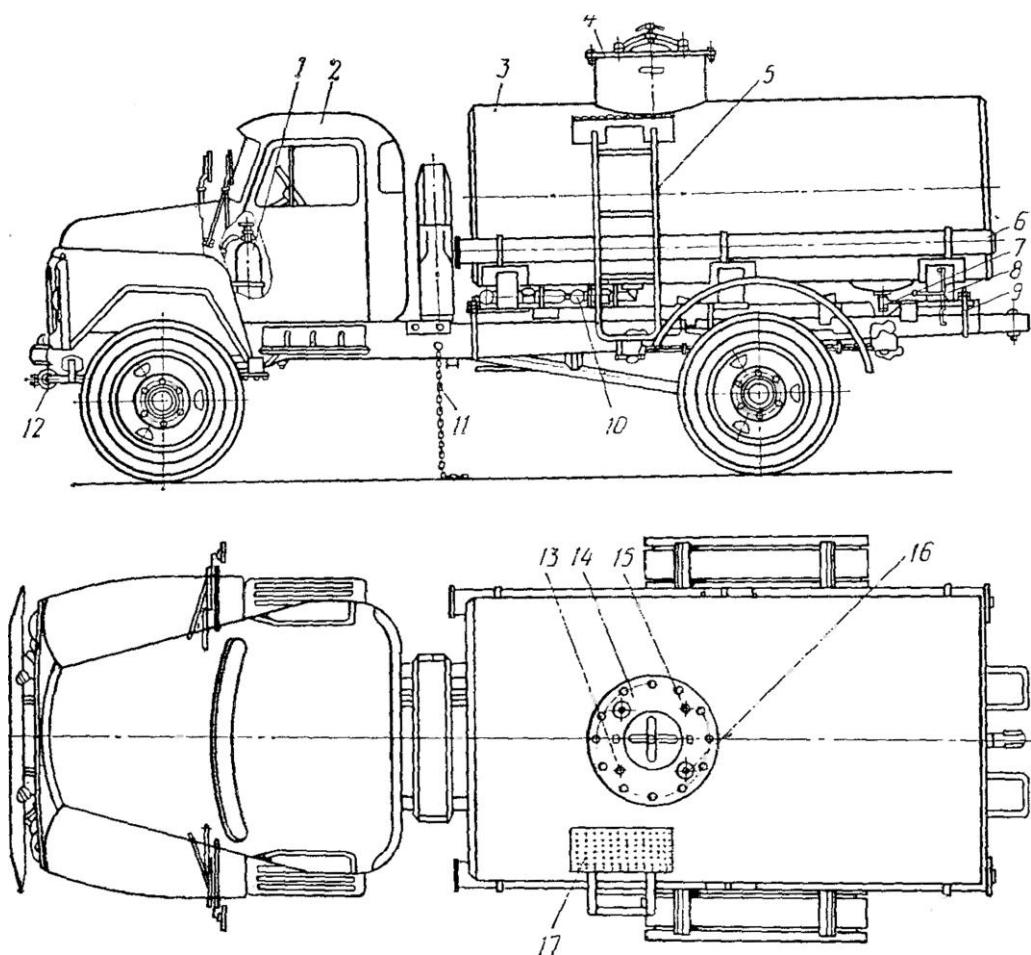
Автомобиль цистерналары сопақ тәріздес тесік остермен өлшемі 400 x 450 мм кем болмаитын және дөңгелек тесік диаметрі 450 мм кем болмауы тиіс. Люк қақпағына орнатылатын арматураны қорғау қабықшасымен қаптау керек. Автомобиль цистернасы тек қана сұйытылған газдарды жеткізіп қана қоймай оларды әр түрлі деңгейлерілерде құйып алып және төгу арқылы резервуарларды толтырамыз. Автомобиль цистерналары негізінен болаттан жасалған ыдыс болып келетін, үлестіру беріліс түйіндерімен бірге басқада түйіндері автомобиль шассиіне орнатылады. Автомобиль цистерналары

калыңдығы 4-5 мм болатын электр пісірме қолданып темірден жасалған қазандық. Шет қабырғаларын тасылатын сұйықтықтың әсерінен болатын гидравликалық соққылардан сақтап қалу үшін цистерна конструкциясында ішкі толқын кескіштер қарастырылған. Автомобиль цистерналары, тез жанып кететін, өртке қауіпті жарылғыш және тағы басқа сұйықтықтарды тасымалдауға арналған. Олар өртке қарсы жабдықпен жабдықталған, металл жерге отырғызғыш шынжырлармен, шлангі бекітуге лайықты жұмыс қалыпында болуы тиіс. Тасымалданатын сұйықтық төгіліп шашылмас үшін ағызу крандары мен люк толық жұмыс қалыпында болуы керек. Шығарушы құбыр міндетті түрде автомобиль радиаторына толық шығарылып және шығару тетігі төмен қарап орналасады. Өртке қауіпті сұйықтықтардың минималды ұшып кетуден сақтау үшін цистернаны ашық түстермен бояйды. Автомобиль цистернасы негізінен горизонтальды цилиндрлі ыдыс, артқа жақ түбінде саймандармен люк жапсарылады. МЕСТ 21561 - 76 сәйкес автоцистернаның келесідей түрлері болады: АЦ – автомобиль цистерналары, ПЦ – тіркеме цистерна, ППЦ – жартылай тіркемелі цистерна. Транспорттық цистерналар сұйытылған көмірсутекті газдарды завод-жабдықтаушыдан КБ дейін, КБ дан толтыру пунктеріне дейін, май құятындарға тасымалдауға арналған. Автомобиль цистернасында эллипс немесе дөңгелек тәріздес резервуар автомобиль шассиіне немесе тіркемеге горизонталь орналастырылады. Мұнай өнімдерін тасымалдауға арналған автомобиль цистерналары арнайыландырылған автотранспорт түріне жатқызылады, онда шанақ орнына арнайы жабдық цистерна орнатылады

1 Жалпы бөлім

1.1 Автомобильдің үйлесімдік схемасын негіздеу

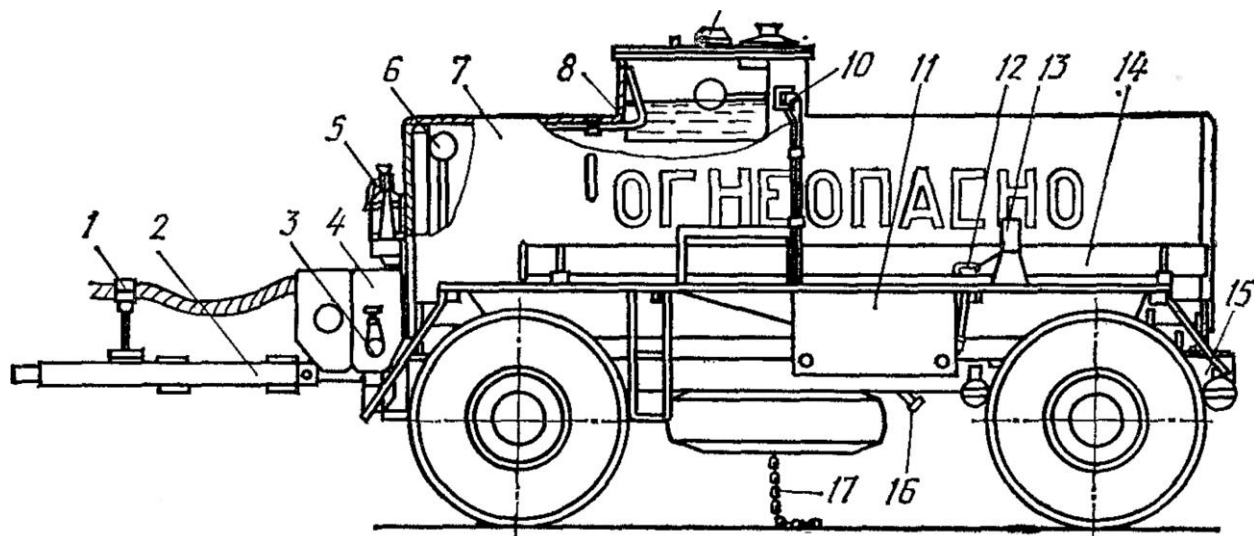
Сіңетін және бастырмалатқыш палар - түтікше қосылу үшін штуцер қысым ие болады - сорғыш жең. Штуцер сіңетін және шынжырша тұрба бекітілген жабық бітеуіштермен автокөліктің көлік жағдайында арынды құбыршектер. Орнатылған тор сорғыш түтікте - бойымен кедергі келтіретін сүзгі - құлау оның жұмысының жанында бөтен бұйымдары. Ажырамалы қосылыс майдан төсем ығысып орын босатқан - бензинге шыдамды резеңке. Төсем және резеңке шлангтері герма ығысып орын босатқан – тартумен орналасқан.



- 1 - от сөндіргіш; 2 - автокөліктің шассию; 3 - цистерна; 4 - қылтаның қақпағы;
5 - баспалдақ; 6 - жеңдер үшін қаламсауыттар; 7 - құбырмен тұндырғы; 8 - электр жабдыққа; 9 - цистернаның бекітуінің элементтері;
10 - гидравликалық жүйенің құбырлары; 11 - жермен жалғау тізбегі;
12 - тұншықтырғы; 13 - штуцер «газды байлам»; 14 - пломба; деңгейдің
15 - рейкалық көрсеткіші; 16 - тығыс клапаны; 17 – алаң

1 Сурет – Автомобиль-цистерна АЦ-4, 2-53А

Штуцер сіңетін және қысым түтіктерін жүргізуші қосылу бойымен жинақтау жұмыстары, бірдеңе етіп тіреле - сорғыш жең және бір жұмыс орынынан ысырмаларымен басқару орындауға рұқсат берген автокөлік сол жақта алып шыққан. Атқарылған жазудың ысырмаларының сермерлерінде басқару ыңғайлы болу үшін цистернаға және цистернадан болуы тиіс.



1— тірек; 2 - тіркенің жетегі; 3 - тәсіл үшін құбыр және мұнай өнімінің беруі; 4 - Дуоның ысырмасын жәшік - 70; 5 - от сөндіргіш; 6 - деңгей қалтқылы көрсеткіш; 7 - цистерна; 8 - қылта; 9 - тыныс клапаны; 10 - толтырудың шектегіші; 11-бүйір жәшік; 12 - жерге тұйықтаудың сынасы; 13 - жерге қосу құрылғысы; 14 - жең үшін қаламсауыт; 15— шасси; 16 - құбыр тұна қосылған; 17 - шынжыр

2 Сурет – Тіркеме-цистерна ПЦ-6,7-8925

Тіркеме-цистерна - (2 сурет) ПЦ-6,7-8925 топтасымал үшін тығыздық 860 кг/м³ тен аспайтын құюға арналған және қысқа мерзімді оның сақтауы. Автокөліктің буксируетсясы тірке-цистерна цистерналарымен АЦ-8,5-255Б и мұнайқұятын ТЗ-8-255Б. Технологиялық жабдық, тірке құрастырылған шассиге МАЗ - 8925, цистернадан, арматурамен құбырлары, пневмо жүйенің құбырлары тұрады, электр және өртке қарсы жабдық. Цистерна жапырақ атқарылғаны калибрлелген ішкі бет оныны бол статъ мырыштаған. Отынның деңгейі, толтырудың шектегіші орнатылған толқын тосқыш, қалтқылы көрсеткішті цистернада. Жайғастырылған қылта цистерна жоғарғы бөлімінде, төменгі - тұндырғы. Қылтаның қақпағында егер- мешены қарау және құйма люктер. Жапқыш арматурамен басқару цистерна арқа жайғастырылған шкафтан жүзеге асады. Автошанаш технологиялық жабдық. Жағдай әйтеуір ол құю мойыны бар цистернаны, тыныс клапанын қосылады

Мысалы, АЦ-4,2-53А—автомобиль-цистерна көлік, номи ең аз ақшалай сыйымдылығымен, ГАЗ-53А. автокөлігін шасси Ц әріптерімен қатар және ТЗ обозначелерді қолданылады: ЦЗ - цистерна. МЗ - май құюшы. Арнаулысы жаза басқан - түріндегі тасылатын жүктерді: М - май, - арнайы сұйықтық су - спирт, СЖ. Мысалы, ЗСЖ - 66 автокөліктің шассиге арнайы сұйықтықтармен жанар

май құятын Газ- 66. Автошанаштарды белгі, басқа министрліктермен , күрделі құрылымнан астам ие болады. Мандандырылған жылжымалы құрамның толық индексациясы тиісті мекемелік құжаттарда алып келеді. Автокөлік - цистерна мұнай өнімдерінің тасымалы үшін. Мұнай өнімдеріне мұнай базаларыдан тұтынушына дейін қазіргі уақытта қай автокөлік шандарындағы негізінде тасылады, мақсатты мағыналарға ие болған және (автомобилдік бензин, дизель отыны, масел, мовтың битіне) түр мұнай өнімінің тасымалы үшін ылғи бір үнемі пайдаланатын.

Жанар май құятын қарақұйрық цистернасы бір мүмкін тұрсын немесе екі секцияларды. Эллиптиялық пішін жолда автокөліктің орнықтылығын жасайды, себебі орнынан түсір төмен бүкіл салмақты.

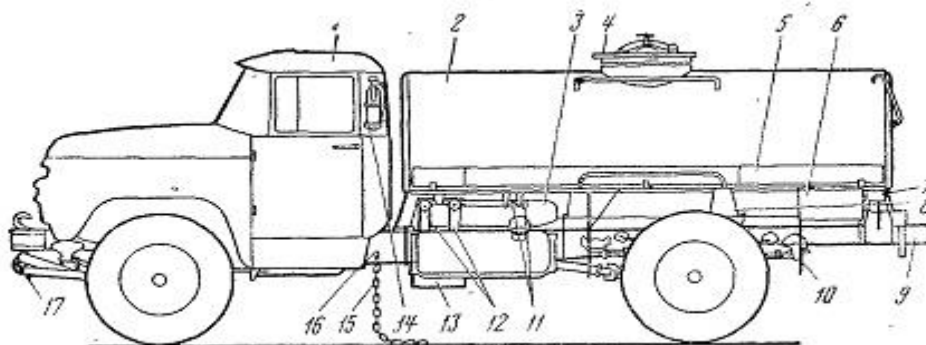


3 Сурет – ГАЗель автомобиль цистернасы

Термоизоляциясы мұнай өнімдеріне қоршаған орта температураның әсерді кедергі келтіреді. Ішкі бөлік тот баспайтын атқарылғаны бол |статьқан. Мұнай өнімдерінің құйылысы бөлімдерден құбыр алып шығатын цистерна арқада жүзеге асады. Құралдандырылған Газ АТЗ ЖТОға басқа машиналардың соққылары мүмкін сақтайтын қорғаныстық бөлімнің цистернасының артқы қабырғасы. Бөлім бұл да үшін тапаншалар орналасатын қосылған.

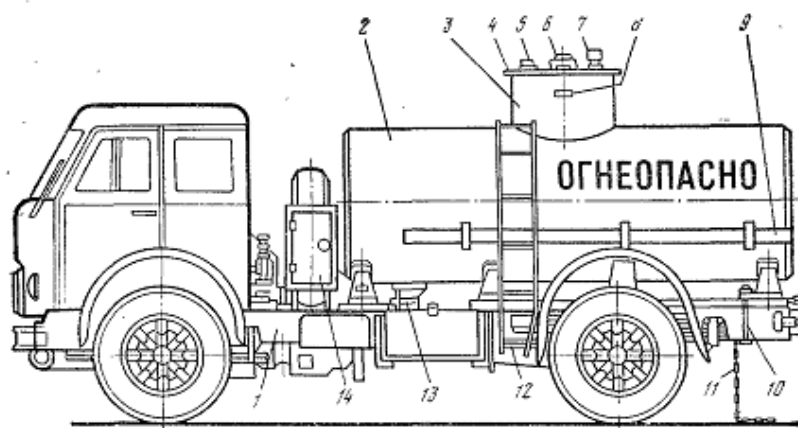
АЦ-4,2-130 4 суретте автокөлік ЗИЛ- 130 шассиіне құрастырылған. Тағайындау және қолдану аясы ұқсас. Жанармайтасушы айырмашылық ерекшелігі болады, оны зарық не жетілдірілген жабынмен жол-жөнекейлер мұнай өнімдерінің бір жағынан жіберуі үшін арналған.

Автокөлік – цистерна МАЗ - 500А . Автокөлік - қатты жабынмен 86 г/см3 одан аса емес, жол-жөнекейлер тығыздықты мұнай өнімдерінің бір жағынан жіберуі үшін арналған цистернасы. Автокөлік МАЗ - 500А шассиіне орнатылған: цистерна, қосалқы доңғалақ, өртке қарсы жабдық және ҚБҚ үшін жәшік. Калибрлелген эллиптиялық пішін цистерна. Цистернада қылта ие болады және тұндырғы. Жабдықта құйма люкпен, тыныс клапанын қылтасының қақпағы және деңгейдің көрсеткішімен рейкалы түріндегі. Одан басқа, деңгейді бұрышшы ие болады.



1 - автокөлік ЗИЛ- 130 шассиі; 2 - цистерна; 3 - қосалқы доңғалақ; қылтаның қақпағы;
4 - жең үшін қаламсауыт; 6 - рама; 7 - электр жабдық;
8 - цистернаның бекітуінің түйіндері; 9 - буфер; 10 – шашыратқыш;
11-маховик ысырмалары. 12 - гидравликалық жүйе; 13 - насос от сөндіргіш; 14 - жермен
жалғау тізбегі; 15 - жерге тұйықтаудың бекітуін арналған болт; 16 – тұншықтырғы
4 Суретт – Автомобиль-цистерна АЦ-4,2-130

Цистерна алтысы бүйір брусшелерге орнатқан сегіз тіректері болады, және үзеңгілердің рамасын лонжеронға қатты бекінеді, ал екі алдыңғы шасси лонжерондарға серіппелі амортизатор арқылы бекінеді. Сақтау үшін және Дуоның бензинге шыдамды жеңдерін бір жағынан жіберу - 65; жабдықта қаламсауыттармен автокөлігі мм, ал қызмет ету ыңғайлы болу үшін бүйір ие болады. баспалдақ және қылтаның аймағында металлдық алаңдар.



1 - дайындалған шасси; 2 - жиындағы цистерна; 3 - қылта; қылтаның қақпағы; 4- деңгейдің көрсеткіші; 5 - қақпағы бар цистернаның люгі; 6-тынысы тойтарыл; 7-таңбалау кесте; 8 - жең үшін қаламсауыт; 9 - үзеңгі; 10 - жерге тұйықтау үшін шынжыр;
11 - баспалдақ; 12 - құбырдың сорпаға шығару; 13 - ҚБҚ жәшік
5 Сурет – Автомобиль-цистерна АЦ-8-500АЭ

Цистерна алтысы бүйір брусшелерге орнатқан сегіз тіректері болады, және үзеңгілердің рамасын лонжеронға қатты бекінеді, ал екі алдыңғы шасси

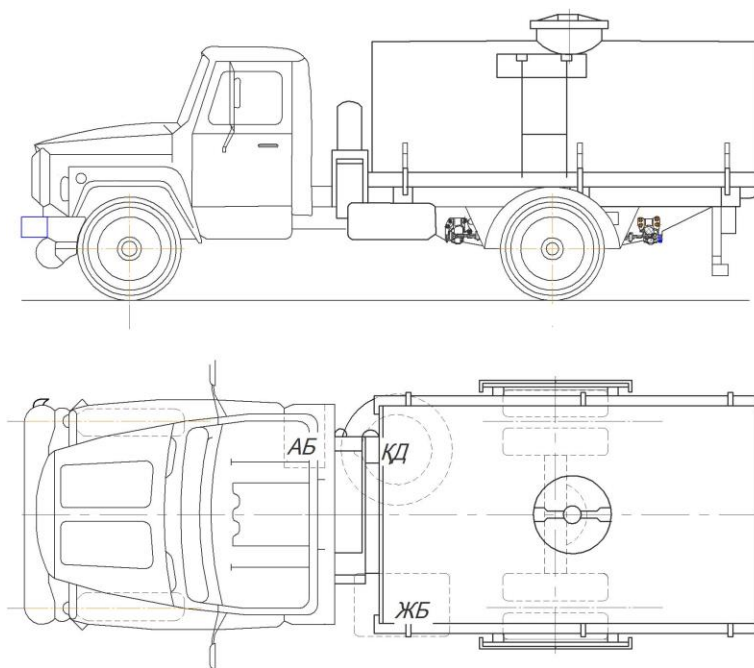
лонжерондарға серіппелі амортизатор арқылы бекінеді. Сақтау үшін және Дуоның бензинге шыдамды жеңдерін бір жағынан жіберу - 65; жабдықта қаламсауыттармен автокөлігі мм, ал қызмет ету ыңғайлы болу үшін бүйір ие болады. баспалдақ және қылтаның аймағында металлдық алаңдар.

Құрылымды құрастыру және автомобиль аналогтың техникалық берілгендеріне анализ:

Автоцистерна АЦ-66052 (Газ-3307 4x2 шассиі).

Автоцистерна қысқа мерзімде ашық мұнай өнімдерінің сақтау тығыздығы 860 кг/м³ тен аспайтын өнімдерді тасымалдау үшін арналған. Автоцистернаның комплектациясы:

66052-11-15 -ЖН-30-Л-У2 насосымен немесе 1СВН-80А- Л-У2, толтыру операциясын жүргізу қызметін атқарады, бір сыйымдылықтан екінші сыйымдылыққа отынның босатуы және қайта толтыруы. Цистернаның, әрбір бөлімі деңгейдің, нұсқағышы ішінде орнатылатын қылтаның деңгейін көрсететін нұсқағыш, қылтаның, қақпағы құйма люкпен және тыныс клапандарымен жабдықталған. Автоцистерна жабдықталған ауа айналып өту құрылыммен, жұмыс қылтаның аймағында және өртке қарсы жабдығының жұмыс алаңымен жәшік айдау және сору жеңдерінің, қалауы, тұтқасы бар саты үшін қаламсауыттармен жабдықталған.



6 Сурет – ГАЗ-3307 шассиінде автоцистерна

Арнайы электр жабдықтары - тұрақты токтың бір өткізгіш жүйесі, отынның, шекті деңгейінің бақылауының жүйесінен тұрады. Автоцистерна базалық шасси жүретін жол жағдай шарттарына пайдалануға арналған.

Базалық шассиі

ГАЗ-3307

Дөңгелек формуласы

4x2

Автоцистернаның толық массасы	7850
Цистернаның моделі	АЦ-66052
Цистернаның материалы	Тот баспайтын болат
Цистернаның сыйымдылығы	1800
Секция саны	(1ден 3-ке дейін)
Цистерна	сопақ қималы, екі шеттетілген бөлімдермен
Жүк көтергіштігі	1800
Автоцистернаның толық массасы, кг	3500
Толық массаның, үлестірілуі, кг:	
алдыңғы ось	3700
артқы оське	4150
Ең үлкен жылдамдығы км/сағ	90
Қозғалтқыш	карбюраторлы
Ең үлкен қуаты кВт	85,5
Ең үлкен айналдырғыш момент Нм	270
Ең үлкен айналдырғыш момент кезіндегі иінді біліктің айналу жиілігі айн/мин	2250
Ілініс муфтасы	механикалық, фрикционды
Беріліс қорабы	механикалық, 5 сатылы
Негізгі беріліс	біртекті гипoidты
Шина	240R508
Бақылау отын шығыны 50 км/сағ кезінде 100л/км	12,8
Цистернадағы жанармай өнімінің мүмкін қалдығы	0-ден ойылған сыйымдылығы
Ішкі қуыстың атмосферамен қатынасы	тынысты құрылғы арқылы (клапан)
Габаритті өлшемдері, мм:	
Ұзындығы	7000
Биіктігі	2725
Максималды жылдамдығы км/сағ өздігінен сору, құйын тәрізді, бір сатылы	ЖН-30ЛУ2
Цистернаның бір бөлімінен құйылу уақыты, мин: құйынды насос арқылы	45/35
Қозғалтқыш:	
Моделі	740.31 (Евро-2)

1.2 Мұнай өнімдеріне арналған автокөлік цистернасының классификациясы

Мұнай өнімдерінің бір жағынан жіберуі үшін автокөлік шандары шанақ орынына қасында цистерна және арнайы жабдық орнатылатын мамандандырылған автокөлік құралдарға жатады.

Мұнай өнімдері үшін автокөлік шандары келесі белгілер бойынша классификациялайды базалық шассидің түрі мұнай өнімнің түрі қолданылуы базалық шасси өсіне жүктеме базалық шассидің өткізгіштігі базалық шассидың жүк көтергіш элементтің түрі.

Автокөлік цистерналары базалық шасси ретінде жүк таситын автокөліктерді түр ескерілген негізді үлгілерді қолданылады, тіркеме және жартылай тіркемелерде.

Тасылатын мұнай өнімдерінің түрлері бойынша автокөлік шандарының классификациясы олардың, физикалық-химиялық қасиеттерін айырмашылықпен ескертіледі. Цистерналарға төлқұжаттардағы олар үшін арналған мұнай өнімдерінің тығыздығы көрсетіледі өлшем бір жағынан жіберуде ауыр мұнай өнімінен астам сол өстік күштер үлкеді. Бұл негізді автокөлікті қызмет мерзімін азайтады. Цистерналар толтыруда ауыр мұнай өнімнен астам сергектемеп олардың қолдануының, тиімділігі төмендетеді. Мұнай өнімдері үшін цистерналар тағайындауға және атқарылатын функциялар бойынша көлік және жанар май құятынға бөлінеді.

Көлік цистерналары тасымалдау үшін тек қана мұнай арналған-өнімдер. Қатар тасымалдаумен жанармай құятын цистерналар автокөліктерді жанармай бактарда мұнай өнімдерінің беруін арнайы таратылатын жүйелер арқылы жүзеге асырады. Автокөлік шандарының параметрлері негізді шассилардың параметрлерімен реттеледі:толық масса мүмкін жүк көтеретінмен,өткізгіштік,габаритті өлшем. Осылай мұнай өнімдері үшін цистерналар сондықтан, сонымен қатар негізді шассилар, астында - екі топтарда бөлінеді. Автомобиль жолдарындағы пайдалануы үшін ортақ желі және топтық, цистернасының барлық автомобиль жолдарына пайдалануы үшін болып табыл топтың цистерналары (цемент бетон, асфальтобетон және тарау) іргелі. Өстер бойынша массаның,лестірілуі және ГОСТтың, талаптарымен сәйкес автокөлік шандарының, толық массасы келесі шамалар асуы керек:

Автокөліктердің өткізгіштігі маңызды қолдану кезіндегі сапалардың, бірі болып табылады. Автокөлік шандарының қабілеттілігімен ол жер және жолсыздық бойынша қозғалуға бейнеленеді, сонымен бірге жұмсақ жер астындағы жолдар бойынша. Мысалы, мұндай жұмыс жағдайлары өріске мұнай өнімдерінің жеткізуінің жанында жазғытұры және күзде кездеседі. Автокөлік шанының өткізгіштіктері бойынша үлкен өткізгіштіктің автокөліктерінің, негізді шассиларына кәдімгі өткізгіштік және автокөлік шанының автокөліктерінің, негізді шассиларына автокөлік шанында бөлуге

болады. Цистерналар сұйықтардың тасымалдауы үшін арналған: оның өңдеуінің мұнай және өнімдері, (қышқыл, сілті сал тағы басқалар күрделі заттар) химиялық жолмен - белсенді және агрессивті сұйық заттар, (пропан, оттек) сұйытылған газ, су, (сүт тасушы) жастар, сірне. Автоцистерналар - цистерна (ұн арба) ұнның тасымалдауы және цемент үшін сонымен бірге қолданылады.

Цистерналар танып біледі:

Түр бойынша жалпы тағайындау - мұнай өнімдерінің тасымалдаулары үшін,арнайысы - жүктердің нақтылы түрлері үшін,конструкциялар бойынша,болатын рамалар цистерналар, қапталсыз конструкцияның, цистерналары болып жіктеледі.

Өстердің саны бойынша:

- төрт өстісі;
- сегіз өстісі.

Сыйымдылығы бойынша:

- 60 тонналық;
- 120 тонналық;
- 125 тонналық.

Цистерна қазандығы жүкті тасымалдау үшін (мұнай өнімі, су, химия заттары, цемент) артық қысымсыз арнала алады немесе (сұйытылған газдар) қысыммен.

Жүктің тасымалдаулары үшін сыйымдылығы соңғы жағдайда қолданылатын (қысыммен ыдыстары бар ұқсастық бойынша) ыдыспен ат қойылады. (0 С) нормалы шарттар болатын қайнау нүктелерінің газдарының сұйылған түріндегі тасымалдаулары үшін төменде вагондарды қолданылады - болатын криогенді ыдыстарцистерна. Тасылатын заттардың оларында әсерімен коррозиясынанғы қазан металлының қорғаулары үшін коррозияның ингибиторларының тасылатын жүгіне арнайы ішкі жамылғылар, немесе қосымшаларды қолданады.

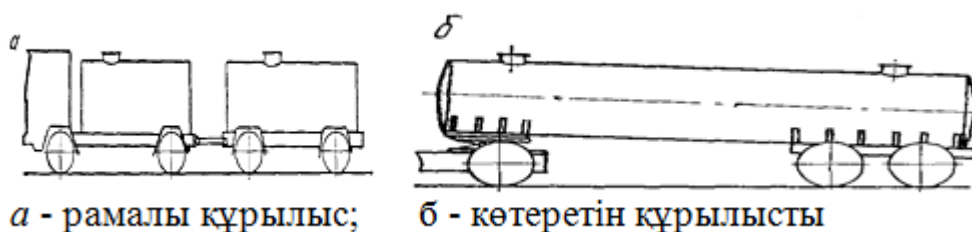
1.3 Автомобиль цистерналарының қажеттігі, жіктелуі және жалпы талаптар

Автомобильді цистерналар келесі жүктерді тасуға арналған, солардың ішінде мұнай өнімдері (бензин, дизель отындары, битум); химиялық заттар (қышқылдар, синтетикалық өнімдер); балқытылған түрдегі қатты заттар (күкірт, нафталин); сұйықталған және қысылған газдар (бутан, аммиак, хлор, азот); ұнтақ және түйіршікті материалдар (цемент, ізбес тас, гипс, минералды тыңайтқыштар); жартылай сұйық материалдар (бетон).

Көрсетілген жүктерді тасуға арналған арнайы қозғалмалы құрылым келесі белгілер бойынша жіктеледі:

- технологиялық жабдық қойылған негізгі шасси түрі бойынша (автомобиль - цистерна, тіркеме - цистерна, жартылай тіркеме - цистерна) және оның жүргіштігі бойынша (кәдімгі немесе жоғарылатылған жүргіштікті);

- қажеттігі бойынша – тасымалдауға арналған (автомобиль - цистерна), тасымалдауға және құюға арналған (автомобиль –цистерна - құйғыш);
- сыйымдылығы (жүк көтергіштігі) бойынша;
- тасымалданатын жүктің түрі бойынша;
- көтеретін шасси түрі бойынша – рамалы және көтеретін құрылысты (2-сурет);
- түсіруге арналған технологиялық жабдық түрі бойынша (гравитациялық күштер әсерімен жүкті түсіру, механикалық түсіру, пневматикалық түсіру, цистернаға немесе дербес қойылған сорап көмегімен түсіру, самосвалды түсіру).



7 Сурет – Автомобиль-цистерналардың схемасы

Құрылыстық белгі бойынша цистерна резервуарлары былай бөлінеді:

- көлденең қимасының пішіні бойынша (дөңгелек, эллипс тәрізді, төртбұрыш);
- бойлық қимасының пішіні бойынша (тұрақты немесе айнымалы қима; цилиндрлік - конусты; хоппер тәрізді);
- жылулық жекелеу сипаттамалары бойынша (жылулық жекелегіші жоқ,
- термиялық жекелегіші бар, қосымша қыздырғышы бар немесе өзі қыздыратын)
- материал түрі бойынша (кәдімгі болаттан, төсемі жоқ жоғары беріктікті болаттан, ішкі беті арнайы төсемді, тот баспайтын болаттан, пластмассадан).

Автомобиль - цистерналарды жобалағанда мыналарды ескеру керек: тасымалданатын жүктің физикалық-химиялық қасиеттерін (тығыздығы, тұтқырлығы, электр өткізуі, қаныққан буының қысымы, коррозиялығы, еріген заттар мен судың шамасы, тоңазу температурасы); сораптың сипаттамасы; тыныс клапандарының сипаттамасы; тазарту құралдарының түрі; технологиялық жабдықты қыздыру және жылулық жекелеу керектігі.

Өртүрлі қажеттікті цистерналарға қойылатын талаптар стандартта көрсетілген.

Қазіргі кезде автомобиль - цистерналарды белгілейтін бірыңғай жүйе қалыптаспаған. Автомобиль өнеркәсібі министрлігі шығаратын автомобиль - цистерналар былай белгіленеді, яғни белгі негізгі шасси түрі мен цистернаның қажеттігін көрсететін екі-үш әріп, дефиспен байланысқан бір-екі цифр, сонда соңғылар цистернаның m^3 өлшенген сыйымдылығы және негізгі шассидің

маркасы. Мысалы, АТЗ-4,5-375, яғни УРАЛ-375 автомобилі негізінде цистернасының сыйымдылығы $4,5 \text{ м}^3$ құрайтын автомобиль отын құйғыш.

1.4 Мұнай өнімдерін тасуға арналған автомобиль – цистерналар

Бұл топтағы автомобиль - цистерналар сүзілген мұнай өнімдерін тасымалдау, қысқа мерзімде сақтау және техникаға олардың берілген шамасын өлшеп құю үшін қажет немесе осы көрсетілген жұмыстардың кейбіреуін істеу үшін керек.

Автомобиль - цистерна тұрқысының қимасы овал тәрізді болады және де ішіне деңгей көрсеткіш қойылған, сонымен қатар цистерна қылтасының қақпағы люкпен, тыныс клапандарымен жабдықталған. Цистерна ауа шығаратын құрылғымен, ЗИП жәшігімен, тегеурінді және сорғыш құбырларды қоюға арналған пеналдармен, ұстағышы бар баспалдақпен, қылта тұсында қойылған жұмыстық алаңшамен және өртке қарсы құрал-сайманмен жабдықталған.

Автомобиль - цистерна белгіленген тәртіппен бекітілген конструкторлық құжаттар бойынша ГОСТ Р 50913-96 сәйкес жасалынуы тиіс.

Мұнай өнімінің нормативтік құжаттарында арнайы талап қойылмаса, онда цистерна көлемінің 95 % аспайтын деңгейге дейін толтырылуы тиіс.

Автомобиль - цистерналардың N_2 , N_3 , O_3 және O_4 категорияларында қолданатын шассилердің тежегіш жүйелері бір тұтастануға қарсы (АБС) жүйелермен қамтамасыз етілуі керек.

Цистерналардың бүйірден соғу немесе аударылу салдарынан болатын зақымданулардан қорғау келесі шарттардың біреуі орындалса қамтамасыз етілді деп есептеледі:

- екі күшейтетін элементтердің (қалқалар, толқын кескіштер, ішкі немесе сыртқы шығыршықтар) өзара аралығы 1,75 м аспауы тиіс;

- цистернаның екі қалқасының (толқын кескіштерінің) арасындағы көлем $7,5 \text{ м}^3$ аспауы тиіс.

Қалқалар мен толқын кескіштер 10 см дейін ішіне қарай майыстырылған немесе басқа әдіспен балама беріктік қамтамасыз етілген. Толқын кескіштің ауданы цистерна қимасының ауданының 70 % кем емес ауданды құрауы тиіс.

Автомобиль - цистернадан отын өздігімен горизонталь алаңда қотарылғанда онда қалған отын көлемі цистернаның номиналды сыйымдылығының 0,1 % аспауы керек.

Жабық автомобиль - цистернаны толтыруға арналған жабдық толтыруды шектегіштен тұрады, сонда оның датчигінің жұмысы құйылатын сұйықтың энергиясымен жүргізіледі. Сонымен қатар сұйық құйылуының жоғарғы деңгейін көрсететін сигнализатор болуы керек және де ол беретін электрлік сигнал шассидің дыбыс сигналына айналдырылуы тиіс. Тағы да автомобиль - цистерна кері клапаны бар қысқа құбырмен және от қорғаушысы бар газ өткізетін қысқа құбырмен жабдықталуы керек.

Автомобиль - цистерна ішіндегі жұмыстық қысымды сақтайтын және ол аударылғанда оны өздігінен жабатын тыныс құрылғысымен, сонымен қатар цистернадағы артықшылық қысым 100 кПа (1 кг/см^2) жеткенде автоматты түрде ашылатын қорғаушы құрылғылармен жабдықталуы керек.

Цистернаның сорап қойылған сорғыш құбырында алдын ала сүзетін фильтр қойылуы тиіс.

Мұнай өнімінің мөлшерін көрсететін есептегіштердің алдына таза сүзетін фильтрлер қойылуы керек. Фильтрдің қойылу орны сүзгіш элементті алмастыруды және фильтрдің ішкі қуысын тазартқанда фильтрді орнынан алмай істеуді қамтамасыз етуі тиіс.

Тегеурінді және сорғыш қысқа құбырлардың цистерна ішіндегі бөліктері мұнай өнімдерімен цистерна толтырылғанда ағысты шағылыстыратын және цистерна қотарылғанда сұйықтың шұңқырын болдырмайтын құрылғылармен қамтамасыз етілуі керек.

Цистернаның толтырылуы жоғарғы әдіспен жасалғанда мұнай өнімін беретін қысқа құбырдың цистерна ішіндегі бөлігінің төменгі қимасынан цистерна түбіне дейінгі аралық 100 мм кем болмауы тиіс.

Цистернадағы қысым мен сиретілуді өлшеу құралы ретінде сәйкес аспаптар қойылады. Көрсетілген параметрлерді бақылау үшін индикаторлар қолдануға болады.

Автомобиль - цистерна қысқа құбырларды сақтауға арналған жәшіктермен, ЗИП сақтайтын жәшіктермен жабдықталуы керек. Қысқа құбырларға арналған жәшіктер іштеріне шаң мен жауын-шашынды түсірмеуі керек. Қысқа құбырлар көрсетілген жәшіктерге отын түспеуін қамтамасыз ететін тығындармен жабдықталуы тиіс.

Автомобиль - цистерна жасағанда газбен жұмыс істейтін қозғалтқышы бар автомобиль шассиін қолдануға болмайды.

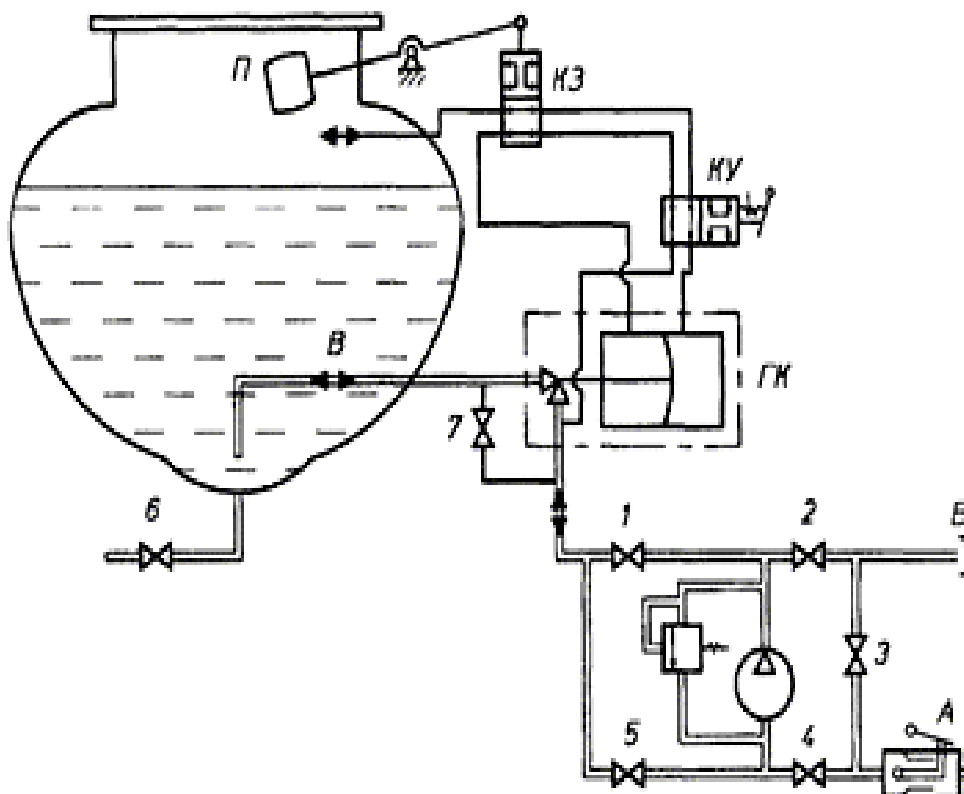
Автомобильдің пайдаланған газды шығаратын құбырын оның оң жағына алдына шығару керек. Пайдаланған газдарды шығаратын құбырдың құрылысы тұтынушының ұшқын сөндіргіш қоюына болатын мүмкіншілігі қамтамасыз етілуі тиіс.

Егер қозғалтқыштың қойылу орны мұндай қайта жабдықтауды жасауға мүмкіндік бермесе, онда газ шығаратын құбырды оң жаққа немесе цистерна аймағынан және отын коммуникацияларының аймағынан аулақ жоғары қоюға болады. Сонда газ шығаратын құбырды отын бағының қасына өте жақын қоюға болмайды. Газ шығаратын құбыр жоғары шығарылғанда оны ұшқын сөндіргішпен жабдықтамайды.

Автомобиль - цистернада әрбіреуі көлемі 5 л кем емес екі ұнтақтық от сөндіргіш болуы керек. Тіркеме және жартылай тіркеме көлемі 5 л кем емес бір ұнтақтық от сөндіргішпен қамтамасыз етілуі тиіс.

Цистернада «Қауіпті» деген екі белгі, «Жылдамдықтың шектелуі» деген белгі, қызыл түсті жанып - сөнетін фонарь немесе төтенше тоқтау белгі, киіз, 25 кг құмы бар жәшік қоюға арналған орындар көзделуі тиіс.

Цистерна толтырылу (қотарылу) кезінде жермен байланысуы керек. 8 суретте автомобиль - цистернаның технологиялық жабдығының принципіалды схемасы келтірілген.



1...6-ысырмалар; 7-вентиль; А- тегеурінді - сорғыш қысқа құбыр; Б- тегеурінді қысқа құбыр; В- толтыруға және қотаруға арналған құбыр; ГК- гидро клапан; П- қалтқы; КЗ- золотникті клапан; КУ- басқару қраны

8 Сурет – Автомобиль - цистернаның принципіалды технологиялық схемасы

Цистернаның толтырылуы өзінің сорабымен ысырмалар 1, 4 және тегеурінді - сорғыш қысқа құбыр А ашық кезінде жүргізіледі, сонда қалған элементтер жабық болады.

Цистернаның өгей сораппен толтырылуы ысырмалар 4, 5 және тегеурінді - сорғыш қысқа құбыр А ашық кезінде жүргізіледі, сонда қалған элементтер жабық болады.

Цистернаның өзінің сорабымен қотарылуы ысырмалар 2, 3, 5 және тегеурінді - сорғыш қысқа құбыр А ашық кезінде жүргізіледі, сонда қалған элементтер жабық болады.

Цистернаның өгей сораппен қотарылуы ысырмалар 4, 5 және тегеурінді - сорғыш қысқа құбыр А ашық кезінде жүргізіледі, сонда қалған элементтер жабық болады.

Цистернаның өздігінен қотарылуы ысырма 6 және қысқа құбырлар А, Б ашық кезінде жүргізіледі, сонда қалған элементтер жабық болады.

Цистернаға соқпай сұйықты беру ысырма 3 және қысқа құбырлар А, Б ашық кезінде жүргізіледі, сонда қалған элементтер жабық болады.

Мұнай өнімін тегеурінді қысқа құбырдан сору ысырмалар 1, 3, 4, вентиль 7 және тегеурінді қысқа құбыр Б ашық кезінде жүргізіледі, сонда қалған элементтер жабық болады.

8 суретте автомобиль отын құйғыштың принципіалды технологиялық схемасы көрсетілген.

Цистернаның толтырылуы өзінің сорабымен ысырмалар 1, 2 және тегеурінді - сорғыш қысқа құбыр А ашық кезінде жүргізіледі, сонда қалған элементтер жабық болады.

Цистернаның өгей сораппен толтырылуы ысырмалар 2, 8 және тегеурінді - сорғыш қысқа құбыр А ашық кезінде жүргізіледі, сонда қалған элементтер жабық болады.

Цистернаның фильтрге соқпай өзінің сорабымен қотарылуы ысырмалар 6, 7, 8 және тегеурінді - сорғыш қысқа құбыр А ашық кезінде жүргізіледі, сонда қалған элементтер жабық болады.

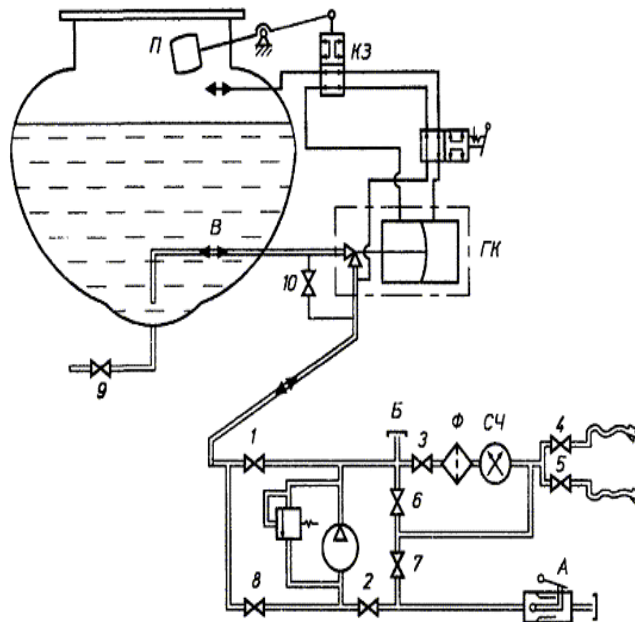
Цистернаның өгей сораппен қотарылуы ысырмалар 2, 8 және тегеурінді - сорғыш қысқа құбыр А ашық кезінде жүргізіледі, сонда басқа элементтер жабық болады.

Цистернаның өздігінен қотарылуы ысырма 9 ашық кезінде жүргізіледі, сонда қалған элементтер жабық болады.

Цистернаға соқпай сұйықты беру ысырма 2 және қысқа құбырлар А, Б ашық кезінде жүргізіледі, сонда қалған элементтер жабық болады.

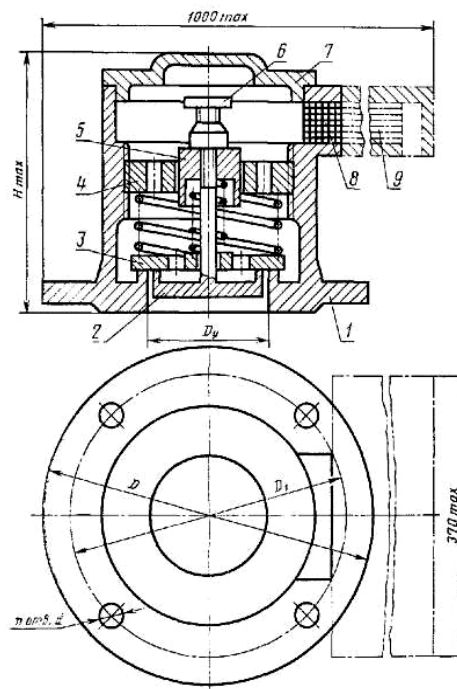
Үлестіретін қысқа құбырлардан мұнай өнімін сору ысырмалар 1, 2, 4, 5, 7 және вентиль 10 ашық кезінде жүргізіледі, сонда қалған элементтер жабық болады. 4-суретте тыныс құрылғысының құрылысы көрсетілген.

Қатты төсемді жүретін жері бар мұнай базаларында операциялар орындағанда статикалық электр тогын өткізу үшін автомобиль - цистерналар тұрақты жермен байланыстыратын жүйеге қосуға арналған вилкасы бар қапталған сыммен қамтамасыз етілуі керек. Сонымен қатар далалық жағдайларда жұмыс істегенде цистернаны жермен байланыстыру үшін сынасы бар трос және автомобиль қозғалыс кезінде жолмен 200 мм ұзындықта жанасатын, тұндырғышқа бекітілген шынжыр болуы керек. Осындай мақсатпен тегеурінді - сорғыш қысқа құбырлардың құрылысында статикалық электр тогын өткізетін жүйе болуы қажет. Бұл үшін арнайы құрылысты қысқа құбырлар пайдаланады, сонда бұл құбырлардың ішіне сым спиралы қойылған және иілгіш бөлігімен цистернаның қысқа құбырымен жалғасады.



1...9-ысырмалар; 10-вентиль; А-тегеурінді - сорғыш қысқа құбыр; В- тегеурінді қысқа құбыр; В- толтыру және қотаруға арналған құбыр; ГК- гидро клапан; П- қалтқы; КЗ- золотникті клапан; КУ- басқару клапаны; Ф- фильтр; СЧ- есептегіш

9 Сурет – Автомобиль отын құйғыштың принципіалды технологиялық схемасы



1-тұрқы; 2-кіргізетін жапқыштың тәрелкесі; 3-шығаратын жапқыштың тәрелкесі; 4,5-реттейтін гайкалар; 6-сап; 7-тұрқы қақпағы; 8-от қорғаушы; 9-шаң жібермейтін фильтр

10 Сурет – Тыныс құрылғысының құрылысы

1.5 Автомобиль - цистерналардың орнықтылығы

Автомобиль-цистерналардың бүйірлік аударылу ықтималдылығы көліктік негіздің ізі мен ауырлық центр биіктігінің ара қатынасына тәуелді болады. Ол аударылуға қарсы көлденең орнықтылық коэффициентімен η_o бағаланады. Көлденең орнықтылық коэффициент жолдың шектік көлденең еңісінің бұрышының тангенсіне тең болады. Егер ауырлық центрінің проекциясының нүктесі тіреніш ауданының шетіне шықса, аударылу орын алады. Көлденең орнықтылық коэффициенті мына формуламен анықталады:

$$\eta_o = \operatorname{tg} \alpha = \frac{B}{2h}, \quad (1.3)$$

мұндағы α - жолдың көлденең еңісінің бұрышы;

B - із ені, м;

h - автомобиль - цистернаның ауырлық центрінің биіктігі, м.

Ауырлық центрдің биіктігі дәл геометриялық көрсеткіш бола алмайды. Есептеулерде оның шамасы көліктік негіздің аспасы мен шиналарының серпімді қасиеттері нәтижесінде пайда болатын бүйірлік жантау ескеріле отырып қабылданады.

Қозғалыс кезіндегі автомобиль - цистернаның орнықтылығының жойылуын ауырлық центріндегі көлденең үдеу бойынша анықтайды:

$$a_n = g \cdot \operatorname{tg} \alpha, \quad (1.4)$$

мұндағы g - еркін түсу үдеуі.

Сонымен Статикалық орнықтылық бұрышы автомобиль - цистернаның динамикалық орнықтылығын сипаттайтын, оның аударылуға қарсылық қабілеті ретінде қабылдауға болады.

Қазіргі кезеңде автомобиль - цистерналардың негізі ретінде пайдаланатын жүктік автомобильдер үшін: $v = 42 \dots 50$ км/сағ жылдамдықта $R = 25$ м радиус бойынша қозғалғанда $a_n = 0,4 \dots 0,56$ м/с², ал $\eta_o = 0,6 \dots 0,9$.

Бүйірлік қысым әсер еткенде автомобиль - цистернаның орнықтылығын анықтау

Бүйірлік қысым әсер еткенде орнықтылық шарты болып моменттердің теңдігі табылады, яғни аударатын момент M_{on} және орнықтылық момент M_{δ} .

Аударатын момент (Нм) мына формуламен анықталады:

$$M_{on} = p_{\delta} S_{\delta} h_{i\delta}, \quad (1.5)$$

мұндағы p_{δ} - бүйір бетке әсер ететін қысым, Па;

$S_{\dot{a}}$ - бүйір беттің ауданы, м²;

$h_{i\delta}$ - бүйір беттің келтірілген ауырлық центрінің биіктігі, м.

Автомобиль - цистернаның орнықтылық моменті (Нм) мына формуламен анықталады:

$$M_{\delta} = \frac{m_{\delta} + m_{\dot{a}}}{2} gB, \quad (1.6)$$

мұндағы m_{δ} және $m_{\dot{a}}$ - цистерна мен жүктің массалары, кг.

Автомобиль-цистерна $P_{\dot{a}} = 0,03$ МПа болғанда орнықтылығын сақтаса, онда орнықтылық жеткілікті деп есептелінеді.

Автомобиль - цистерналардың басқа автомобильдермен салыстырғанда жиі көлденең аударылуының негізгі себептерінің біреуі болып цистерна жарым-жартылай толтырылғанда оның ішіндегі сұйықтың шайқалуы табылады. Сұйықтың шайқалуы цистернаның пішініне, оның жабдықтары мен ішіндегі қалқаларына (толқын кескіштерге), сұйық пен шассидің сипаттамаларына, автомобиль қозғалысы түріне және басқа факторларға байланысты болады.

Зерттеулер көрсеткеніндей, төрт бұрышты цистернаның орнықтылығы ішіндегі сұйық шайқалуы әсер еткенде мейлінше төмендейді. Дөңгелек және эллипс тәрізді цистерналардың орнықтылығы біраз жақсылау болады. Автомобиль - цистернаның орнықтылығының ең үлкен төмендеуі маневр кезінде сыртқы түрткінің өзіндік жиілігі мен цистернадағы сұйықтың көлденең тербелістерінің өзіндік жиілігі бірге түскенде орын алады.

Автомобиль - цистернаның көлденең орнықтылығын жоғарылатуға арналған ең тиімді шешім ретінде цистерна ішіне вертикаль қалқалар қойылуын келтіруге болады.

Автомобиль - цистерналардың аударылуға қарсы көлденең орнықтылығының есебін цистерна толық толтырылғанда жүргізеді. Автомобильдің көлденең орнықтылығының цистерна жарым-жартылай толтырылғанда сұйықтың шайқалуы мен динамикалық дүмпуі болуына байланысты төмендеуін жорамалдық көлденең орнықтылық коэффициентті 20% үлкейту арқылы ескереді

1.6 Мұнай өнімдеріне арналған автоцистернаның негізгі физика химиялық қасиеттері

Мұнай өнімдерін тасымалдауға арналған автоцистерналар жанармай тасымалдауға арналған. МЕСТ –те жиырмаға жуық олардың физика-химиялық қасиеттерін сипаттайтын көрсеткіштер көрсетілген. Құрылғыға әсер ететін көрсеткіштер автоцистерналарға техникалық қызмет көрсету және пайдалануы, сонымен қатар мұнай өнімдерін қоймада сақтауға және тасымалдауын ескерген жөн. Автомобиль цистерналарын арнайы газ өтетін колонкалар арқылы

сұйытылған газбен толтырылады және булы фазамен ілмектік арматура, манометр, амозапорлы жылдам клапандар, үрленетін свечалар, қорғаныс қабаты,және жерге қондырғыш орнатылады. Колонкалар арасы сұйытылған газдарды сақтайтын резервуарлардан жер бетінен 30м қашықтықта,ал жер астынан 20 м қашықтықта жәнеде автомобильдер өтетін жолдардан 1 м қашықтықта орналасуы қажет.Автомобиль цистерналарын дайындау ГОСТ 6030-63 енгізбестен бұрын немесе 5000л кем емес сыйымдылық қалқа орнатылады, ол жедел тежеуіш іске қосылған кездепайда болатын инерциялық күштерді және импульсиялық күштерді азайтады. Сұйық мұнай өнімдеріне арналған автомобиль цистерналары базалық шассиден,жабдық резервуардан және гидравликалық жүйеден тұрады.

Автомобиль цистерналарын тек қана сұйытылған газдарды,шығарылған орынынан пайдалану объектісіне тасымалдау үшін арналған. Сол себептен цистерналарды минималды қажетті сақтандырғышпен, әлмекпен, өлшеу аппаратурасымен, газды ағызу және толтыру патрубоктарымен жабдықтайды. Автомобиль цистерналары рамалық және рамасыз конструкциялы, және автомобиль шассиі жоғары жүргіштікті тіркеме мен жартылай тіркемелер орнатылады. Автомобиль цистерналары және газбалонды автомобильдері арнайы толтырғыш бағанамен жақсы кірме жолдар орнатылады. Автомобиль цистерналары сопақ тәріздес тесік остермен өлшемі 400 x 450 мм кем болмаитын және дөңгелек тесік диаметрі 450 мм кем болмауы тиіс.Люк қақпағына орнатылатын арматураны қорғау қабықшасымен қаптау керек. Автомобиль цистернасы тек қана сұйытылған газдарды жеткізіп қана қоймай оларды әр түрлі деңгейлерілерде құйып алып және төгу арқылы резервуарларды толтырамыз. Автомобиль цистерналары негізінен болаттан жасалған ыдыс болып келетін, үлестіру беріліс түйіндерімен бірге басқада түйіндері автомобиль шассиіне орнатылады. Автоцистерна қысқа мерзімде ашық мұнай өнімдерінің сақтау тығыздығы 860 кг/м³ аспайтын өнімдерді тасымалдау үшін арналған. Автоцистерна комплектациясы: Автомобиль цистерналары қалыңдығы 4-5 мм болатын электр пісірме қолданып темірден жасалған қазандық. Шет қабырғаларын тасылатын сұйықтықтың әсерінен болатын гидравликалық соққылардан сақтап қалу үшін цистерна конструкциясында ішкі толқын кескіштер қарастырылған. Автомобиль цистерналары, тез жанып кететін, өртке қауіпті жарылғыш және тағы басқа сұйықтықтарды тасымалдауға арналған. Олар өртке қарсы жабдықпен жабдықталған, металл жерге отырғызғыш шынжырлармен, шлангі бекітуге лайықты жұмыс қалыпында болуы тиіс. Тасымалданатын сұйықтық төгіліп шашылмас үшін ағызу крандары мен люк толық жұмыс қалыпында болуы керек. Шығарушы құбыр міндетті түрде автомобиль радиаторына толық шығарылып және шығару тетігі төмен қарап орналасады. Өртке қауіпті сұйықтықтардың минималды ұшып кетуден сақтау үшін цистернаны ашық түстермен бояйды. Автомобиль цистернасы негізінен горизонтальды цилиндрлі ыдыс, артқа жақ түбінде саймандармен люк жапсарылады. МЕСТ 21561 - 76 сәйкес автоцистернаның келесідей түрлері болады: АЦ – автомобиль

цистерналары, ПЦ – тіркеме цистерна, ППЦ – жартылай тіркемелі цистерна. Транспорттық цистерналар сұйытылған көмірсутекті газдарды завод-жабдықтаушыдан КБ дейін, КБ дан толтыру пунктеріне дейін, май құятындарға тасымалдауға арналған. Автомобиль цистернасында эллипс немесе дөңгелек тәріздес резервуар автомобиль шассиіне немесе тіркемеге горизонталь орналастырылады. Мұнай өнімдерін тасымалдауға арналған автомобиль цистерналары арнайыландырылған автотранспорт түріне жатқызылады, онда шанақ орнына арнайы жабдық цистерна орнатылады. Автомобиль цистерналары жүк көтергіштігі бойынша аналогты түрде 3 классқа классификацияланады. Толық жүк көтергіштігі 2,5т цистерна кіші класстағы жүк көтергіштерге жатқызылады. Олар мұнай өнімдерін жақын ара қашықтықтарға аз мөлшерде жеткізеді, мысалы мұнай база қоймасынан өндірістік аймақтарға жеткізуге арналады. Пайдалы жүк көтеру мөлшері 2,5т дан 5 т дейінгі автоцистерналар орташа классқа жатқызылады. Бұл цистерналар ауыл шаруашығына мұнай өнімдерін тасымалдауға арналады. Сыйымдылығы 5т авто цистерналар үлкен класстағы автомобильдер қатарына жатқызылады. Бұл автоцистерналар мұнай өнімдерін мұнай базаларынан алыс аудандарға тасымалдауға арналады. Автомобиль цистерналары сұйық газдарды қала ішінде тасымалдау үшін және өндіріс орнынан жеке сақтау орындарына жеткізу үшін арналған.

Сұйық газдарға арналған автомобиль цистерналары, әр түрлі жүк көтергіштіктігіне сәйкес сыйымдылығы болады. Автомобиль цистерналары сұйытылған газдарды газ тарату станцияларынан арнайы резервуарды орнату арқалы, үйлерді жылумен қамтамасыз ететін және коммуналды өндірістік ұйымдарда және де сыйымдылықты газ толтыру станцияларында толтыруды жүргізеді. Орталықтандырылған басқаратын пневможүйелі операцияларды жүргізу автомобиль цистернасының кабинасында орналасады, ол пультпен басқарылады. Заводтардан автотранспорттық ұйымдарға келетін автомобиль цистерналары консервациялау жағдайында болады. Консервациялауға эксплуатацияланбайтын автомобильдерде жатқызылады. Бұл автомобиль цистерналары көп уақытта эксплуатацияланбайды мысалы 3 - 4 айға дейін. Автомобиль цистерналары әр түрлі жол жағдайларында эксплуатацияланады, сондықтан автомобиль цистернасының технологиялық жабдығына дірілмен соққы жүктеу әсер етеді, сол себептен автомобильдің ерте істен шығуына әкеліп соғады. Ерекше назарды жаңа эксплуатацияланған автомобильдерге аударған жөн. Бастапқы кезде барлық механизмдарда технологиялық жабдықтың үйкеліс беті тозады. Мынауды дәуір барлықтардың технологиялық жабдықтау механизмдарында сүйкелуші беттердің приработка, әлсірету болып жатыр - қосулардың, не себепті үлкен дәрежелер технологиялық жабдықтау онан арғы сенімді қанауын тәуелді болып жатыр ананың, қаншалықты оның жақсы бөлшектің тозуына алып келеді. АЦЖГ-4-164 и АЦЖГ-5-130 автомобиль цистерналары отандық автокөліктердің ішінде ең алғаш өндіріске берілгендер болып табылады. Заманауи автомобиль цистерналар мұнай өнімдерін автомототранспорттардың жылу бақтарына құя алатындары бар. Сұйытылған

АЦЖГ газ сыйымдылығы 4 м 3 резервуар болатын, цистернасы автомобилі, горизонтальдық цилиндрлік резервуар, ұсынып жатыр артқыда құралдармен және деңгей көрсеткішімен үлгіні шыны. Автомобильдік цистернаға қунақылықсыз, жерге қону және қоршалу сонымен қатар тиісті қамсыздандырылған болу. Егер автомобильдік цистерна құруы құйып алудың астына аумақтарға шығарылса, ішкі автокөліктік жолдармен жегіліп жатыр, онда жүргінші бөлімдерге ескертуші және тиым салған автожолдық белгілер қосымша ұсынылып жатыр жабдықтау автомобильдік цистернаның барлық технологиялық операциялардың орындалуы тиісті қамсыздандыру. Тасулар алхоры олардың мұнай өнімдеріне арналған автоцистерналардың технологиялық жабдықтауын талаптарға тиісті қанағаттандыру (құйылудың) әртүрлілерді қанау шарттарында. Мынау іріктеп алумен және насос лайықты құрастыруымен, есепшілердің, сүзгілердің, запорно жетіп жатыр - реттеуші арматуралар және басқа қосалқы жабдықтаудың. Конструкциялардың қанауында бар болатын талдау есепке ала технологиялық жабдықтау таңдауын өткізіп жатыр бұларды бұйымдардың және гидравликалық және техника - экономикалық есеп-қисаптардың өткізулері жатады.

1.7 Мұнай өнімдеріне арналған автоцистерналардың құрылғысы

Автомобиль цистернасы негізгі үш бөлімнен тұрады: күштік жабдықтау, шасси құрылғысынан, арнайы жабдықтау. Тіркеме мен жартылай тіркеме жүргіштік жүйесімен арнайы құрылғы элементтерінен тұрады. Системаның жүргіштік элементі ретінде тіркеменің базалық шассиі немесе цистернаның өзін дөңгелек жүрісті элементтерін алады. Барлық автоцистерналар конструктивті белгілеріне байланысты рамалық және жүргіштік болып бөлінеді. Басқа белгілері бойынша цистерна резервуарлары:

Материалына байланысты – қарапайым болаттан, қайнатылған беріктігі жоғары болаттан, алюминий қорытпаларынан, тот баспайтын болаттан, ішкі бетінен эмальмен қапталған қарапайым болаттан, эбониттен, қорғасыннан, поксидті қабыршықтан, ластмассадан, пиала талшықтарымен қапталған армирленген синтетикалық материалдан жасалуы мүмкін.

Формасына байланысты дөңгелек тәріздес немесе көлденең қималы эллипс тәріздес, тік бұрышты немесе көлденең қимасымен, цилиндрлі-конус тәріздес, тік бұрышты тұрақты немес айнымалы қимамен, дөңгелек қималы бірнеше конусты жүктемемен.

Қабарғаларының бөлінуіне байланысты: магистральды тасымалдау үшін, жақын ара қашықтықтарда жұмыстар үшін, бір бөлікті, қосымша бөлік мен, бірнеше бөлікті және де қалқалы болып бөлінеді.

Қысым бойынша – жоғарғы қысымды және жоғарғы қысымсыз.

Жүкті түсіру жабдықтары бойынша – ауырлық күші әсерінен түсіру, (түзу люкпен және жанама люкпен, жиналатын коллектормен, әртүрлі типтегі затворлармен) цистернада орналасқан насостың әсерінен немесе автономды

режимды пайдану арқала жүкті түсіру, компрессордың көмегімен пневматикалық жүктеме.

Жүргішті цистерна резервуарлары белгілі бір берілген жүктемені ұстап тұру керек. Қазақстан Республикасының кодексіне сәйкес резервуарлар осы жүктемеге шыдауы қажет: вертикалды жылдамдықпен $1 \pm 0,8 \text{ g}$; бойлай $0,6 \text{ g}$; жанама $\pm 0,5 \text{ g}$.

Арнайы талаптар қауіпті жүктерді тасымалдайтын автоцистерналарға қойылады, (сұйытылған газдарды, жанатын сұйықтықтарды, зиянды және қауіпті материалдарды) және тамақ өнімдерін тасымалдайтын автоцистерналарға қойылады.

Автомобиль цистерналарда негізінен стандартпен шығарылатын жүк автомобильдері базасында орындап сәйкесінше жүккөтерімділігі 4; 6,3; 10 және 16 т құрайды. Автоцистернаның барлық механизмдері автомобиль қозғалтқышынан қоректенеді. Автоцистернаның артықшылығы – жоғарғы мобильдігі, бір нысаннан келесі нысанға оңай, жеңіл және тез көшірілуі. Жетегінің түрі бойынша автокрандарды механикалық, электрлік және гидравликалық жетекті деп бөледі. Автоцистернаның номинальды жүкпен жұмысты тек шығарылатын тірегін орнатқан кезде жұмыс істей алады. Шығарылмалы тірексіз рұқсат етілген кранның жүккөтергіштігі күрт төмендеп, ал жұмыс істеуі тек стабилизаторларды қосу арқылы орындауға рұқсат етіледі.

Арналуы бойынша автоцистерналар жүктік сыйымдылық пен жалпы жұмыс істейтін жалпыға арналған болып, грейфермен ілмек арқылы жұмыс жасайтын жартылай әмбебапты және кері немесе тік күректі жебелі жұмыс істейтін әмбебапты болып бөлінеді. Механизмдерді (жалғастырғыш, тежеу) басқару үшін пневматикалық басқару жүйесін қолданады, ол автомобиль қозғалтқышынан жұмыс істейтін компрессор арқылы жүзеге асады.

Механикалық жетекті автоцистерналар жалпы цистерналардың құрылымдық сұлбасымен орындап, тек трансмиссия құрылымында аздаған ерекшелік енгізеді. Автомобиль қаңқасына (рамасы) шанақ (кузов) орынына кран қаңқасын 1 орнатып, оны негізгі қаңқа лонжеросына болттармен бекітеді. Қосымша қаңқаны 1 шығарылатын тіректермен 13 және тұрақтандырғыш қондырғымен жабдықтайды.

Бұрылмалы платформа 3 қосымша қаңқаға 1 бекітілген роликті тіректі бұрылмалы қондырғыда 11 айналысқа келеді. Бұрылмалы платформада жебеден 6 өзге, қарсы салмақ 2, екі аяқты (двуногая) тірек 4, реверсивті тарату механизмі 14, айналу механизмі 8, жүктік 9 және жебелік 10 лебедкалар крановщик кабинасы 10 және электржабдығы орналасқан.

Қуат автомобиль қозғалтқышынан айнымалы беріліс қорабы, қуат алу қорабы 15 және конустық бәсеңдеткіш 16 арқылы реверсивті-тарату механизміне 14 беріп, әрі қарай тарату қорабындағы жалғастырғыштың қосылуы кезінде айналу механизміне 8, жүктік 9 және жебе көтеру 10 лебедкасына беріледі.

Гидрожетекші механизмді автоцистерналарда гидроцилиндрмен басқарылатын жылжымалы қатаң тірелімді телескопты түрде орындайды.

Жұмыс жабдығының негізгісі болып телескопты жебе 1 саналады, ол жылжымалы және жылжымайтын секциялардан тұрады. Гидроцилиндрлерде 3 жебе қатаң асылып бекітіледі. Жебе секцияларының жылжытылып орнына келуі екі жақты әсерлі гидроцилиндр 2 көмегімен орындалады.

Автомобиль цистернаны жобалаған кезде келесі негізгі факторлар есепке алынуы қажет: тасымалданатын жүктің физика-химиялық қасиеттері, (көлемінің үлкендігі және химиялық белсенділігі) эксплуатация шарттары, қауіпті сұйықтармен ұнтақ тәріздес жүктерге қатысты арнайы талаптар, резервуардың арнайы бөліктерінде болатын және технологиялық дайындалуында болатын жүктемелер.

Резервуарлардың қима таңдауы жанында және ауырлық орталық төмендеу және қаттылық жоғарылауы қамсыздандыру оларды орналастыруларды қажеттіліктен аралап шығып жатыр және көбірек толық қолдану жүк көпшіліктері түсіруге оның жанында. Резервуар қабырғаларының қажетті жуандығын анықталып жатыр, ереже сияқты, бүгілістің күштену мөлшер емес, ал ішкі қысым мөлшерімен. Резервуар қаттылығы көруі нүктесінен дөңгелек қима эллипстікті, ал эллипстік үлкен қаттылық қамсыздандырып жатыр, немен трапециевид. Қаттылық артуына арналған резервуар жоғарғы бөлімін жиі күшейтіп жатыр, орын әсіресе, қайда люктарды орналасқан.

Автоцистерналардың резервуарларын дайындауда алюминий қорытпалары кеңінен қолданылады. Алюминийден жасалған резервуарлардың негізгі артықшылығы шекті массасының төмен болуы ($2,6 — 2,7 \text{ кг/м}^3$), ұзақ қызмет етуі, (коррозияға тұрақтылығы жоғары болуы, майысқақтығы жоғары), салыстырмалы түрде эксплуатация бағасының төмен болуы.

Алюминий құймаларынан жасалған резервуарларының массасы, қарапайым болаттан жасалған резервуарлардан 50—55% төмен, ол жүк көтергіштікті 15% жоғарылатады (қабырғаларының қалыңдығына байланысты). Алюминий қорытпаларынан жасалған цистерналарының (40—45%) бағасының жоғары болуына қарамастан, ол көп тұтынылады, бұл цистерналарды көп пайдаланушылығы қолданғандағы экономикалық әсерді төмендетеді (шет елдік мәліметтерге сәйкес олар 18-20 ай ішінде сатылады).

Алюминий қорытпаларының коррозияға тұрақтылығы резервуардың сыртқы бөлігін лакпен ғана бояуға мүмкіндік береді, тек ауыр жағдайлардағы эксплуатацияларда ғана сыртын бояйды.

Цистерна резервуарларын дайындаған кезде пластмассалар үлкен қолданысқа ие: термопласттар, (әртүрлі тығыздықтағы полиэтилен, полистирол, полипропилен, поликарбонат, нейлон, целлюлоза және т.б.) және термоактивті заттар (эпоксидті смала және т.б.)

Пластмассадан жасалған цистерна резервуарлары көп жағдайда тамақ өнімдерін (су, сүт, шарап және т.б.), тыңайтқыштарды, мұнай өнімдерін, химиялық заттарды, (пластмассамен реакцияға түсетіндерден басқа) және де басқа көптеген ұнтақ тәріздес заттарды, тек жоғарғы абразивті құрамынан басқа заттарды тасымалдауға қолданылады.

Термопласттар жоғары механикалық жүктемелерге түспейтін кіші және орта сыйымдылықты резервуарларды дайындауда қолданылады. Бұл резервуарларда бөліктер болмайды және автомобильдердің, жартылай тіркемелер мен тіркемелердің базалық шассиінде орнатылады. Термопластты резервуарлардың ауқымды пайдалануына бұл материалдың қоршаған ортамен температураның әсеріне сезімділігі жоғары болуы әсер етеді. Термоактивті пластмассалардан резервуарларды дайындау келесі жолдармен жүзеге асады:

Центрден құйылу арқылы.

Писталет көмегімен шаңдатып пияла талшықтарды қосу арқылы.

Түйіскен құюмен, бұл кезде пластмасса пияла немесе текстильді мата бетіне жағылу арқылы.

Жіпті пластмасса моделіне орау арқылы. Бұл тәсіл өте жоғарғы берікті және аз массалы деталь алуға көмектеседі. Бірақ үлкен және құрылымы қиын машиналарды қажет етеді.

Термоактивті пластмассадан цистерна резервуарларын дайындау тәсілдері бір қабырғала және екі қабырғалы «сендвич» тәріздес резервуарлар қолданысқа ие. Олар түйіскен немесе орау тәсілімен жүзеге асырылады. Цистерна қабырғалары ішкі бетінде қысым арқылы термоактивті пластмасса жағылған шыны матадан тұрады. Мұндай резервуарлар жоғары жылуизоляциясы керек жағдайларда қолданылады.

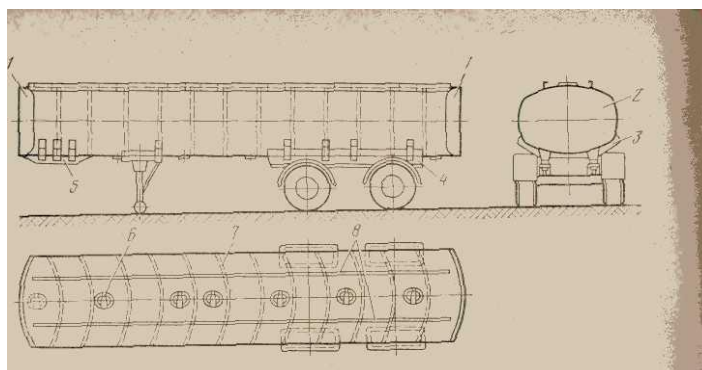
Шыны пластиктен дайындалған цистерна резервуарлары жанатын заттарды тасымалдағандағы қауіпсіздікті жоғарылатады.

Шыны пластик негізгі артықшылығымен салыстырумен алюминиймен және болатпен өте аласа жылу өткізгіштік келіп жатыр. Қайнау температурасына дейін сыртқы өрт жанында резервуарда жанатын жылдам жылыту қауіп-қатері нәтижесінде маңызды азайып жатыр, қайсыда оны жүк түсіретін клапандар арқылы буларды шығуды бастап жатыр және анамен еңмен сыртқы жалын таратуына жағдай жасай алып жатыр. Сонымен қатар, шыны пластикті аз тығыздықпен ие болып жатыр (салыстырмалы көпшілікпен) және жоғары салыстырмалы беріктікпен, не цистерна өзіне меншікті көпшілігін азайтуды рұқсат етіп жатыр және, демек (ана жанында ғой автопоезд толық көпшілігіне) жүк көтерімділігі жоғарылату. Сонымен қатарға мына пластмассадан биік коррозиялық беріктікті болып жатыр, салыстырма қарапайым ремонтируются және үлкен эксплуатациялық шығындарды талап етпейді. Цистерналар резервуарлармен бірдейдің сыйымдылықтың жеңілдердің (алюминийліктердің) қорытпалардың, болаттар және пластмассалардың қымбаттау, немен әдеттегінің болаттар сәйкесті 1,45, 1,8—2,0 және 1,25 болады. Мына цистерна үлгілі сондай пластмассалық резервуармен болып жатыр ғой көпшілікті не және жеңіл қорытпалардан, ал коррозиялық беріктік, қалай және цистернада резервуармен болаттың құймасынан жасалады.

Алюминийден жасалған жартылай тіркемелі жүргішті резервуармен цистерналар ауқымды қолданысқа ие. Горизонтальды орналасқан резервуар мұндай цистернада көлденең консольдерге сүйеніп жатыр, ол екі қысқа күшейткішке орнатылады, ол тіреу арбашасымен тікелей байланысты.

Резервуар екі қабаттан 2, түптеріне 1 люк 6 дәнкерленеді. Резервуар екі бөлікке бөлінген, төменгі бөлігінде резервуар шкворень астында, күшейткішке 5 жапсырылады, сол арқылы жартылай тіркеме тягачпен байланысады. Резервуар төбесінде бойлап күшейткіш орналасқан 8.

Үлкен тәжірибе бойынша алюминий цистерналарымен эксплуатация жасау, бірдей массамен болат цистерналарымен эксплуатация жасағанға карағанда экономикалық шығын мөлшері аз болады. Міне дәл осы себептермен мұндай автоцистерналардың шекті салмақтары жалпы санына байланысты жалдан жылға артып келеді (мысалы, АҚШта ол шамамен 80% құрайды).



11 Сурет – жартылай тіркемелі цистерна конструкциясы

Автомобиль цистерналарының резервуарлары горизонтальды орналасуынан басқа, жантайған және тігінен орналасуы мүмкін. Резервуарлардың тігінен және жантайып орналастыру құм тәріздес жүктерді түсіріп тиеу кезінде уақыты үнемдеу мақсатында қолданады. Тігінен орналасқан резервуарлар цилиндр немесе шар формасында болады (төменгі бөлігінде жіңішкерген конус түрінде). Жанама және горизонтальды орналасқан резервуарлар дөңгелек немес эллипсті қималы болады. Кейде мұндай резервуарлар тікбұрыш күйінде болады. Жантайған және вертикалды орналасқан резервуарларда центрге тарту жоғарылайды, сәйкесінше оның тұрақтылығы төмендейді. Цистерналарының резервуарлары горизонтальды орналасуынан басқа автомобиль, жантайған және тігінен орналасуы мүмкін. Тігінен орналасқан резервуарлардың тігінен және жантайып орналастыру құм тәріздес жүктерді түсіріп тиеу кезінде уақыты үнемдеу мақсатында қолданады немесе цилиндр формасында болады шары (төменгі бөлігінде жіңішкерген түрінде конусы). Жанама және горизонтальды орналасқан резервуарлар дөңгелек немес эллипсті қималы болады. Жантайған және вертикалды орналасқан резервуарларда центрге кейде мұндай резервуарлар тікбұрыш күйінде болады. Жоғарылайды тарту сәйкесінше оның тұрақтылығы төмендейді ауырлық орталық төмендеуін қолданумен жетіп жатыр емес бірдің, ал тасуға арналған бірнеше тік резервуар біреудің және ана ғой жүк көпшіліктері; тік резервуарлардың даярлауымен қиып тасталған жақ

кабырғалармен (жоспарда қима габарит шек қоюларының шектерінде енімен түзу құрушылар және жарты сфералықтар жартылай тіркеме осымен), резервуарлардың орналастыруымен латын әріптері түрінде (түрі бір бүйірден) сыйымдылық артуына арналған, ауырлық орталық төмендеулері және габарит шек қоюларының сақтаулары биікпен жантайған резервуарлар выполняются қиып тасталған цилиндр түрінде алдыңғыда (жоғарғының) бөлімінде болады.

Автомобиль цистернала немесе көлік машиналарының қозғалысына кедергі тудырушы қозғалыссыз жағдайында жүкті ұстап тұруына мүмкіндік беруші, жүкті түсіру жылдамдығын реттеуші қондырғыны тежегіш деп атайды. Осы әмбебаптылығы тежегіш түрлерінің көбеюіне мұқтаж етті: стопорлы, төмен түсіргіш және құрастырылған; соңғылары бір уақытта түсіру жылдамдығын реттеу және жүкті тоқтату үшін қызмет етеді.

Тежегішті төмендегі белгілері бойынша топтастыруға болады: жұмыс бөліктерінің құрылымдары бойынша: радиальдық, радиалды басуымен (ленталы, колодкалы және осьтік басуымен дискілі, конусты; тұйықтаушы күші әсері бойынша: серіппелі, жүктік, бұрандалы, гидравликалық, электромагниттік; жұмыс сипаттамасы бойынша: нормальді-жабылған; нормальді-ажыратылған, ашылған күйде (механизмді тоқтату үшін оператормен тұйықталады); жабылғаны (механизм жұмысының қосылу кезінде ғана ажыратылады); бір жақты және екі жақтылық қозғалыс (бір немесе екі жағына бұрайтын кезіндегі білікті тежейді); қозғалу, әрекет ету қағидасы бойынша: автоматты (электромагнитті, электрогидравликалық немесе электромеханикалық жетектерімен) және басқарылымды (педаль немесе басқару тұтқаларының көмегімен).

Механизмнің ең жылдам айналатын білігі тежегіш қондырғыларының орналастыру орны болып табылады, себебі сол білікте бұрау моменті аз, сондықтан тежеу жылдам және жеңіл орындалады. Орынатылатын тежегіштің көлемі мен тоқтату моменті аз болады, демек ең тиімді.

Тежегішті есептеудің жалпы қағидалары

Тежегіш моментінің толық шамасына сәйкес тежегіштердің есебін жүргізеді T_1 . Тежегіш моментін анықтау үшін бәрі белгілі болу керек: жұмыс сипаттамасы; механизм жұмысының кестесімен, механизмнің құралмалы және есептік мәліметтері (тасымалданушы жүктің ауырлық салмағының күші және механизмнің жеке элементтері) айналыстағы -механизм элементтерінің инерция моменті, қозғалыс жылдамдығы, беріліс қатынастары, п.э.к. және т.б.); механизмнің кинетикалық кестесіндегі тежегіш қондырғыларының орны (қондырғылар орындарының таңдалуына байланысты тежегіш моментінің шамалары әр түрлі); $T_{бұр}$ тежегіш білігіндегі бұраушы моменті, тежегіш білігінің айналу жиілігі. Ленталы тежегіштерді қолдану барысында міндетті түрде тоқтату кезіндегі тежегіш шкивтарының айналу бағытын білу керек.

Тежегіш есептерінің жалпы қағидалары төменде көрсетілген талаптарға сай келуі керек:

- $T_T > T_{кр}$ – бұраушы моментке қарағанда тежегіш моменті үлкен болуы тиіс;
- тежеу бетіндегі меншікті қысым $q_{max} \leq [q]$ рұқсат етілген меншікті

қысымнан аз болуы керек, себебі үйкелістегі тежеу беттерінің тез тозуын болдырмау мақсатында;

– $\tau^0 \leq [\tau^0]$ – тежелу шкивіндегі қызу температурасы, рұқсат етілген температурадан аспауы керек.

Шамадан тыс температураның көтерілуі үйкеліс коэффициентін μ азайтуға әкеп соғады.

Тежегіш шкивының қызуы үйкелудің меншікті қуаттылығына пропорционал, сондай-ақ жуық шамамен төмендегі есептеріне шарттарын пайдалануға болады.

$$A = \mu \cdot q \cdot v \leq [A] \quad (1)$$

мұндағы A – үйкелістің меншікті қуаты;

μ – үйкеліс коэффициенті;

q – меншіктік қысым;

v – айналу жылдамдығы.

Қалыпты тежегіштер

Автомобиль цистерналарында қалыпты тежегіштердің әр түрлі құрылымдары көптеп қолданылады. Олар иінтіректен және бір немесе екі қалыптан тұрады. Қалыпты тежегіштер өндірісте кең таралған. Пайдаланудағы белгілі қалыпты тежегіштердің сенімділігі қамтамасыз етілген, білікке радиаль жүктемесін тудырмайды, сондай-ақ тежегіш шкивінің үлкен бос беті тежеу кезінде пайда болған қызуды, үйкеліс бетінен тез алып кетеді және жасау технологиясы оңай. Қалыпты тежегішті тежеу механизмі кранның металл қаңқасына орнатылған, тежегіш қалыбы иінтірегіне бекітілген, электрмагниттің әсерінен қалып шкивке қысылады, сонымен тежегіш шкивтерінің аралығында үйкеліс күшінің әсерінен шкив тоқтайды. Бір қалыпты тежегіште – электр тогы ажыратылған кезде иіннің 3 ұшында орналасқан жүктің 4 салмағының әсерінен қалып 2, шкив бетіне 1, F_r күшімен қысылады. Нәтижесінде айналып тұрған шкив 1 кедергінің $F_t = f F_r$ әсерінен тежеледі. Тежелуді босату, электрмагнит 5 көмегімен іске асады.

Тежегішті есептеуде қажетті тежегіш моментін $T_T = K_T T_C$ анықтайды, мұндағы K_T – тежелу қорының коэффициенті (Мемлтаутехқадағалау ережесі бойынша көтерудің крандық механизмдері үшін жұмыс кестесіне байланысты келесі мәнді қабылдайды: Ж- $K_T=1,5$, О- $K_T=1,75$, А және ӨА- $K_T=2...2,5$); T_e – механизмдегі шығын есебі ескергенде тежегіш білігіндегі статистикалық бұрау моменті. Тежегіш моменті бойынша қалыптарды басу күштерін анықтайды.

$$F_r = 2T_T / (f \cdot D_T) \quad (2)$$

Айналыс осіне қатысты, иінтіректің тепе-теңдік шарттарынан табамыз:

$$G_r = F_r (l_1 \pm f \cdot l_2) / l \quad (3)$$

Тежегіш шкивінің айналыс бағытымен теңдеудің алу немесе қосу белгілері анықталады.

Бірқалыпты тежегішпен тоқтатқанда шкивтегі қалыпты қысу күштері, тежегіш шкивінің білігіне және мойынтіректеріне бір жағынан әсер етеді, сол себепті мойынтіректер мен білік көлемдерін ұлғайтуға тура келеді. Сондықтан бірқалыпты тежегіш көбіне қол механизмдерінде қолданылады.

Қос қалыпты тежегіштің бірқалыпты тежегіштегідей кемшіліктері жоқ. Бір уақытта екі қарама-қарсы орналасқан қалыптар қысу кезінде шкивтегі перпендикуляр радиаль күші теңеліп, білік радиаль жүктемеден жүксізделген болып қалады. Екі қалыпты тежегіш шкивті 1 екі қарама-қарсы жағынан қалыптар 2 және 2¹ тіреу-иін жүйелерімен 3,3¹, 10, 11 орналасқан. Тежегіштің сапалы жұмыс жасауын қамтамасыз ету үшін екі түрдегі құрылғы қарастырылған. Біріншісі тежеуді дәл және сапалы жүргізу-электргидроитергіш 7 көмегімен ал екінші – электрмагниттің 6 көмегімен орындалады. Шкивке, қалыптың бірқалыпты, сенімді қысылуын, серіппе 4 қалтқысыз орындайды. Шкивтен қалыптардың 2 ажырау санлауын – реттеуші болт 8 атқарады.

Электр магнитінен тежегіштер тежелмеуінің кемшіліктеріне өзегіне якордің қатты соққысымен берілуі. Тежегіш моментіндегі тежегіштің үлкен көлемі мен электрмагниттің қосылуы жатады. Қос қалыпты тежегішін есептеу тәсілін қарастырамыз. Электрмагнитінің екі түрін қолданады: қысқа жүрісті МП түрі немесе МО-Б және ұзақ жүрісті КМТ немесе КМП түрлері:

Көлемі кішкентай және массасы аз шығарған қос қалыпты ТК тежегіштер көп қолданыс табуда. Олар сығылмалы серіппенің күшімен тұйықталып, тежегіш иінтірегіне тікелей бекітілген қысқа жүрісті электрмагнитімен ажыратылады, әрі айнымалы ток (қысқа жүрісті клапынды МО-Б магнитімен ТКТ тежегіштің түрі) немесе тұрақты токпен жұмыс жасайды.

1-кесте-бойынша T_T тежегіш моментіне байланысты D_T шкивтің диаметрін тандайды.

1 Кесте – T_T тежегіш моментінің тежелу шкивтің диаметріне D_T байланыстылығы

T_T , НМ	до 20	до 200	до 500	до 1100	до 2000	свыше 2000
D_T , мм	100	200	300	400	500	600...800

Иінтіректі жүйенің кинематикалық кестесін тандайды: тежегіш ықшамдылығынан туындайтын иінтірек иіннің ұзындықтарын белгілейді.

Қалыпты тұйықталу K күшін анықтайды. Ең алдымен қалыптың тежегіш шкивінде N қысу күшін төмендегі теңдеуден табады:

$$T_T = \mu N D_T, \quad (4)$$

мұндағы: μ - қалып және шкив аралығындағы сырғанау үйкелісінің коэффициенті ($\mu=0,15$ – шойын немесе болат бойынша; $\mu = 0,35$ - болат немесе шойын бойынша қалып асбест болғанда $\mu = 0,42$ - болат немесе шойын бойынша қалып валцты болғанда).

Онда

$$N = \frac{T_T}{\mu D_T} \quad (5)$$

Сол жақ иіңтірегiнiң тепе-теңдік формуласын құрастыра отырып, аламыз:

$$\sum M_O = Kl_2 - Nl_1 = 0 \quad (6)$$

Осыдан тұйықталушы күші:

$$K = N \frac{l_1}{l_2} = \frac{T_T}{\mu D_T} \cdot \frac{l_1}{l_2} \quad (7)$$

Тұйықталушы серіппелері үшін есептелген жүктемені анықтайды. $\sum M_{O1} = 0$ теңдеуінен серіппені қысатын Р күшін табады.

$$P = \frac{Kl_1 - Gl_5}{l_4} = \frac{N \frac{l_1}{l_2} \cdot l_3 - Gl_5}{l_4} \quad (8)$$

мұндағы G – электргидроитергіш штогының ауырлық күші. Онда серіппенің есептелген жүктемесі төмендегідей болады:

$$P_p = (1,2 - 1,3)P.$$

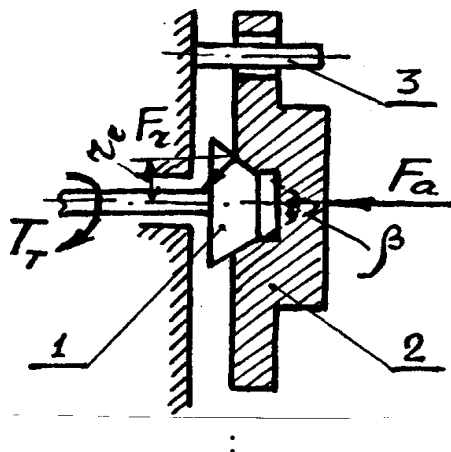
Тежегіштің жүктік тұйықталу кезінде $\sum M_{O1} = 0$; Р-дан қажетті G_r жүгінің ауырлық күшін анықтайды.

$$G_r = \frac{N \frac{l_1}{l_2} \cdot \frac{l_3}{l_4} \cdot l_6 - G_p \cdot l_7 - G_{\gamma} \cdot l_8}{l_9} \quad (9)$$

Конусты, дискілі және орталықтан тепкіш тежегіштер

Қалыпты және ленталы тежегіштеріндегі күш тежегіш моментін алу үшін қажет. Ол радиал бағытымен әрекет етеді (конусты және дискілі) тежегіштері,

олардағы бұл күш тежегіш білігінің осын бойлай әрекет етеді. Дискілі тежегішті бір дискілі және көпдискілі деп бөледі.



1 – қозғалмалы диск; 2 – қозғалмайтын диск; 3 – стопорлы саусақ (тіс)

12 Сурет – Конусты тежегіш

Қажетті остік күшін азайту үшін (5-сурет) қозғалмалы 1 және қозғалмайтын 2 дискісінен тұратын конусты тежегішін қолданады. Қозғалмалы конус F_a осьтік күшімен қозғалмайтын дискіге қысылып, осының нәтижесінде пайда болатын беттік үйкеліс күші тежегіштік моментін туғызады. Тежелу үшін міндетті түрде F_r үйкеліс күші түйісетін беттікте туындайтын T_T/r_c айналма күшін жеңу керек. Себебі $\sum F_r = F_a / \sin \beta / 2$, жиынтық нормал күші болса, онда осьтік тежегіштік күші $F_a = T_T / r_c \cdot f \cdot \sin \beta / 2$ тең. Бұл формуладан $\beta / 2$ бұрышының кішіреюіне байланысты, осьтік тұйықталатын күшінің одан кішірек екені көрінеді. Ажырату барысында конустың кептеліп қалуын болдырмауға тырысады.

Жүкті түсіру жылдамдығын реттеу үшін центрден тепкіш реттеуіштерді қолданады, олар жүк жылдамдығының ұлғаюына жол бермейді. Дискілі және тежегіш шкивінің ішінде жүгімен орналасқан центрден тепкіш реттеушілер кең таралған. Көтергіш пен лифтерге орталықтан тепкіш тежегіштерін кабина қозғалысының жылдамдығын шектегіш ретінде пайдаланады. Лифт кабинасының шектен тыс жылдамдығы апаттық тоқтауларға әкеліп соқтырады, осыдан кейін кабиналар тоқтатылады. Автоцистерналардың қауіпсіз жұмыстарға арналған құралдар.

Жұмыс барысында барлық автомобиль цистерналардың қауіпсіздікті қамтамасыз ету аспаптармен, қондырғылармен және сигнализациялау құралдарымен жабдықталуы тиіс. Оларға жататындар: автоматты тоқтау механизмдеріне арналған ажыратқыш қондырғылар; артық салмақтан жебелердің шығуын (тез жүрісін) тоқтату немесе жүк көтеру механизмін ажырату; автоцистернаның жүк көтергіштігін шектегіштер; цистернаға еңкіштігін және жүк көтергіштігін көрсету

Автомобиль цистернаға қауіпті жел жүктеменің (күшінің) жақындағанына жабдықталған сигнал беретін қондырғыларымен жел күші

мен жылдамдығын тіркеуші анемометрлер; қауіпті кернеу сигнализаторлары; қауіпсіздік жөнінде жұмыс істейтіндерге алдын ала ескертуге арналған дыбыстық және жарық сигнализациясы.

Автомобиль цистернаға орнатылған сигнализациялау құралдары мен қауіпсіздікті қамтамасыз етуші қондырғылар мен аспаптар өздерінің әр түрлігімен қозғалту принциптері бойынша және конструкциялық орындалуы бойынша ерекшеленеді.

Ажыратқыш қондырғылар

Ажыратушы қондырғылар белгілі жағдайда (орнында) соңғы сөндіргішке әсер етуші иіктірек жүйесін құрап, қажет орынға орналастырады. Олардың міндеті бойынша қозғалтудың ажыратқыш қондырғыларына, жебенің ұзарып шығуына көтеру биіктігіне және бұрылуына бөлуге болады.

Автоцистерналарға орнатылған сигнализациялау құралдары мен қауіпсіздікті қамтамасыз етуші қондырғылар мен аспаптар өздерінің әр түрлігімен қозғалту (әрекет ету) принциптері бойынша және конструкциялық орындалуы бойынша ерекшеленеді.

1.8 Мұнай өнімдерімен газдарды тасуға арналған цистерна мен бөшкелерге қойылатын талаптар

Автоцистерналар белгіленген тәртіпте келісілген нормаларға сәйкес есептеледі. Криогенді сұйықтықтарды қоспағанда, сұйылтылған газдарға арналған цистерналар мен бөшкелер 50° С температурада оларда туындайтын қысымға есептеледі. Сұйылтылған оттегі мен басқа криогенді сұйықтықтарға арналған цистерналар оларды босату жүргізілетін қысымға есептеледі. Цистерналарды есептеу оларды тасымалдау кезінде динамикалық жүктемемен туындаған кернеулерді ескерумен орындалады. Цистерналар мен бөшкелерде дайындаушы таңбалаумен мынадай төлқұжат деректерін түсіреді:

- 1 дайындаушының атауы немесе оның тауарлық белгісі;
- 2 цистернаның (бөшкенің) нөмірі;
- 3 дайындалған жылы және куәландыру күні;
- 4 сыйымдылығы (цистерналар үшін – м³-мен; бөшкелер үшін - л-мен);
- 5 жүргіш бөліксіз бос күйде цистернаның массасы (т) және бөшкенің массасы (кг);
- 6 жұмысшы және сынама қысымның шамасы;
- 7 дайындаушы сапасы қызметінің таңбасы;
- 8 жүргізілген және кезекті куәландыру күні.

Цистерналарға таңба - есікке арналған ернемектің шеңберімен, ал бөшкелерде арматура орналасатын түптерге түсіріледі. Қабырға қалыңдығы 6 мм дейін және қоса алғандағы бөшкелер үшін төлқұжат деректері арматура орналасатын орында түпке дәнекерленген немесе пісірілген металл пластинкаға түсіріледі. Вакуум негізінде оқшауланатын цистерналарға ыдысқа жататын барлық таңбалар вакуумдық қабыршақтың есігінің аузының ернемегіне түсіріледі, және де цистернаның массасы қабыршақпен оқшаулау массасын

ескерумен көрсетіледі. Коррозия туғызатын, сұйылтылған газдарды тасымалдауға арналған цистерналар мен бөшкелерде, төлқұжат деректерінен кейін таңбалау жерлері коррозияға қарсы түссіз лакпен жабылады. Цистерналардың жақтауларына төлқұжат деректерімен металл кесте тіркеледі:

- 1 дайындаушының атауымен немесе тауарлық белгімен;
- 2 нөмірімен;
- 3 дайындау жылымен;
- 4 бос күйінде жүргіш бөлікпен цистерна массасымен (т);
- 5 цистернаның тіркеу нөмірімен (цистарнаны уәкілетті органның аумақтық бөлімшесінде тіркеуден кейін оның иесі таңдайды);
- 6 кезекті куәландыру күнімен.

Цистерналар мен бөшкелерді бояуды, оларға жолақтар мен жазулар түсіруді мемлекеттік стандарттарға, жаңа цистерналар мен бөшкелер үшін дайындауға НҚ сәйкес дайындаушы, ал пайдаланудағы цистерналар мен бөшкелер үшін толтырушы жүргізеді. Пайдаланудағы пропан-бутандық және пентандық цистерналарды бояуды, және оларға жолақтар мен жазулар түсіруді цистерна иесі жүргізеді.

Цистерналар жабдыкталады:

- 1 ортаны құю мен төгу үшін сифондық ыдыстармен шұраларымен;
- 2 цистернаның жоғарғы бөлігінен буларды шығаруға арналған шұрамен;
- 3 серіппелі сақтандыру клапанымен;
- 4 манометрді қосуға арналған штуцермен;
- 5 сұйықтық деңгейі көрсеткішімен.

Толтыруды жүзеге асыратын ұйымдар, және толтыратын станциялар әкімшілік белгілеген нысан бойынша толтыру журналын жүргізеді, онда көрсетіледі:

- 1 толтыру күні;
- 2 цистерна мен бөшкелер дайындаушысының атауы;
- 3 цистерналар үшін зауыттық және тіркеу нөмірі және бөшкелер үшін зауыттық нөмір;
- 4 толтыруды жүргізген тұлғаның қолы.

Толтыру станциясы цистерналар мен бөшкелерді әр түрлі газдармен толтырған кезде әкімшілік әрбір газ бойынша жеке толтыру журналын жүргізеді.

Цистерналар мен бөшкелерді тасу мен сақтауға арналған газбен толтырады. Автоцистерналар тығыздығы 0,83 т/м³-ден аспайтын мөлдір мұнай өнімдерін тасымалдау, қысқа мерзімге сақтау және жағармай құю үшін арналған. Цистерналар көлемі — от 4 до 40 м³ құрайды. Цистерналар ГАЗ, ЗИЛ, МАЗ, КАМАЗ автокөліктерінің шассилеріне орнатылады. Цистерналардың стандартты құрастыруына түп клапаны, қылталардың қалайы қақпағы кіреді. Автоцистерналар зиян заттардың атмосфераға шығарылмауын болдырмайтын буды пайдаға асыру жүйесімен жабдықталған, сондай-ақ мұнай өнімдерінің төрт түрін жеткізуді бір мезгілде орындауға мүмкіндік беретін біреуден

төртеуге дейін жекеленген герметикалық бөлікті қамтитын көп секциялы ыдыстармен жабдықталған. От қауіпті жүктерді тасымалдау үшін автоотынжағармай құюшылар өрт қорғау құралдарымен жабдықталған. ЖКЖ барысында тұтанудан қорғау үшін цистернаның ішінде толқынкескіш және арнайы бөлгіш орнатылған. Бензин тасушылар үшін бензинді тасу немесе құю барысында цистернаның қабырғаларына жиналуы мүмкін статикалық электр үлкен қауіп туғызады. Шағын ұшқын бензин буларын тұтанып, апатқа әкеп соқтыруы мүмкін. Осыны болдырмау үшін бензин тасуға арналған автоцистерналар статикалық зарядты түсіруге мүмкіндік беретін арнайы жерге қосылған жүйемен жабдыкталуы керек.

Барлық бензин тасушылар гидрофицирленген, қауіпті жүктерді таситын автокөлік құралдарына қойылатын біліктілік талаптарына сәйкес, және жүргізушілердің еңбек пен демалыс режимдерін тіркеудің бақылау қондырғыларымен (тахографтармен) жабдықталған. Қауіпті жүктерді тасуды жүзеге асыратын жүргізушілердің кәсіби өтілі 3 жылдан жоғары. Барлық жүргізушілер арнайы дайындық бойынша курстарда оқыған және қауіпті жүкті тасуға жүргізушінің рұқсат куәліктері бар. Бензин тасушыларға техникалық қызмет көрсету мен жөндеу қазіргі заманғы технологиялық жабдықпен, саймандар және материалдары бар, сондай-ақ жоғары кәсіби персоналы бар «Автоцентр КамАЗ» сияқты мамандандырылған жөндеу кәсіпорындарында жүзеге асырылады.

1.9 Цистерналарды тазалау

Эстакадалардағы, арнайы алаңшалар мен арнайы белгіленген жолдардағы цистерналардан этил бензині мен химиялық өнімдерден басқа қара және ашық түсті мұнай өнімдері қалдықтарынан тазалау. Цистерналардың құятын аспаптарындағы қатып қалған клапандарды бұмен қыздыра отырып мұнай өнімдері қалдықтарынан тазарту. Құю аспаптары клапандарын салу және олардың техникалық жағдайы мен дұрыс жабылуын тексеру. Жөндеуге дайындалған цистерналардың сыртын тазалау. Құятын аспаптардың және цистерналардың құрылымы; мұнай өнімдерін құюға арналған цистерналарды суықтай тазалау талаптары, қолданылатын механизмдер, құрал, керек-жарак және айлабұйымдар, оларды пайдалану ережесі, цистерна ішіндегі жұмыстарға арналған қорғау айлабұйымдардың құрылымы мен пайдалану ережесі. Бу, ыстық су және еріткіштерді пайдалана отырып этил бензині және химиялық өнімдерден басқа мұнай өнімдері мен химиялық өнім цистерналарды өңдеу. Вакуум құрылғысын, паросифон және буды пайдалана отырып цистерналардағы қалдықтарды тазалау. Цистерналарды суықтай өңдеуде этил бензині қалдықтарын механизациялау түрінде тазалау. Брандспойт көмегімен қаппақтар мен клапандарды шаю. Цистерна қазандықтарын салқындату және газсыздау, олардың ішкі бөлшектерін кептіру және ысқылау.

Құятын және жөндейтін цистерналарды дайындауға арналған өңдеу ережесі және техникалық шарттары, цистерналарға қойылатын санитарлық

талаптар; дезинфекциялайтын заттардың қасиеті мен оларды пайдалану ережесі; эстакадалар мен арнайы алаңшалардың құрылымы; цистерналарды механизацияланған тазалауға арналған аспаптарды, вакуум қондырғыларды, бу сифондарын, жарылғыш фонарларды және басқа да құрылғылар мен айлабұйымдарды пайдалану ережесі, құбыржолдардың, төгетін лотоктардың, кәріз желісінің, мұнай тұтқыштар мен басқа да өнім қалдықтарын тазалау имараттарының орналасуы.

Бу, ыстық су және еріткіштерді пайдалана отырып этил бензині, химиялық өнімдерден босаған тағамдық өнімдерді салатын цистерналарды өңдеуде реактивті отын, авиабензин, май және басқа да мұнай өнімдерін құятын цистерналарды жоғары қысымның, ыстық судың көмегімен және ішкі бетін ысқылаумен өңдеу және дайын цистерналарды бақылау органдарына тапсыру кезінде: ППС-қа құжатсыз келген цистерналарда бұрын тасылған жүкті айқындау жөнінде органолептикалық әдісті және оларды өңдеу технологиясын білу; пайдаланылатын жабдықтағы ақаулықтарды жоя білу; жоғары қысымды машиналар мен аспаптарды жөндеуге қатысу; цистерналарды жуушы-булашы бригадасын басқару

2 Есептеу бөлімі

2.1 Автомобиль габариттерін есептеу

Габарит 1-Т СНГ мен әлем жолдарынағы автомобильдерге арналған,. Пропанға арналған 4-ості цистерна (аналогы.мод 15-519) берілген габаритке.

Автомобиль еніне арналған орташа қима:

$$E_B = S_{\kappa} - d_{\Gamma} + q + W + [k_2(2l - n) \cdot n + k_1 - k_3], \quad (2.1)$$

мұнда S_{κ} – сораптың максималды ені қисық санау радиусына, мм;

d_{Γ} – сыртқы минималды жікпен желінген дөңгелек арасындағы қашықтық, мм;

q – соманың көп бөлігі көлденең ауыспалылығы ара бағыттаушы қимада бір жақты біргелкі доңғалақты теңнің арбашқының рамасының орталықтың жағдайынан себепті саңылаудың барының әсерінен ең көптүйіншек және арбаша рама буындалу түйіншегі, мм;

W – кузов рамасымен тіркеме арасындағы желінуден пайда болған қуыс, мм;

$2l$ – тіркеме базасы, м;

n – қарастырылып отырған тіркеменің көлденең қимасы мен бағыттаушы қима, м;

k_1 – есептік радиустың көлденең қимасының жылжуының қосалқы аумағы;

k_2 – есептік радиус қисығының көлемге тәуелділік коэффициенті;

k_3 – есептік қисықтың габариттерінің жақындағандағы жіңішкеруі.

Автомобильдің консолды бөлігіндегі көлденең қимасы:

$$E_{\kappa} = (S_{\kappa} - d_{\Gamma} + q + W) \cdot \frac{2l + 2n}{2l} + [k_2(2l + n) - n - k_1 - k_3] \quad (2.2)$$

Бағыттаушы қима үшін:

$$E_o = S_{\kappa} - d_{\Gamma} + q + W + (k_1 - k_3) \quad (2.3)$$

Теңдікті квадрат жақша арқылы тексереміз:

$$[2,5(2l - l) \cdot l] + 2,5l_T^2 - 180 = [2,5(7,8 - 3,9) \cdot 3,9 + 2,5(1,85/2)^2 - 180] = -139,8 \text{ мм}$$

Теңдіктің мәні квадрат жақшада 0-ден аз болғандықтан, оны 0-ге теңестіреміз.

$$[2,5(2l + 2,11) \cdot 2,11] - 2,5l_T^2 - 180 = [2,5(7,8 - 2,11) \cdot 2,11 - 2,5 \cdot (1,85/2)^2 - 180] = -129,9 \text{ мм}$$

Мұныда 0-ге тең деп қабылдаймыз.

Қисық габариттер қолданылмайды. Теңдікті түзу телімде орындаймыз.

$$E_o^{\Pi} = E_B^{\Pi} = S_{\kappa} - d_{\Gamma} + q + W; \quad (2.4)$$

$$2S_{\kappa} = 1520 + 6 = 1526 \text{ мм};$$

$$2d_{\Gamma} = 1437 + 50 = 1487 \text{ мм};$$

$$q + W = 31 \text{ мм};$$

$$E_o^{\Pi} = E_B^{\Pi} = 763 - 743,5 + 31 = 50,5 \approx 51 \text{ мм};$$

$$E_n^{\Pi} = (S_{\kappa} - d_{\Gamma} + q + W) \cdot \frac{2l + 2n}{2l} = 51 \cdot \frac{12020}{7800} = 78,59 \approx 79 \text{ мм}.$$

Құрылымдық нобайдың жалпы ені:

$$2B = 2(B_o - E), \quad (2.5)$$

мұнда B_o —жылжымалы құрам габариттерінің қарастырылып отырған биіктіктегі сәйкес жартылай ені;

E —шектеулі жартылай ені.

$$2B_o = 2B_B = 2 \cdot (1700 - 51) = 3298 \text{ мм};$$

$$2B_{\kappa} = 2 \cdot (1700 - 79) = 3242 \text{ мм}.$$

2.2 Цистернаны беріктікке есептеу

Цистернаның іштен берілетін қысымын есептеу.

Цистрена ішінде В іштен берілетін қысым p әсерінен қуат пайда болады, ол қысым моментсіздік теориясымен есептеледі. Іштен берілетін қысымда цистрена ішінде әсерінен қуат пайда болады, ол қысым моментсіздік теориясымен есептеледі - цистернаның, ішкі қысым душар болған әрекетіне күштенулерді көрініп жатыр, формулалармен есептеп шығарылған болатын қабықтардың теория моментсіздігі. Сондай қабықтың, бүгіліс бастан кешір емес, мембраналармен атап жатыр, ал күштенудің оларға, анықталатындар бүгіліс есепсіз – мембрандық күштенулермен .

$$\sigma_1 = \frac{pR_1}{2h_1} ; \quad (2.6)$$

Бойлық қима II-II (құраушы):

$$\sigma_2 = \frac{pR_1}{h_1} ; \quad (2.7)$$

мұнда R_1, h_1 – радиус және қазандықтың цилиндрлік секциясының қалыңдығы ($R_1 = 1,61м, h_1 = 11мм$).

Мембраналық күштің сфералық түбі:

$$\sigma_3 = \frac{pR_2}{2h_2} , \quad (2.8)$$

мұнда R_2, h_2 – радиус және қабырға түбінің қалыңдығы ($R_2 = 3,54м, h_2 = 11мм$).

Есептік қысымды $p = 0,4МПа$ қабылдаймыз.
Сонда

$$\sigma_1 = \frac{0,4 \cdot 1,61}{2 \cdot 0,011} = 29,27МПа$$

$$\sigma_2 = \frac{0,4 \cdot 1,61}{0,011} = 58,55МПа$$

$$\sigma_3 = \frac{0,4 \cdot 3,54}{2 \cdot 0,011} = 64,36МПа$$

2.3 Вертикалды жүктемені есептеу

Қазандыққа әсер ететін тік жүктемелер, біркелкі таратылатын жалпы түсетіндікпен есептеледі:

$$q = \frac{P_{zp} + P_{кот} + P_{\partial}}{2l_{\psi}} \quad (2.9)$$

мұнда P_{zp} – жүктің салмағы ($P_{zp} = 8m$);

$P_{кот}$ – қазандық салмағы;

$$P_{кот} = P_{тары} - 2P_{тел} - P_{рамы} - 2P_{авт} = 36,8 - 2 \cdot 4,8 - 7 - 2 \cdot 0,52 = 9,16m$$

P_{∂} – динамикалық жүктеме (I есептеу режимі бойынша есептеу $P_{\partial} = 0$);

$2l_{\psi}$ – қазандықтың цилиндрлік бөлігінің ұзындығы ($2l_{\psi} = 3,7m$).

Сонда

$$q = \frac{43 + 19,16}{9,7} = 6,4m / m = 64kH / m$$

Қазандықтың көлденең қимасының қысымы:

$$\sigma_{из} = \frac{M}{W}, \quad (2.10)$$

мұнда M – қазандықтың есептік қимасының июші моменті;

W – қазандықтың көлденең қимасының иілуге кедергісі.

Реакции $R_I = R_2 = 360,32kH$

Шкворлы қимадағы иілу моменті I -І кұрайды:

$$M_I = q \frac{l_I^2}{2} = 64 \cdot \frac{0,78^2}{2} = 19,5kHm$$

$$M_{II} = q \frac{(l_I + 2l_{\psi} / 2)^2}{2} - R_I \frac{2l_{\psi}}{2} = 733,25kHm$$

Қазандақтың көлденең қимасының иілуге кедергі моменті:

$$W = W_{нар} - W_{вн} = 0,1d_{нар}^3 - 0,1d_{вн}^3 = 0,1 \cdot (3,22^3 - 3^3) = 0,064 м^3$$

Шыққан мәндерді келесі формулаға қоямыз. (10):

$$\sigma_I = \frac{19,5}{0,064} = 304,69 кН / м^2 = 0,3 МПа$$

$$\sigma_{II} = \frac{733,25}{0,064} = 11457,03 кН / м^2 = 11,46 МПа$$

1 Қима 1-1 (мойынтірек осы)

$$\sigma_I = \frac{M_I}{W_I};$$

1-1 қимадағы момент:

$$M_I = P_{\text{л}} \cdot \frac{l_1}{2} =$$

$$P_{\text{л}} = \frac{1,25 \cdot P_0}{2} + \frac{H \cdot h}{2b_2} = \frac{1,25 \cdot 19,95}{2} + \frac{0,5 \cdot 19,95 \cdot 1,45}{2,036} = 19,57 м$$

Дөңгелектер өсін беріктікке есептеу.

Автомобиль салмағының оське статистикалық жүктемесі $P_0 = 9,9 м$
содан:

Вертикалды күші $P = 1,25P_0 = 1,25 \cdot 19,95 = 24,94 м$

Горизонтальды күші $H = 0,5P_0 = 0,5 \cdot 19,95 = 9,975 м$

Ось диаметрі:

- мойынтірек $d_1 = 130$ мм;

- ступицалық бөлік $d_2 = 194$ мм;

- орталық бөлік $d_3 = 172$ мм.

Ось материалы – шынықтырылған болат.

Шекті күштеу:

$$[\sigma_{ш}] = 120 \text{ МПа};$$

$$[\sigma_{н.ч.}] = 165 \text{ МПа};$$

$$[\sigma_{ср.ч.}] = 155 \text{ МПа}.$$

2 Қима 1-1 (мойынтірек осы)

$$\sigma_1 = \frac{M_1}{W_1};$$

1-1қимадағы момент:

$$M_1 = P_n \cdot \frac{l_1}{2} =$$

$$P_n = \frac{1,25 \cdot P_0}{2} + \frac{H \cdot h}{2b_2} = \frac{1,25 \cdot 19,95}{2} + \frac{0,5 \cdot 19,95 \cdot 1,45}{2,036} = 19,57 \text{ м}$$

$$M_1 = 19,57 \cdot \frac{0,176}{2} = 1,72 \text{ м} \cdot \text{м}$$

Осьтік қиманың кедергі моменті:

$$W_1 = 0,1 \cdot d_1^3 = 0,1 \cdot (0,13)^3 = 2,197 \cdot 10^{-4} \text{ м}^3$$

Сонда 1-1қимасындағы кедергі күші мынаған тең болады:

$$\sigma_1 = \frac{1,72}{2,197 \cdot 10^{-4}} = 0,783 \cdot 10^4 \text{ тс} / \text{м}^2 = 78,3 \text{ Мпа};$$

$$\sigma_1 = 78,3 \text{ МПа} < [\sigma_u] = 120 \text{ МПа}.$$

3 Қима 2-2 (ступицалық бөлік):

Осьтік қиманың кедергі моменті

$$W_2 = 0,1 d_2^3 = 0,1 \cdot (0,194)^3 = 7,3 \cdot 10^{-4} \text{ м}^3;$$

2-2 қимаасындығы моментті келесідей анықтаймыз:

$$M_2 = P_n \cdot l_2 + H \cdot r = 19,57 \cdot \left(\frac{2,036 - 1,58}{2} \right) + 9,75 \cdot 0,475 = 9,09 \text{ тс}$$

2-2қимасындағы күш:

$$\sigma_2 = \frac{9,09}{7,3 \cdot 10^{-4}} = 1,25 \cdot 10^4 \text{ тс / м}^2 = 125 \text{ МПа};$$

$$\sigma_2 = 125 \text{ МПа} < [\sigma_{н.ч.}] = 160 \text{ МПа}.$$

4 3-3 қима (осьтің ортаңғы бөлігі):

Қима кедергісінің осьтік моменті:

$$W_3 = 0,1 \cdot (0,172)^3 = 5,1 \cdot 10^{-4} \text{ м}^3;$$

Қима моментін келесі формуламен есептейміз:

$$M_3 = P_n \cdot e_2 + H \cdot r - N_1 \cdot S,$$

мұнда N_1 – сол дөңгелектің жермен жанасыуының вертикалды реакциясы.

$$N_1 = \frac{1,25 \cdot P_0}{2} + \frac{H(h+r)}{2S} = \frac{1,25 \cdot 19,95}{2} + \frac{0,5 \cdot 9,975(1,45+0,475)}{1,58} = 18,54 \text{ тс};$$

$$M_3 = 19,57 \cdot 1,018 + 9,975 \cdot 0,475 - 18,54 \cdot 0,79 = 7,65 \text{ тс} \cdot \text{м}.$$

Сонда 3-3 қимасының күші мынаған тең болады:

$$\sigma_3 = \frac{7,65}{5,1 \cdot 10^{-4}} = 1,5 \cdot 10^4 \text{ тс / м}^2 = 150 \text{ МПа}$$

$$\sigma_3 = 112,5 \text{ МПа} < [\sigma_{ср.ч.}] = 155 \text{ МПа}$$

Қорытынды: Ось күшпен берілген беріктік шартын қанағаттандырады.

2.4 Дөңгелек жұбының беріктігі

Нормалық талаптарға сәйкес жол жүргенде дөңгелек жұбы тұрақты қозғалысты қамтамасыз етуі қажет. Бірақ қолайсыз жағдайларда, дөңгелектің горизонтальды күші динамикалық қысымы P_b жол бетінде жоғары, ол вертикалды P_v қысым төмен болса дөңгелек жол бетімен сырғанамайды.

Сол себептен автомобиль төмен түскен кезде дөңгелектерді қозғалыс тұрақтылығына тексереді.

Тұрақтылықтың қор коэффициенті келесі формуламен есептелінеді:

$$K_y = \varepsilon \frac{P_{\varepsilon}}{P_{\delta}} \geq 1,15; \quad (2.11)$$

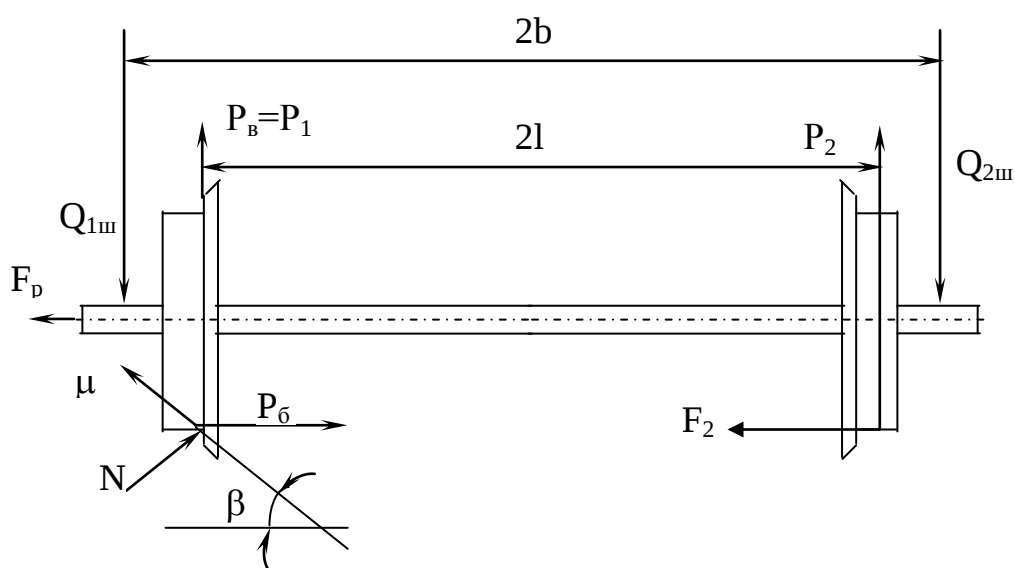
мұнда $\varepsilon = (tg\beta - \mu) / (1 + \mu \cdot tg\beta)$;

μ – үйкеліс коэффициенті ($\mu = 0,4$);

β – горизонтальды осьпен дөңгелектің бұрылу бұрышы ($\beta = 60^\circ$);

P_{δ} – дөңгелектің динамикалық қысымының горизонтальды күші;

$P_{\varepsilon l}$ – дөңгелек айналуынан пайда болатын вертикалды күш.



13 Сурет – дөңгелектің тұрақтылыққа есептеу схемасы

Дөңгелек жұбының қозғалыстағы жүктемелері:

$$\begin{aligned} Q_1 &= Q_{1cm} - Q_{1\omega\delta} - Q_{1\delta\delta}; \\ Q_2 &= Q_{2cm} - Q_{2\omega\delta} + Q_{2\delta\delta}. \end{aligned} \quad (2.12)$$

мұнда

$$Q_{1cm} = Q_{2cm} = \frac{G_m + G_z - 4G_{kn}}{8} = \frac{36,8 + 43 - 4 \cdot 1,8}{8} = 9,08m$$

$$\left. \begin{aligned} Q_{1\delta\delta} &= Q_{2\delta\delta} = Q_{cm} \cdot k_{\delta\delta}; \\ Q_{1\bar{\delta}\delta} &= Q_{2\bar{\delta}\delta} = Q_{cm} \cdot k_{\bar{\delta}\delta}. \end{aligned} \right\} \quad (2.13)$$

содан $k_{\delta\delta}, k_{\bar{\delta}\delta}$ – көлденең және жанама динамика коэффициенттері (сәйкесінше /3/ қабылдаймыз $k_{\delta\delta} = 0,4, k_{\bar{\delta}\delta} = 0,2$).
Сонда

$$\left. \begin{aligned} Q_{1\delta\delta} &= Q_{2\delta\delta} = 9,08 \cdot 0,4 = 3,63m; \\ Q_{1\bar{\delta}\delta} &= Q_{2\bar{\delta}\delta} = 9,08 \cdot 0,2 = 1,82m. \end{aligned} \right\}$$

$$Q_1 = 9,08 - 3,63 - 1,82 = 3,63m;$$

$$Q_2 = 9,08 - 3,63 + 1,82 = 7,27m.$$

1 нүктеге қатысты моменттер санын аламыз:

$$\Sigma M_1 = 0: \quad Q_2(2s + a_2) - P_2 \cdot 2s + G_{KП} \cdot s - Q_1 \cdot a_1 - F_{рам} \cdot r = 0;$$

$$P_2 = \frac{Q_2(2s + a_2) + G_{KП} \cdot s - Q_1 \cdot a_1 - F_{рам} \cdot r}{2s}$$

сонда $a_1 = 0,243m, a_2 = 0,775m$;

$F_{рам}$ – рамалық күш (сәйкесінше /3/ қабылдаймыз $F_{рам} = 6m$);

$2s = 1,555m$;

$r = 0,475m$ – дөңгелектің айналу радиусы.

$$P_2 = \frac{7,27(1,555 + 0,775) + 1,5 \cdot 0,7775 - 3,63 \cdot 0,243 - 6 \cdot 0,475}{1,555} = 9,24m$$

2 нүктеге қатысты моменттер санын аламыз:

$$\Sigma M_2 = 0: \quad Q_2 \cdot a_2 - G_{KП} \cdot s - Q_1 \cdot (2s + a_1) - F_{рам} \cdot r + P_1 \cdot 2s = 0;$$

$$P_1 = P_6 = \frac{-Q_2 \cdot a_2 + G_{KП} \cdot s + Q_1(2s + a_1) + F_{рам} \cdot r}{2s} =$$

$$= \frac{-7,27 \cdot 0,775 + 1,5 \cdot 0,7775 + 3,63 \cdot (1,555 + 0,243) + 6 \cdot 0,475}{1,555} = 3,16m$$

Ү вертикалды осіне проекция күшінің санын есептейміз:

$$\sum F_Y = 0: \quad P_6 = F_{рам} - F_2 = F_{рам} - P_2 \cdot \mu = 6 - 9,24 \cdot 0,4 = 2,3m$$

Табылған мәліметтерді (12) формулаға қоямыз:

$$K_y = \frac{tg\beta - \mu}{1 + \mu \cdot tg\beta} \cdot \frac{P_6}{P_6} = \frac{tg60^\circ - 0,4}{1 + 0,4 \cdot tg60^\circ} \cdot \frac{3,16}{2,3} = 1,56 \geq 1,15;$$

Қорытынды: Есептік қордың тұрақтылық коэффициенті нормалықтан жоғары. $K_y^{норм} = 1,15$. Осыған сәйкес қорытынды шығарсақ, дөңгелектің қозғалыс кезіндегі тұрақтылығы қамтамасыз етілген.

3 Әдеби патенттік шолу бөлімі

3.1 Жанармай цистернасының әр- түрлі құрылымдарына баға беру

Дипломдық жұмыстың прототипі ретінде 1973 жылғы 23 қазанда КСРО-да жарияланған тіркелген ASU 12533887 нөміріне ие болған патент яғни өнертабысын қарастырдым, аталған патентавторлары: П.И.Ястребов, С.И. Кудрин, Ф.И.Мутин.

Бұл патенттің, мазмұны. Сұйықтыққа арналған цистерна. Бұл сұйықтықтарды тасымалдау құрылғыларына және транспорттық цистерналардың конструкциясы колданылуы мүмкін. Өнертабыс мақсаты: Цистернаның қазан қабырғасы туралы гидросокқыны әлсіретуді өтемнің цистернаның пайдалануын сенімділігінің жоғарылатуы. Цистерналар қазанда өзара серпілткен солқылдақ байланыстары қазанға катыстырған бірлескен қалқыма демперленетін элементтер орнатылған. Демперленетін элементтер серіппесі. Қазан астында бекіткен және спираль орындаған солқылдақ байланыстардың рұқсатнамасы үшін сакина орналастырған өзара икемділік тесілген қабықпен тұйықтаған. Қалқыма демперленетін элементтер икемділік материалдан тік қабырғаларымен орындай алады. Тесілген қабықтағы саңылаулары және қалқыма демперленетін элементтер шахматтық ретте орналастыра алады.

Екінші прототип ретінде 1981 жылы 23 қарашада КСРО-да SU 1270056 А 1 деген нөмірімен тіркелген өнертабысты қарастырдық. Патент авторлары: А.В.Макеев, В.В.Роевко. Патенттің мақсаты: Автоцистернаның қозғалыс кезіндегі сенімділігімен орнықтылығын жоғарылату.

Цистерна симметриялы орналасқан биіктігінен шарнирмен бекітілген екі сыйымдылықтан тұрады. Сыйымдылықтағы сұйықтықтың тербелістерінің сөндіруі үшін арналған құрылғы. Болаттың жұмыста сенімділікті жоғарылатуының мақсатымен, пластина өте сыйымдылықты ұзына бойына өсіне 40-50-ші бұрышымен орнатылатын, оларға, пластина жапсарлас пластинаның оларымен перпендикуляр солқылдақ элементтер кесік тараптардың бұрыштары бойынша өзара тұйықтаған, бұл элементтерде, сыйымдылықтың қабырғалары бар жалғастыратын шеткі пластиналары, серпілткен айырмашылығы болатын екі тараптардан да бағдарлаушы қабырға болатын тік пластиналар сыйымдылығындағы сұйықтықтың тербелістерінің сөндіруі үшін құрылымдар.

Үшінші прототип ретінде 1984 жылы 13 қаңтарда тіркелген КСРО- да SU 1174341 А нөмірлі өнертабыс қарастырылды. Өнертабыс авторлары: Г.К.Курбанов, А.А.Дормидонтов, Я.Б.Щюкуров және тағы басқалары. «Автокөліктік цистерна» атты өнертабыстың формуласы: Өнертабыстың мақсаты-цистернаның сенімділігін жоғарлату және жүріс кезінде автоцистернаның тұрақтылығы және жылытқыштың әсерлілігін жоғарылату. Автоцистерна изотермиялық цистерна мен автомобильден тұрады.

Цистерна горизонтальды түрде екі қазандықпен жылу алмасу үшін арналған жейдемен бөлінген. Төртінші прототип ретінде 1986 жылы 07 қазан айында SU 1299855 А нөмірлі өнертабыстың авторлары: В.И. Тяжельников, Н.Е. Сыроедов, В.Е. Низовцев және Г.М.Толкачева «Цистерна» атты өнертабыстарының негізі: Металл қажеттілігінің төмендетулері, тік қалканың орталық секциясы мақсатпен орындаған тығыз бекітілген сыйымдылықтың білімімен жұлып, тұтқалардың бірі бұл сыйымдылықтың қабырғаға тұстасқан кілт элементі және шүберіннің жоғарғы бөлігі қатынасы өзара алады және каналдар сыйымдылықпен, қылта онының өнімнің шекті деңгейінің, жасаушы өнімнің, деңгейінің өлшемі үшін түтікпен бірлескен биіктік орналастырылған түтікпен жабдықтаған.

ҚОРЫТЫНДЫ

Кез келген өндірістің бір-бірімен технологиялық байланысы, олардың арасындағы жүктердің, қозғалуымен байланысты, яғни жүктердің шикізат кезінен бастап дайын өнімге айналып, олардың пайдалануға бергенге дейін олардың арасында, жүктердің қозғалу бағыты тасымалдауы арқылы болады. Көтеріп тасымалдау машиналарының кез келген өндірісте алатын орны бөлек. Арнайыландырылған арнайы жүктерді тасымалдау үшін цистерналар мұнай өнімдерін тасуға, тамақ өнімдерін тасуға, сұйықтатылған газдарды тасуға және сусымалы жүктерді тасуға арналған. Арнайыландырылған машиналар жүкті цистернамен тасымалдайды. Арнайыландырылған машиналары арналуына байланысты жалпыға арналған және арнайы болып бөлінеді. Жалпы тағайындауға арналған цистерналар келесідей бөлінеді: ашық (бензин, және т.б.) және қара (мұнай, минералды майлар және т.б.) мұнай өнімдерін тасымалдау үшін арналған. Үлкен кауіп-қатер ашық мұнай өнімдерінің тұтануынан төменгі ағызып жіберу құралын және жоғарғы қақпақты толық тығыз бекітіліп жасауын міндеттейді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 К.В.Рыбаков, В.Д.Савин, В.А.Митягин Автомобильные цистерны для транспортирования нефтепродуктов.-М :Транспорт,1992.
- 2 А.И. Гришкевич, В.А. Вавуло, А.В. Карпов, Л.А. Молибошко, О.С. Руктешель Автомобили: Конструкция, конструирование и расчет. Трансмиссия. Под ред. А.И. Гришкевича.Мн: Выш. Шк, 1985-240с.
- 3 Лукин П.П., Гаспарянц Г.А., Радионов В.Ф., Конструирование и расчет автомобиля. – М:Машиностроение, 1984г.
- 4 Осепчугов В.В, Фрумкин А.К. Автомобиль. Анализ конструкций, основы расчета. – М:Машиностроение, 1984г.
- 5 Барски И.Б. Конструирование и расчет тракторов. -М: Машиностроение, 1989г
- 6 Н.А. Бухарин, В.С. Прозоров, М.М. Шукин. Автомобили. Конструкция, нагрузочные режимы, рабочие процессы, прочность агрегатов автомобиля. Под ред. Н.А. Бухарина. – Л: Машиностроение, 1973 - 592 с.
- 7 Конструирование и расчет колесных машин высокой проходимости. Под общ. ред. Н.Ф. Бочарова, И.С. Цитовича. – М: Машиностроение, 1983,- 299с.
- 8 Прочность и долговечность автомобиля/ Под ред. Б.В. Гольда. – М: Машиностроение, 1974. - 328 с.
- 9 А.Ф. Горбачевич, В.А. Шкред Курсовое проектирование по технологии машиностроения: Учебное пособие для вузов. - 5-ое издание. – М.ЮОО ИД Альянс, 2007. - 256 с.
- 10 Т.М. Мендебаев, А.І. Дәулетбеков Машина жасау технологиясы бойынша курстық жобалау-Алматы: Мектеп 1987ж
- 11 В.С. Корсаков, А.Г.Кошимова и др. Основы технологии машиностроения, М: 1977 г.
- 12 А. Я. Суриков, В.А. Петров «Методические указания к выполнению курсового проекта по технологии машиностроения» Москва, 2000 г.
- 13 А.Г. Косилова, Р.К. Мещеряков «Справочник технолога-машиностроителя» том 1, том 2, Москва, 19864.
- 14 Н.Н. Митрохин «Основы технологии производства и ремонта автомобилей», часть первая «Технологии машиностроения», Москва 2002

Ғылыми жетекшінің пікірі

Дипломдық жұмыс

(жұмыс түрлерінің атауы)

Абдуманнатов Рамазон Мурадугли

(оқушының аты жөні)

5B071300- Көлік, көлік техникасы және технологиялары

(мамандықтың атауы мен шифрі)

Тақырыбы: *Жүк көтергіштігі 4 т жүктік автомобильдің отын тасуға арналған цистернаның құрылысын жобалау*

Дипломдық жұмысты орындау барысында Абдуманнатов Рамазон университет қабырғасында алған білімін толығымен пайдалана білді. Жұмыс кафедраның берген тапсырмасына сай орындалған.

Жұмыстың негізгі тапсырмасы болып мұнай өнімдерін тасуға арналған кіші класты жүктік автомобильдің цистернасын жобалау және жаңарту болып табылады. Жұмыс барысында сәйкесінше патенттік ізденіс жасалды, цистерналарға қойылатын талаптар, жіктелуі қарастырылды, физика-химиялық қасиеттері анықталды, цистерналардың орнықтылығына, оның құрылымына, тежегіштің қысу күшіне, тұйықталу күшіне, жүктемесіне габариттеріне, беріктігіне есептер жүргізілді.

Қорғауға ұсынылған дипломдық жұмысқа байланысты Абдуманнатов Р. дайындық деңгейін анықтайды. Қорғауға жіберілді. Осыған байланысты Абдуманнатов Р. 5B071300-«Көлік, көлік техникасы және технологиялары» мамандығы бойынша сәйкес «бакалавр» академиялық дәрежесін ашық түрде қорғағаннан кейін беруге болады деп есептеймін.

Ғылыми жетекші

PhD, сениор-лектор

(қызметі, ғыл. дәрежесі, атағы)



Буршукова Г.А.

«27» мамыр 2021 ж.

Протокол анализа Отчета подобия

заведующего кафедрой / начальника структурного подразделения

Заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения заявляет, что ознакомился(-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

Автор: Абдуманнатов Рамазон Мурадугли

Название: Жүк көтергіштігі 4 тонна жүктік автомобильдің отын тасуға арналған цистернаның құрылысын жобалау

Координатор: Гульзия Буршукова

Коэффициент подобия 1:0

Коэффициент подобия 2:0

Замена букв:0

Интервалы:0

Микропробелы:1

Белые знаки:0

После анализа отчета подобия заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения констатирует следующее:

☒ обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, работа признается самостоятельной и допускается к защите;

☐ обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;

☐ обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, работа не допускается к защите.

Обоснование:

.....
.....
.....
.....
.....

.....
.....

Дата

Подпись заведующего кафедрой /

начальника структурного подразделения

Окончательное решение в отношении допуска к защите, включая обоснование:

.....
.....
.....
.....
.....

.....
.....

Дата

Подпись заведующего кафедрой /

начальника структурного подразделения

Протокол анализа Отчета подоби́я Научным руководителем

Заявляю, что я ознакомился(-ась) с Полным отчетом подоби́я, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

Автор: Абдуманнатов Рамазон Мурадугли

Название: Жұқ кәтергіштігі 4 тонна жұткік автомобильдің отын тасуға арналған цистернаның құрылысын жобалау

Координатор:Гульзия Буршукова

Коэффициент подоби́я 1:0

Коэффициент подоби́я 2:0

Замена букв:0

Интервалы:0

Микропробелы:1

Белые знаки: 0

После анализа Отчета подоби́я констатирую следующее:

- ☒ обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, признаю работу самостоятельной и допускаю ее к защите;
- ☐ обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований,
- ☐ обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, не допускаю работу к защите.

Обоснование:

.....

.....
Дата


.....
Подпись Научного руководителя