

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ә. Бүркітбаев атындағы өнеркәсіптік инженерия институты

Көлік техникасы кафедрасы

Нұртаев Ө.А.

Талдықорған к. «Желмая» ЖШС жөндеу шеберханасын жаңғыртуын
жобалауда СТС-10 стенді жаңғырту

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

5В071300 – «Көлік, көлік техникасы және технологиялары» мамандығы

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық университеті

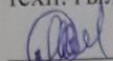
Ә. Бүркітбаев атындағы өнеркәсіптік инженерия институты

Көлік техникасы кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі,

техн. ғылым. д-ры, профессор

 С.А. Машеков


« 10 » 05 2019 ж

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

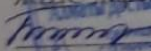
Тақырыбы: «Талдықорған қ. «Желмая» ЖШС жөндеу шеберханасын
жаңғыртуын жобалауда СТС-10 стендті жаңғырту»

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

Орындаған

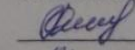
Нұртаев Ө.А. 

Пікір беруші
«Алматы – Достық Экспресс»
ЖШС директоры

 Т.С. Бекетов
« 12 » 05 2019 ж

Ғылыми жетекші

техн. ғыл. магистры

 А.Ж. Абекова

« 12 » 05 2019 ж

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық университеті

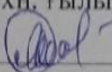
Ә. Бүркітбаев атындағы өнеркәсіптік инженерия институты

Көлік техникасы кафедрасы

5B071300 - «Көлік, көлік техникасы және технологиялары»

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі,
техн. ғылым. д-ры, профессор

 С.А. Машеков

«18» 11 2018 ж

**Дипломдық жұмыс орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Нұртаев Өркен Абдуаліұлы

Тақырыбы Талдықорған қ. «Желмая» ЖШС жөндеу шеберханасын

жаңғыртуын жобалауда СТС-10 стенді жаңғырту

Университет басшысының «06» 11 2018 ж №1252-б бұйырығымен бекітілген

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі «16» мамыр 2019 жыл

Дипломдық жұмыстың бастапқы берілістері: Талдықорған қ. «Желмая» ЖШС
бас жоспары және жабдықтары

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі:

а) «Желмая» ЖШС кәсіпорының кемшілік тұстары

б) Техникалық және экономикалық көрсеткіштерін есептеу

в) СТС-10 стендін жобалау

Сызба материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс)

1. Конструкциялар анализ – 1 бет; 2. Бас жоспар – 1 бет;

3. СТС-10 стендтің жалпы көрінісі – 1 бет; 4 Гидравликалы сұлба – 1 бет.;

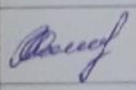
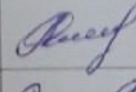
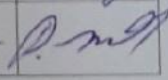
5. Кронштейн – 1 бет; 6.; 7. Болшектер – 1 бет

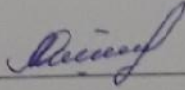
Ұсынылатын негізгі әдебиеттер: 20 атау

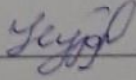
Дипломдық жұмысты дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Жалпы бөлімі	19.05.	
Арнайы бөлімі	17.05	

Дипломдық жұмыс бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының
аяқталған жұмысқа қойған
қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Жалпы бөлімі	А.Ж. Абекова, техника ғылымдарының магистрі	20.05.19	
Арнайы бөлімі	А.Ж. Абекова, техника ғылымдарының магистрі	17.05.19	
Норма бақылау	Р.А. Козбағаров, техника ғылымдары кандидаты, доцент	12.05.18	

Ғылыми жетекші  А.Ж. Абекова

Тапсырманы орындауға алған білім алушы  Ө.А. Нұртаев

Күні «10» 11 2018 ж.

АҢДАТПА

Дипломдық жұмыста Талдықорған қ. «Желмая» ЖШС жөндеу шеберханасын жаңғыртуын жобалауда СТС-10 стендті жаңғырту жобаланған.

Есептік-анықтама жазбасы бес бөлімнен тұрады.

Бірінші бөлімде Талдықорған қ. «Желмая» ЖШС кәсіпорынының 2015-2017 жылдар аралығындағы жылдық есептері бойынша кәсіпорынның шаруашылық қызметіне талдау жасалған, кәсіпорынның шаруашылық қызметінің негізгі көрсеткіштері қарастырылды.

Дипломдық жұмыстың екінші бөлімде кәсіпорынның жылжымалы құрамына техникалық қызмет көрсету мен жөндеу бойынша технологиялық есептеулер жүргізілген, ұйымдастырушылық есептеулер әзірленген.

Дипломдық жұмыстың үшінші бөлімінде қолданыстағы тежегіш стендтеріне талдау жасалған, сондай-ақ СТС-10 стендін жүктеме құрылғысын дайындау арқылы жаңғырту жасалды.

Қорытындыларда дипломдық жұмыстың нәтижелері келтірілді.

АННОТАЦИЯ

В дипломной работе разработана реконструкция ремонтной мастерской ТОО «Желмая» г. Талдыкургана с модернизацией стенда СТС-10.

Расчетно-пояснительная записка состоит из пяти разделов.

В первом разделе анализ хозяйственной деятельности ТОО «Желмая» г. Талдыкургана, а так же произведен анализ хозяйственной деятельности предприятия на основе годовых отчетов за 2015...2017 гг., рассмотрены основные показатели хозяйственной деятельности предприятия.

Во втором разделе проекта разработаны организационные, проведены технологические расчеты по ремонту и техническому обслуживанию подвижного состава предприятия.

В третьем разделе проекта проведен анализ существующих тормозных стендов, а так же модернизация стенда СТС-10 с разработкой нагружающего устройства.

В выводах отражены результаты дипломной работы.

ABSTRACT

In the thesis work, the reconstruction of the repair shop of Zhelmaya LLP in the city of Taldykorgan was developed with the modernization of the STS-10 stand.

The settlement and explanatory note consists of five sections.

In the first section, an analysis of the economic activity of Zhelmaya LLP in Taldykorgan, as well as an analysis of the economic activity of the enterprise based on the annual reports for 2015 ... 2017, the main indicators of the enterprise's economic activity are considered.

In the second section of the project organizational arrangements were developed, technological calculations were made for the repair and maintenance of the company's rolling stock.

In the third section of the project, an analysis of the existing brake stands, as well as the modernization of the STS-10 stand with the development of a loading device, was carried out.

The conclusions reflect the results of the thesis.

МАЗМҰНЫ

	Беттері
Кіріспе	9
1 Жұмыстың тақырыбы бойынша аналитикалық шолу	11
1.1 Талдықорған қ. «Желмая» ЖШС кәсіпорынының сипаттамасы	11
1.2 Талдықорған қ. «Желмая» ЖШС техникалық қызмет көрсету мен жөндеу жұмыстарын ұйымдастыруды жетілдіру	12
2 Негізгі бөлім	15
2.1 Автомобильдерді техникалық пайдалану нормативтерін анықтау	15
2.2 Автомобильдердің техникалық қызмет көрсету мөлшерін есептеу	22
2.3 Жылжымалы құрамның жөндеулері мен техникалық қызмет көрсету жұмыстарының еңбек сыйымдылығын есептеу	24
2.4 ӨТБ аймақтары мен учаскілері бойынша жөндеу-қызмет көрсету жұмыстарын бөлу	25
2.5 ӨТБ өндірістік және қосалқы жұмысшылардың санын есептеу	27
2.6 ТҚ бекеттерінің санын есептеу	29
3 Жұмыста қабылданған жобалы-конструкторлық шешімдерді талдау және негіздеу	32
3.1 Стендтер түрлері және тежегіш жүйелерін сынау әдістері	33
3.2 СТС-10 тежегіш тартымды қасиеттері стендінің міндеті, құрылымы мен жұмыс істеу принципі	35
3.3 СТС-10 тежегіш тартымдық қасиеттері стендіне жүктеу құрылғысын енгізудің өзектілігі	45
Қорытынды	53
Қолданылған әдебиеттер тізімі	54

КІРІСПЕ

Қазақстан Республикасында және басқа да дамыған елдерде көлік шаруашылықтың ірі базалық салаларының бірі, өндірістік және әлеуметтік инфрақұрылымның маңызды құрамдас бөлігі болып табылады [1].

Автомобиль көлігі кез-келген елдің бірыңғай көлік жүйесінің ажырамас құрамдас бөлігі. Басқа да көлік түрлерімен қатар ол көлік жүйесінің негізін құрайды және халықтың көліктік қажеттіліктерін қамтамасыз етеді, сонымен қатар автокөліктік қызмет саласында іске асырылатын жұмыстар мен қызметтер кешені арқасында экономиканың да көліктік қажеттіліктерін қамтамасыз етеді.

Әлеуметтік-экономикалық қайта құрулар жағдайында еліміздің көліктік жүйесінде автомобиль көлігінің маңыздылығы тұрақты түрде өсуде. Шағын және орта бизнестің, тауарлар мен қызметтер нарығының дамуы нарықтық жағдайларға жоғары деңгейде бейімделген жүк автокөліктерінің қолдану аясын объективті кеңейтеді.

Қазақстанда күн сайын автомобиль көлігімен 70 млн. астам жолаушылар мен 18 млн. көп тонна жүк тасымалданады. Жыл сайын 1500 миллиард теңгеге дейінгі ақша тек қана жаңа автокөлік құралдарына кетеді. Жеке меншіктегі автомобильдер саны 1000 тұрғынға 350 бірлікті құрайды, ал бұл бірқатар еуропалық елдермен сәйкес келеді [2].

Жүк автомобиль көлігінің экономикадағы маңыздылығын автокөлік шығындарының өнімнің әртүрлі секторлар құнындағы үлестері куәландырады: өнеркәсіпте ол 15% кем болмайды, құрылыста - 30% дейін, ауыл шаруашылығында - 40% дейінгі үлесті құрайды [2].

Осылайша, Қазақстанның ең жоғарғы қарқынмен дамып жатқан экономика секторларында автомобиль көлігі “бас тасымалдаушы” болып табылады.

Кез-келген автомобиль жоғары қауіптің көзі болып табылады. Жол қозғалысына қатысатын көлік түрлерін техникалық жарамды жағдайда ұстап тұру көлік иелеріне немесе көліктерді пайдаланатын тұлғаларға жүктеледі.

Көлік құралдарын жарамды жағдайда ұстап тұру күрделі, көп жоспарлы міндет болып табылады және де ол көлік кәсіпорындарының өндірістік-техникалық базасының (ӨТБ) қызмет ету шарттары мен даму деңгейіне айтарлықтай дәрежеде тәуелді болады.

Айта кетерлік жайт, автокөлік кәсіпорындарының ӨТБ даму деңгейі қазіргі таңда автомобильдер парктерінің өсу қарқынынан қалып келеді. [1] көрсетілгендей, көлік кешендерінің барлық салаларында негізгі қорлардың көнеруі мен оларды тиімсіз пайдалану үрдісі сақталып келеді. Негізгі өндірістік қорлардың тозуы негізгі құралдардың жекелеген топтары бойынша 55-70% жеттіп отыр және одан әрі өсуде. Техникалық қызмет көрсету мен ағымдағы жөндеудің қазіргі жылжымалы құрамның қажеттеліктеріне қолданыстағы ӨТБ сәйкес келмеуі себебінен, көліктерді техникалық жарамды жағдайда ұстап тұру үшін қосымша шығындарға және де көліктің ТҚ мен АЖ қосымша күтуге әкеледі; көптеген автокөлік кәсіпорындары мен ТҚС өсіп келе жатқан нарық сег-

ментіне қызмет көрсетуге мүмкіндігі келмейді. Бұл мәселелерді шешу жолдары ретінде АКК мен ТҚС жұмыс істеп тұрған өндірістік-техникалық базаларын дамыту және одан әрі жетілдіру қарастырылып отыр.

Дипломдық жұмыстың мақсаты Талдықорған қ. «Желмая» ЖШС жөндеу шеберханасын жаңғыртуын жобалауда СТС-10 стендті жаңғырту болып табылады.

Алған қойған мақсатқа келесідей міндеттерді орындау арқылы қол жеткізе аламыз:

1. Талдықорған қ. «Желмая» ЖШС кәсіпорынының ӨТБ шаруашылық қызметінің нәтижелерін талдау;

2. Талдықорған қ. «Желмая» ЖШС кәсіпорынының ӨТБ технологиялық есеп өткізу;

3. Бар тежегіш стендтерге талдау жүргізу, СТС-10 стенді үшін жүктейтін құрылғыны дайындау, оның конструкторлық есебін жүргізу;

4. ТҚ және АЖ аймақтарында өмір қауіпсіздігін қамтамасыз ету бойынша қажетті есептеулер жүргізу;

5. Ұсынылып отырған құрылғыны енгізу тиімділігінің экономикалық есептеулерін жүргізу.

1 Жұмыстың тақырыбы бойынша аналитикалық шолу

1.1 Талдықорған қ. «Желмая» ЖШС кәсіпорынының сипаттамасы

«Желмая» ЖШС кәсіпорынының паркінің аумағында 2011 жылдың 7 наурызында ұйымдастырылды және қала маршруттарында жолаушылар тасымалдаумен айналасады.

Кәсіпорын шамамен 24972 м² аумақта орналасқан, және де жылжымалы құрамды жөндеу мен қызмет көрсетуге, сақтауға қажет өндірістік-техникалық базасы бар.

«Желмая» ЖШС өзінің өндірістік аумағында келесідей аймақтарға ие:

Автобустарға қызмет көрсететін және жөндеу жұмыстарын жүргізетін жөндеу аймағы;

Қала мен облыста теңдесі жоқ, ауысым арасындағы уақытта автокөліктерде ылғалды тазалау жасауға арналған механикалық көлік жуу аймағы;

Жылытылатын жабық автокөлік тұрағы. Онда қыс уақытында ауысым аралық уақытта 100 автокөлікке шейін сияды;

Автокөліктерді отынмен қамтамасыз ететін өзіндік АЖҚС;

Кәсіпорынды электр қуатымен резервтік қамтамасыз ететін дизельдік электр станциясы.

Кәсіпорын қызметкерлерінің саны 350 адамнан астам, оның ішінде 250 жүргізушілер.

Автобус жолға шықпас бұрын, оның техникалық жағдайы мен жабдықтарын БТП механигі тексереді. Бұл уақытта автобус жүргізушісі ауысымның тапсырмалары бар жол-сапар қағазын алады және кәсіпорынның фельдшері міндетті медициналық тексерісті өткізеді. Автобус бағытында техникалық ақаулар мен жарамсыздықтар туындаған кезде, оларды жою үшін «Техникалық көмек» слесарьлар бригадасымен жолға шығады.

Талдықорған қ. «Желмая» ЖШС бекітілген бағыттарда жолаушыларға қызмет көрсету сапасын жақсарту мақсатында үнемі жұмыс істеп тұрады, олар жиі автобустар паркін жаңартып отырады және техникалық жаңашылдықтар енгізіп отырады. Осылайша, 2009 жылы кәсіпорын аялдамаларды автоматты түрде хабарлайтын «Автоинформатор» цифрлық құрылғысын сатып алды және оларды №2 маршруты бойынша жұмыс істейтін жаңа ЛиАЗ-5256 автобустарына қондырды. Сондай-ақ, жекеленген автобустар салондарында видео жарнама мен басқа да пайдалы ақпаратты көрсететін мониторлар орнатылды.

ЖШС «Оралтехсервис» Орал қаласында Жамбыл көшесі, 81 үй - мекенжайы бойынша орналасқан. Кәсіпорынның жалпы аумағы 26972 м² құрайды, оның ішінде 12014 м² аумағында ғимараттар орналасқан, ал қалған 14958 м² аумағын асфальтты аймақ алады.

Кәсіпорынның қызметі Орал қаласы мен облысында, сондай-ақ Қазақстан Республикасы облыстары аумақтарында да әртүрлі жүктер тасымалдауға; жеке тұлғалар мен кәсіпорындарға автокөліктерді жалға беруге негізделген. Автокәсіпорынның негізгі жылжымалы құрамы Камск автозауыты автокөліктерімен

қамтылған. Кәсіпорынның қаржы қорына жеке тұлғалар мен мекемелерге техникалық қызмет көрсету және жүк көліктері мен техникаларды жөндеу қызметерін көрсету өзінің салмақты үлесін қосады, сондай-ақ, автокөліктерді жуу қызметі де жұмыс жасап тұр. Осындай мақсатты коммерциялық қоймалар жұмысын ұйымдастыру мен ғимараттарды жалға беру де көздейді.

Кәсіпорынның 2015 жылдан 2017 жылдар арасындағы есептік құжаттарына сәйкес, бұл шаруашылық қызметі кәсіпорынның өндірістік қызметінің ерекшеліктеріне сәйкес келеді.

Кәсіпорын автопаркі жүргізушілермен 100% қамтылған. Көлікжайдағы кадрлардың тұрақтамауы жоғары емес, өйткені жүргізушілер мен қызмет көрсетуші қызметкерлер үшін жақсы еңбек жағдайлары жасалған. 30 жүргізуші немесе олардың жалпы санынан 58,8%-ы I классқа ие, олардың кәсіпорындағы орташа еңбек өтілі 15,3 жыл.

Кәсіпорын автопаркінің құрамы мен саны туралы ақпарат 1.1 кестеде келтірілген.

1.1 - кесте - Талдықорған қ. «Желмая» ЖШС автопаркінің құрамы

Автомобиль маркасы	2015ж.	2016ж.	2017ж.	2017 ж. 2015 ж дейін, %
ЛиАЗ-5256	32	28	23	68,7
ПАЗ-3206	18	15	10	55,5
ГАЗель	22	20	18	81,8

1.1 кестеге талдау жасасақ, жеке меншік тасымалдаушылардың жүк тасымалдау нарығындағы үлесінің өсуіне байланысты тасымалдау құралдары санының төмендеу үрдісі көрінеді. Жеке меншік тасымалдаушылардың жұмысының өзіндік құны төменірек болу себебінен, нарықта олар анағұрлым тартымды болады. Кәсіпорын жұмысының көрсеткіштері туралы деректер 1.2. кестеде келтірілген.

1.2 Талдықорған қ. «Желмая» ЖШС техникалық қызмет көрсету мен жөндеу жұмыстарын ұйымдастыруды жетілдіру

1.2.1 Техникалық қызметтің ұйымдық құрылымы

Автокөлік кәсіпорнындағы инженерлік-техникалық қызметтің басты мақсаттарының біріне - жылжымалы құрамды жұмыс жасау қалпында ұстап тұру болып табылады.

Қызмет көрсету жүйесі жұмысының тиімділігін және жөндеу мен қосымша жұмысшылардың жұмысының өнімділігін арттыру, жылжымалы құрам жұмысының тиімділігін көтеру жалпы мәселесін шешудің маңызды құрамдас

бөлігі болып табылады. Бірақ қазіргі кезде жөндеу мен қызмет көрсету жүйесі жұмысының тиімділігі төмен деңгейде тұр.

Техникалық қызмет көрсету мен жөндеу жүйесі жұмысының тиімсіздігінің себептерін талдау, бұл себептер шартты түрде екі топқа бөлінетінін көрсетті: объективті және ұйымдастырушылық [10].

Осылайша, тоқтап тұрудың жалпы көлемі екі үлкен құрамдас бөлікке бөлінеді (1.1 кесте).

1.1 - кесте – Талдықорған қ. «Желмая» ЖШС автокөліктің тұру себептерінің үлес салмағы

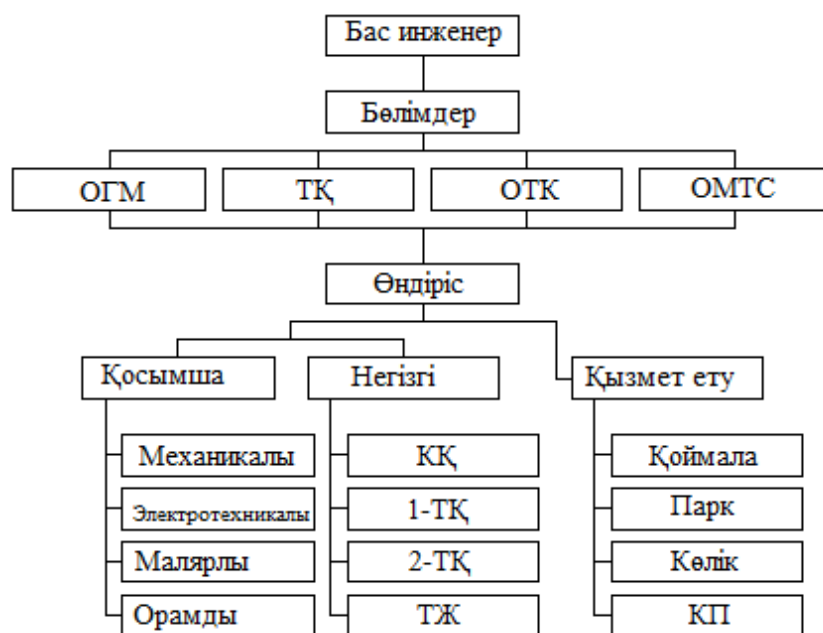
Себептері	Үлес салмағы, %
Объективті себептер	
Қосалқы бөлшектердің жоқтығы	4
Пайдалану шарттары	10
Парктегі машиналар жасы	18
Өндірістік қорының әлсіздігі	15
Басқа да себептер	18
Барлық объективті себептер бойынш	65
Ұйымдастырушылық себептер	
Төмен еңбек тәртібі	11
Жұмыстарды ұйымдастырудың әлсіз	18
Барлық ұйымдастырушылық себеп	35

Егер объективті себептер тобына жататын кемшіліктерді жою әрдайым көлік цехының қолданатын күштеріне байланысты болмаса, екінші себептер тобы басты орында ӨТБ жағдайында жөндеу мен техникалық қызмет көрсету жүйесі жұмысының ұйымдастыру мен басқаруының төмен деңгейімен негізделген. Бұл кемшіліктерді жою жылжымалы құрамның тасымалдау жұмысының тиімділігін едеуір жақсарту мүмкін.

Кәсіпорындағы жылжымалы құрамның жөндеу мен техникалық қызмет көрсету жүйесінің құрылымы өзара байланысты қосалқы жүйелерден тұрады (1.1 сурет).

Құрылымның негізін өндірістің үш қосалқы жүйелері құрайды: негізгі, қосымша және қызмет көрсетуші. Негізгі өндіріс әр ауысымдық қызмет көрсету жұмыстарынан (КҚ), №1 және №2 техникалық қызмет көрсетуден (ТҚ-1, ТҚ-2) және ағымдағы жөндеу (АЖ) жұмыстарынан тұрады. Қосымша жүйе – өндірістік цехтер – механикалық, жылу, сырлау, тұсқағаз жапсыру, электро-техникалық және басқа да жұмыстар атқарылады. Қызмет көрсету өндірісі қоймаларды, өзіне-өзі қызмет көрсететін көліктер тобын және т.б. қамтиды.

Техникалық қызметтік ұйымдық құрылымына жоғарыдағы қосалқы жүйелерден басқа, келесідей бөлімшелер кіреді: техникалық бөлім (ТБ), бас механик бөлімі (БМБ), материалдық-техникалық жабдықтау бөлімі (МТЖБ), техникалық бақылау бөлімі (ТББ).



1.1 - сурет – Талдықорған қ. «Желмая» ЖШС жылжымалы құрамын жөндеу және қызмет көрсету жүйесінің ұйымдық құрылымы

Техникалық қызметтің ұйымдық құрылымына, сонымен қатар, техникалық бөлім кіреді. Бұл бөлім еңбекті ғылыми ұйымдастыру (ЕҒҰ) бойынша, жаңа техникалар мен алдыңғы қатарлы технологиялар, өндірістік процестерді енгізу бойынша іс-шаралар жоспарын құрастырады, еңбекті қорғау іс-шараларын ойластырады және өткізеді, өндірістік жарақаттану себептерін зерттейді, ТСМ шығындары есебін жүргізеді, резеңке-техникалық бұйымдардың – шина жүру жолдарын бақылайды және есепке алып отырады, ТҚ уақытылы өткізуді бақылайды және есеп жүргізеді, техникалық қызметтің есептемесін іске асырады [10].

Бас механик бөлімі технологиялық жабдықтарды техникалық жарамды жағдайда ұстап тұруға, оны дұрыс пайдалануға жауап береді. Бас механик өндірістің бастығы емес, ол жөндеу жұмысшыларын орналастыру мен автомобильдерге жөндеу жүргізуге жауап береді, табельді толтыруды іске асырып отырады.

Материал-техникалық жабдықтау бөлімі кәсіпорынды қажетті материалдармен (қосалқы бөлшектер, агрегаттар, ТСМ, құрылыс материалдары және т.б.) қамтамасыз етеді, сырттан сатып алатын сұранысты іске асырады.

Техникалық бақылау бөлімі автокөліктің жолға шығу алдында және қайтып оралған кезіндегі техникалық жағдайын тексереді, ақаулар тапқан жағдайда, қажетті ықпал ету түрін анықтайды және жөндеу аймағындағы ТҚ немесе басқа ТҚ жөндеуге сұраныс жібереді.

Қосалқы жүйелер мен бөлімдер арасында барлық деңгейлер бойынша көпжақты өзара байланыс бар.

2 Негізгі бөлім

2.1 Автомобильдерді техникалық пайдалану нормативтерін анықтау

Жылжымалы құрамның ТҚ мен АЖ жоспарлаған кезде ТҚ мен АЖ еңбек сыйымдылығы мен мерзімділігі нормативтері бастапқы деректер ретінде алынады. Олар автомобильдерді пайдалану жағдайларына барабар болуы керек, яғни ТҚ пен жөндеуге ең аз еңбек пен материалдар шығындары кезінде талап етілетін сенімділік деңгейін қамтамасыз ету. ТҚ мен жөндеу нормативтері пайдалану жағдайының санатына, жылжымалы құрамды түрлендіру мен оның жұмыстарын ұйымдастыруға, табиғи-климаттық жағдайларға, пайдалану басталғаннан бергі жүрген қашықтығына, АКК мөлшері мен сәйкес келетін технологиялық топтардың санына тәуелді. Дипломдық жұмысты орындау үшін алынған деректер Талдықорған қ. «Желмая» ЖШС кәсіпорынынан алынды.

2.1 – кесте - Автомобильдің ТҚ пен АЖ анықталған деректері

Ма рка	Көрсеткіш	Норматив мәні			Түзету коэффициенті						
		бастап- қы	есепті	қабыл данған	К ₁	К ₂	К ₃	К ₄	К ₅	К	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
ЛиАЗ-5256	Мерзімділігі ТҚ-1, км	4000	3200	3278	0,8		1				0,8
	Мерзімділігі ТҚ-2, км	16000	12800	13112	0,8		1				0,8
	Бірінші КЖ дейінгі жүріп өткен жолы, км	300000	216000	222904	0,8	0,9	1				0,72
	Екінші КЖ дейінгі жүріп өткен жолы, км	240000	172800	170456	0,8	0,9	1				0,72
	КҚ еңбек сыйымдылығы, адам саны	0,5	0,66	0,7			1,15			1,15	1,15
	ТҚ-1 еңбек сыйымдылығы, адам саны	3,4	4,488	4,5			1,15			1,15	1,32
	ТҚК-2 еңбек сыйымдылығы, адам саны	14,5	19,14	19,2			1,15			1,15	1,32
	МҚК еңбек сыйымдылығы, адам саны	2,9	3,828	3,83			1,15			1,15	1,32

2.1 – кестенің жалғасы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ЛиАЗ-5256	АЖ еңбек сыйымдылығы, адам саны адам сағ/1000 км	8,5	17,74	18	1,2	1,15	1	1,31	1,15	2,09
ПАЗ-3206	ТҚ-1 мерзімділігі, км	4000	3200	3264	0,8		1			0,8
	ТҚ-2 мерзімділігі, км	16000	12800	13056	0,8		1			0,8
	Бірінші КЖ дейінгі жүріп өткен жолы, км	300000	228000	235008	0,8	0,95	1			0,76
	Екінші КЖ дейінгі жүріп өткен жолы, км	240000	182400	182784	0,8	0,95	1			0,76
	КҚ еңбек сыйымдылығы, адам саны	0,5	0,63	0,6			1,1		1,15	1,26
	ТҚ-1 еңбек сыйымдылығы, адам саны	3,4	4,284	4,3			1,1		1,15	1,26
	ТҚ-2 еңбек сыйымдылығы, адам саны	14,5	18,27	18,3			1,1		1,15	1,26
	МҚК еңбек сыйымдылығы, адам саны	2,9	3,654	3,7			1,1		1,15	1,26
	АЖ еңбек сыйымдылығы, адам саны/1000 км	8,5	16,97	17	1,2	1,1	1	1,31	1,15	2
ГАЗель	ТҚ-1 мерзімділігі, км	2000	1600	1640	0,8		1			0,8
	ТҚ-2 мерзімділігі, км	10000	8000	8200	0,8		1			0,8
	Бірінші КЖ дейінгі жүріп өткен жолы, км	300000	204000	205000	0,8	0,85	1			0,68
	Екінші КЖ дейінгі жүріп өткен жолы, км	240000	163200	164000	0,8	0,85	1			0,68

2.1 – кестенің жалғасы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ГАЗель	КҚ еңбек сыйымдылығы, адам саны	0,5	0,66	0,7		1,15			1,15	1,32
	ТҚ-1 еңбек сыйымдылығы, адам саны	3,4	4,488	4,5		1,15			1,15	1,32
	ТҚ-2 еңбек сыйымдылығы, адам саны	14,5	19,4	19,2		1,15			1,15	1,32
	МҚК еңбек сыйымдылығы, адам саны	2,9	3,828	3,83		1,15			1,15	1,32
	АЖ еңбек сыйымдылығы, адам саны/1000 км	8,5	17,74	18	1,2	1,15	1	1,35	1,15	2,09

ТҚК және АЖ нормативтерін түзететін қорытқы коэффициентін келесі формула арқылы анықтаймыз [1]:

$$K_0 = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_{4.1} \cdot K_5 \quad (2.1)$$

бұл жерде K_1 – пайдаланудың жол жағдайларына байланысты нормативтерді түзету коэффициенті. Орал қаласы үшін пайдалану жағдайлары категориясы.

K_2 – жылжымалы құрамды түрлендіру мен оның жұмысын ұйымдастыруға байланысты нормативтерді түзету коэффициенті.

K_3 – климаттық аймақ пен қоршаған ортаның агрессивтілігіне байланысты нормативтерді түзету коэффициенті. Табиғи-климаттық аймақ – қоңыржай. Қоршаған орта – агрессивті емес.

$K_{4.1}$ – i -жастық тобына сәйкес келетін, автомобильді пайдалану басынан бастап жүріп өткен жолын ескеретін түзету коэффициенті. Ол келесі формуламен анықталады [1].

$$K_{4.1} = \sum_{i=1}^n \frac{K_{4.1j} \cdot x_j}{100}, \quad (2.2)$$

мұндағы, x_j – j - жастық тобына кіретін, жылжымалы құрамның тізімдік бөлігі.

ЛиАЗ-5256 үшін

$$K_{4.1} = 0,4 \cdot 0,12 + 0,7 \cdot 0,12 + 1 \cdot 0,18 + 1,2 \cdot 0,21 + 1,3 \cdot 0,17 + 1,4 \cdot 0,17 + 1,6 \cdot 0,24$$

$$+ 1,9 \cdot 0,24 + 2,1 \cdot 0,08 = 1,315,$$

K_5 – жылжымалы құрамның технологиялық сәйкес топтар саны мен жалпы санына тәуелді ТҚК мен АЖ еңбек сыйымдылығының түзету коэффициенті. Технологиялық сәйкес топтар саны – 2, кәсіпорындағы автокөліктердің жалпы саны – 43.

МҚК операцияларының еңбек сыйымдылығын ТҚК-2 20% құрайды деп аламыз.

2.1.1 Автомобильдерді пайдалану көрсеткіштерін есептеу

АКК техникалық қызметі жұмыс сапасының негізгі көрсеткіші ретінде автомобильдердің сенімділігінің кешенді көрсеткіштері болып табылады – төмендегідей формуламен есептелінетін техникалық әзірлік коэффициенті [1]:

$$\alpha_z = \sum_{j=1}^{n_z} \left[\frac{x_j}{1 + \frac{d_{ij} \cdot K_{4.1j}}{1000}} \left(1 - \frac{D_k}{D_p} F_j \right) \right], \quad (2.3)$$

мұндағы x_j – j -жастық тобындағы автомобильдер саны;
 d_{ij} – автомобильдің ТҚК мен АЖ тұру нормативі, күн/1000 км;
 $K_{4.1j}$ – топтың жасын ескеретін түзету коэффициенті;
 D_k – КЖ тұру күндерінің саны, $D_k = 25$ күн деп аламыз;
 D_p – бір жыл ішіндегі жұмыс күндерінің саны, $D_p = 255$ күн;
 F_j – j -жастық тобындағы автомобильдердің күрделі жөндеуге салыстырмалы қажеттілігі, төмендегідей формуламен анықтаймыз [1].

$$F_j = \frac{l_c \cdot D_p + L_{нj}}{L_{нj}}, \quad (2.4)$$

мұндағы l_c – орташа тәуліктік жүрісі, км;
 $L_{нj}$ – j -жастық тобындағы автомобильдердің пайдаланудан бастап немесе КЖ кейінгі орташа жүрісі, км;
 $L_{кj}$ – j -жастық тобындағы автомобильдердің бірінші КЖ дейінгі жүрісі;
 $L_{к}^2 = 0,8L_{к}$ – екінші күрделі жөндеуге дейінгі жүрісі.
 ЛиАЗ-5256 автомобилі үшін есептеу мысалы:
 $l_c = 112$ км; $D_p = 255$ күн;
 $x_j = 0,12$; $d_{ij} = 0,55$ күн/1000 км; $K_{4.1} = 1,315$; $L_{кj} = 222904$ км;
 $L_{нj} = 0,25 \cdot L_{кj} = 0,25 \cdot 222904 = 55726$ км.

$$F_j = \frac{112255+55726}{222904} = 0,42$$

және т.б. уақыттық топтар бойынша.

$$\alpha_z = \left[\frac{0,12}{1 + \frac{0,55 \cdot 112 \cdot 1,4}{1000}} \left(1 - \frac{23}{255} \cdot 0,42 \right) \right] + \left[\frac{0,18}{1 + \frac{0,55 \cdot 112}{1000}} \left(1 - \frac{23}{255} \cdot 0,8 \right) \right] + \left[\frac{0,21}{1 + \frac{0,55 \cdot 112 \cdot 1,2}{1000}} \left(1 - \frac{23}{255} \cdot 1,05 \right) \right] +$$

$$+ \left[\frac{0,17}{1 + \frac{0,55 \cdot 112 \cdot 2,6}{1000}} \left(1 - \frac{23}{255} \cdot 1,47 \right) \right] + \left[\frac{0,24}{1 + \frac{0,55 \cdot 112 \cdot 2,6}{1000}} \left(1 - \frac{23}{255} \cdot 1,97 \right) \right] + \left[\frac{0,08}{1 + \frac{0,55 \cdot 112 \cdot 1,3}{1000}} \left(1 - \frac{23}{255} \cdot 2,47 \right) \right] = 0,76$$

Алынған мәліметтерді 2.2 кестеге енгіземіз.

2.2-кесте – АКК автомобильдерді пайдалану тиімділігінің көрсеткіштері

Автома- биль маркасы	Көрсеткіш	L _к қатысты пайдалану басынан бастап жүрісі						АКК бойы нша
		0 – 0,5	0,5– 0,75	0,75 1	1 – 1,5	1,5 – 2	>2	
ЛиАЗ-5256	A _{нj}	3	4	5	4	5	2	23
	x _j	0,12	0,18	0,21	0,17	0,24	0,08	
	d _{tj}	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	
	K _{4,2j}	1,4	1	1,2	2,6	2,6	1,3	
	L _{нj}	55726	139315	195041	213070	298298	383526	
	L _{кj}	222904	222904	222904	170456	170456	170456	
	F _j	0,42	0,8	1,05	1,47	1,97	2,47	
ПАЗ-3206	A _{нj}	1	2	2	2	2	1	10
	x _j	0,12	0,18	0,21	0,17	0,24	0,08	
	d _{tj}	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	
	K _{4,2j}	1,4	1	1,2	2,6	2,6	1,3	
	L _{нj}	58752	146880	205632	228480	319872	411264	
	L _{кj}	235008	235008	235008	182784	182784	182784	
	F _j	0,545	0,92	1,17	1,63	2,13	2,63	
	A _{нj}	2	3	4	3	4	2	18
	x _j	0,12	0,18	0,21	0,17	0,24	0,08	
	dt _j	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	
	K _{4,2j}	1,4	1	1,2	2,6	2,6	1,3	
	L _{нj}	51250	128125	179375	205000	287000	569000	
	L _{кj}	205000	205000	205000	164000	164000	164000	
F _j	0,454	0,83	1,08	1,5	2	2,5		

Қалған топтар үшін техникалық дайындық коэффициенті тең:
ЛиАЗ-5256 — 0,682, ПАЗ-3206 — 0,75, ГАЗель — 0,79

Жолға шығару коэффициенті төмендегідей формуламен анықталады [1]:

$$\alpha_{\text{в}} = \alpha_{\text{г}} \cdot K_{\text{орг}} \cdot \frac{D_{\text{р}}}{D_{\text{г}}}, \quad (2.5)$$

мұндағы $K_{\text{орг}} = 0,95$ – автомобильдердің ұйымдастыру мен пайдалану себептеріне байланысты тұруын есепке алатын коэффициент;

$D_{\text{г}}$ – жылдағы күнтізбелік күндер саны, $D_{\text{г}} = 365$ күн.

Автомобильдердің маркалары бойынша жылдық жүрісінің жиынтығы формула бойынша анықталады:

$$L_{\text{п}} = A_{\text{н}} \cdot l_{\text{с}} \cdot D_{\text{г}} \cdot \alpha_{\text{в}}.$$

Автобустар үшін есептер мысалы:

$$\alpha_{\text{в}} = 0,76 \cdot 0,95 \cdot \frac{255}{365} = 0,5$$

$$L_{\text{п}} = 23 \cdot 112 \cdot 365 \cdot 0,504 = 625427,5 \text{ км.}$$

Басқа маркалар бойынша негізгі есептеулер нәтижесін 2.3 кестеге енгіземіз.

2.3 - кесте – автомобильдерді қолданудың есептік көрсеткіштері

Автомобиль маркасы	$A_{\text{и}}$	$\alpha_{\text{г}}$	$\alpha_{\text{в}}$	$L_{\text{п}}$, км
ЛиАЗ-5256	23	0,76	0,5	625427,5
ПАЗ-3206	10	0,682	0,45	446760
ГАЗель	18	0,75	0,5	538740

Жылжымалы құрамының АКК бойынша техникалық дайындығының орта есеппегі коэффициенті келесідей формуламен анықталады [1]:

$$\alpha_{\text{г}}^{\text{АКК}} = \frac{\sum_{i=1}^n \alpha_{\text{г}i} \cdot A_{\text{и}i}}{\sum_{i=1}^n A_{\text{и}i}},$$

$$\alpha_{\text{г}}^{\text{АКК}} = (0,76 \cdot 23 + 0,682 \cdot 10 + 0,75 \cdot 18 + 0,79 \cdot 2) / 51 = 0,743.$$

2.1.2 АКК автомобильдердің сәйкес топтардың технологиялық көрсеткіштерін анықтау

Автомобильдердің жылдық жиынтықты жүріп өткен жолы келесі формуламен анықталады:

$$L_{\text{гг}} = \sum_{i=1}^{N_{\text{мм}}} L_{2,i} = 625427,5 + 446760 + 538740 = 1610927,5 \text{ км.}$$

АКК автомобильдері үшін ТҚК мен жөндеудің әрбір түрі бойынша орташа еңбек сыйымдылығы мына формуламен есептелінеді:

$$t_{\text{ТОП}} = \frac{\sum_{i=1}^{N_{\text{MM}}} t_{\text{мор}} \cdot A_{u,i}}{\sum_{i=1}^n A_{u,i}}, \quad (2.6)$$

2.4 - кесте - АКК автомобильдердің технологиялық сәйкес тобының көрсеткіштері

Автомобиль маркасы	Аи, дана	Лгг, км.	$\alpha_{ГС}$	Еңбек сыйымдылығы, адам саны.				
				tco	tto-1	tto-2	Tтр	teo
ЛиАЗ-5256	23	625427,5	0,76	3,83	4,5	19,2	18	0,7
ПАЗ-3206	10	446760	0,682	3,7	4,3	18,3	17	0,6
ГАЗель	18	538740	0,75	3,83	4,5	19,2	18	0,7
АККбойынша	51	1610927,5	0,743	3,8	4,4	19,02	17,8	0,68

2.1.3 Автомобильдер мен бөлімшелердің жұмыс режимінің негіздемесі

Кәсіпорынның өндірістік бөлімшелерінің жұмыс режимі аптасына регламенттелінген жұмыс күндерінің санын, жұмыс ауысымының ұзақтығын, ауысым санын, ауысымның басталу және аяқталу уақыттарын қамтиды.

Кәсіпорындардағы қызметкерлер мен жұмысшылардың жұмыс уақытының ұзақтығы: қалыпты еңбек жағдайларында аптасына 40 сағаттан және денсаулығына зиянды жұмыс жағдайларындағы өндірістерде аптасына 35 сағаттан аспауы қажет.

2.5 - кесте - Автомобильдер мен бөлімшелер жұмыс режимінің көрсеткіштері

Бөлімшелер	Аптадағы жұмыс күндерінің саны.	Ауысымдар саны	Ауысым кезіндегі жұмыс уақытының мөлшері.			Жұмыс күндерінің жылдық саны
			1 ауысым.	2 ауысым.	3 ауысым.	
Жылжымалы құрам.	5	1	8			255
КҚ аймағы	5	1		7		255
ТҚ-1 аймағы	5	1		7		255
ТҚ-2 аймағы	5	1	8			255
АЖ аймағы	5	1	8			255

Жылжымалы құрамның жұмыс режимі автокөлік кәсіпорнындағы басқа барлық бөлімшелердің жұмыс режимін анықтайды.

Бөлімшелердің жұмыс режимін бекіту кезінде әрбір еңбектенушіге ең

жақсы жұмыс жағдайлары мен демалыстармен қамтамасыз етуге ұмтылады. Транспорттық процесті ұйымдастыруға қойылатын талаптарды сақтау, негізгі құрал-жабдықтарды, ең алдымен жылжымалы құрамды ұтымды пайдалану.

Көптеген бөлімшелердің жұмыс режимін дұрыс бекіту және жұмыс сапасы мен жағдайларын жақсарту үшін АКК ӨТБ аймақтары мен бөлімдерін жүктеу графигін әзірлеу керек. Қабылданған жұмыс режимдері негізінде 2.5 кестені құрамыз.

2.2 Автомобильдердің техникалық қызмет көрсету мөлшерін есептеу

Күрделі жөндеу жұмыстарының санын келесі формула бойынша анықтаймыз [1]

$$N_k = \frac{L_{\Pi}}{L_{кс}}, \quad (2.7)$$

мұндағы L_{Π} – орташа жылдық жүрген жолы;
 $L_{кс}$ – КЖ дейінгі орташа өлшенген жүрген жолы.

$$L_{кс} = \frac{L_{К1} \cdot A_{ін} + L_{Кг} \cdot A_{іс}}{A_{и}}, \quad (2.8)$$

мұндағы $A_{ін}$ – пайдалану басынан есептелінген жүріп өткен жол бірінші КЖ дейінгі жүріп өткен жолдан аз, i -маркалы автомобильдер саны;

$A_{іс}$ – пайдалану басынан есептелінген жүріп өткен жол бірінші КЖ дейінгі жүріп өткен жолдан көп, i -маркалы автомобильдер саны.

ЛиАЗ-5256 үшін

$$L_{кс} = \frac{222904 \cdot 11 + 170456 \cdot 12}{23} = 195539 \text{ км.}$$

$$N_k = \frac{625427,5}{195539} = 3,2$$

2-ТҚ саны:

$$N_{ТО-2} = L_n \left(\frac{1}{L_2} - \frac{1}{L_{кс}} \right) = 625427,5 \left(\frac{1}{13112} - \frac{1}{195539} \right) = 44,4.$$

1-ТҚ саны:

$$N_{ТО-1} = L_n \left(\frac{1}{L_1} - \frac{1}{L_2} - \frac{1}{L_{кс}} \right) = 625427,5 \left(\frac{1}{3278} - \frac{1}{13112} - \frac{1}{195539} \right) = 139,9.$$

Жыл ішіндегі жолдан келген соң жүргізілетін КҚ саны:

$$N_{EO.B} = \frac{L_n}{l_c} = \frac{625427,5}{112} = 4197,5.$$

Жыл ішіндегі ТҚК мен АЖ алдындағы жүргізілетін КҚ саны:

$$N_{EO.T} = N_1 + A_{II}(1 - \alpha_{mz}) = 139,9 + 23(1 - 0,76) = 145,42.$$

Тәуліктік өндірістік бағдарламаны анықтаймыз:

-ТҚ-2 саны:

$$N_{TO-2c} = \frac{N_2}{D_{p(r)}}, \quad (2.9)$$

мұндағы $D_{p(r)} = 255$ – ТҚ-2 аймағындағы жұмыс күндерінің саны,

$$N_{TO-2c} = \frac{44,4}{255} = 0,17;$$

- ТҚ-1 саны:

$$N_{TO-1c} = \frac{N_1}{D_{p(r)}}, \quad (2.10)$$

мұндағы $D_{p(r)} = 255$ – ТҚК-1 аймағындағы жұмыс күндерінің саны,

$$N_{TO-1c} = \frac{139,9}{255} = 0,54;$$

2.6 - кесте- Автомобильдердің техникалық қызмет көрсету саны

Технологиялық сәйкес топтардың негізгі маркалары	ТҚ мен Ж жылдық мөлшері					ТҚ тәуліктік бағдарламасы		
	N_k	N_2	N_1	$N_{EO.B}$	$N_{EO.T}$	N_{2c}	N_{1c}	N_{EOc}
ЛиАЗ-525	3,2	44,4	139,9	4197	145,42	0,17	0,54	16,5
ПАЗ-3206	2,1	32	100,5	1642	103,68	0,13	0,39	6,4
ГАЗель	2,9	62,8	259,9	3285	264,4	0,25	1,02	12,9

- КҚ саны:

$$N_{EOc} = \frac{N_{EO}}{D_{p(EO)}}, \quad (2.11)$$

мұндағы $D_{p(EO)} = 255$ – КҚ аймағындағы жұмыс күндерінің саны,

$$N_{EOc} = \frac{4197,5}{255} = 16,5.$$

Басқа автомобильдер топтары үшін де осындай ұқсас есептеулер жүргіземіз.

Есептеу нәтижелерін 2.6 кестесіне енгіземіз.

2.3 Жылжымалы құрамның жөндеулері мен техникалық қызмет көрсету жұмыстарының еңбек сыйымдылығын есептеу

ТҚ мен АЖ бойынша еңбек көрінісіндегі өндірістік бағдарлама әрбір түрі бойынша еңбек сыйымдылығының түзетілген нормативтерін және ТҚ (АЖ) ұйымдастыруда қолданылатын әдістерін негізге ала отырып есептелінеді.

2.7-кесте-АКК жылжымалы құрамының жөндеу және ТҚ еңбек сыйымдылығы

Маркасы	ТҚ, АЖ түрі	ТҚ жылдық саны	Бірінші ТҚ еңбек сыйымдылығы	Еңбек сыйымдылығын түзету коэффициенттері		Еңбек сыйымдылығының жиынтығы
				$K_{мех}$	$K_{пот}$	
ЛиАЗ-525	КҚ-В	4197	0,7	1	1	2937,9
	КҚ-Т	145,42	0,35	1	1	50,8
	ТҚ-1	139	4,5	1	1	625,5
	ТҚ-2	44,4	19,2	1	1	852,48
	ТЖ	-	18	1	1	11257,7
ПАЗ-3206	КҚ-В	1642	0,6	1	1	985,2
	КҚ-Т	103,68	0,3	1	1	31,1
	ТҚ-1	100,5	4,3	1	1	432,15
	ТҚ-2	32	18,3	1	1	585,6
	ТЖ	-	17	1	1	7594,92
ГАЗель	КҚ-В	3285	0,7	1	1	2299,5
	КҚ-Т	264,4	0,35	1	1	92,54
	ТҚ-1	259,9	4,5	1	1	1169,55
	ТҚ-2	62,8	19,2	1	1	1205,76
	ТЖ	-	18	1	1	9697,32

ТҚК түрлері бойынша жылдық жұмыс көлемі анықталады [1,2]:

$$T_{TO} = N_{TO} \cdot t_{TO}^k \cdot K_{пот} \cdot K_{мех}, \quad (2.12)$$

мұндағы N_{TO} – ТҚ (КҚ, ТҚ-1, ТҚ-2) жылдық мөлшері;

$t_{\text{ТО}}^{\text{к}}$ – түзетілген қабылданған еңбек сыйымдылығы, адам-сағ;

$K_{\text{пот}}$ – жұмысты ағынды ұйымдастыру есебінен еңбек сыйымдылығының төмендеуін ескеретін коэффициент; әмбебап тұйық бекеттерді қолдану кезінде $K_{\text{пот}} = 1$;

$K_{\text{мех-ТҚ}}$ – жұмыстарын механикаландыру есебінен еңбек сыйымдылығының төмендеуін ескеретін коэффициент. Қол еңбегін пайдалану кезінде.

АЖ бойынша жылдық жұмыс көлемі анықталады [1,2]:

$$T_{\text{ТР}} = \frac{L_{\Gamma}}{1000} t_{\text{ТР}}, \text{ адам-сағ.}$$

Есептеу нәтижелерін 2.7 кестеге енгіземіз.

2.4 ӨТБ аймақтары мен учаскілері бойынша жөндеу-қызмет көрсету жұмыстарын бөлу

КҚ мен ТҚ-1 жұмыстары екі түрлі дербес аймақтарда өткізіледі (технологиялық мақсаттарға байланысты). ТҚ-2 жұмыстары да өзіндік дербес аймаққа бөлінеді, ондп ұйымдастыру бойынша бекеттік АЖ жұмыстары да өтеді.

Көлемі бойынша диагностикалау ішінара (жалпы) және толықтай (тереңдетілген) болуы мүмкін. Автомобильді толықтай диагностикалау ТҚ-2, маусымдық қызмет көрсету және машинаны жөндеуге әкелген кезде жүргізіледі, ал ішінара – ТҚ-1, бақылаулық қарау және ағымдағы жөндеу кезінде жүргізіледі. Диагностикалау автомобильдерді қосымша айдаумен, ТҚ мен АЖ аймақтарында олардың тұру уақыттарының көбеюімен байланысты, диагностикалау құралдарын енгізу тиімділігі төмендейді. Аталған ақауды жою үшін ТҚ-1 аймағы Д-1 аймағымен біріктірілген, ал ТҚ-2 аймағы Д-2 аймағымен біріктірілген. Техникалық қызмет көрсету түрлері бойынша еңбек сыйымдылықтың жылдық көлемін бөлу КҚ, ТҚ-1, ТҚ-2 және АЖ шамамен бөлу негізінде жүргізіледі. Есептеу нәтижелерін 2.8 кестеге енгіземіз.

2.8 - кесте– КҚ, ТҚ-1, ТҚ-2 және АЖ еңбек сыйымдылықтарын жұмыс түрлері бойынша бөлу

Жұмыс түрлері	Жұмыстың еңбек сыйымдылығы	
	%	адам.-сағ
1	2	3
КҚ-В:		
- жинастыру	14	871,2
- жуу	9	560
- құю	14	871,2
- бақылау-диагностикалық	16	995,6
- жөндеу (ұсақ ақауларды жою)	47	2924,6

2.8 кестенің жалғасы

1	2	3
КҚ-В барлығы	100	6222,6
КҚ-Т:		
- жинастыру	40	69,7
- қозғалтқыш пен шасси бойынша жуу	60	104,7
КҚ-Т барлығы	100	174,4
КҚ бойынша барлығы		6397
ТҚ-1:		
- жалпы диагностикалау Д-1	10	222,72
- бекіту, реттеу, майлау және т.б.	90	2004,48
ТҚК-1 бойынша барлығы	100	2227,2
ТҚ-2:		
- тереңдетілген диагностикалау Д-2	10	264,3
- бекіту, реттеу, майлау және т.б.	90	2379,54
ТҚ-2 бойынша барлығы	100	2643,84
АЖ:		
Бекеттік жұмыстар:		
- жалпы диагностикалау Д-1	1	142,7
- тереңдетілген диагностикалау Д-2	1	142,7
- реттеу и бөлшектеу-құрастыру	35	4996,2
- дәнекерлеу	4	570,9
- қаңылтыр	1	142,7
- ағаш өңдеу	2	285,4
- бояу	6	856,4
Бекеттік АЖ (бекеттік) жұмыстарының барлығы	50	14274,97
Учаскілік		
- агрегаттық	18	2569,4
- слесарлық-механикалық	10	1427,4
- электротехникалық	5	713,7
- аккумуляторлық	2	285,4
- қоректену жүйесі бойынша	4	570,9
- шиномонтаждық	1	142,74
- вулканизациялық	1	142,74
- ұсталық-рессорлы	3	428,2
- мыстау	2	285,4
- дәнекерлеу	1	142,74
- қаңылтыр	1	142,74
- арматуралық	1	142,74
- тұсқағаздық	1	142,74
АЖ (учаскілік) учаскілік жұмыстары	50	14274,97
АЖ бойынша барлығы	100	28549,94
ТҚ мен АЖ жұмыстарының еңбек сыйымдылығы		33420,9

2.5 ӨТБ өндірістік және қосалқы жұмысшылардың санын есептеу

Аймақтар мен учаскілер үшін өндірістік жұмысшылар саны техникалық қызмет көрсету мен жөндеу жұмыстарының еңбек сыйымдылығын ескере отырып есептелінеді.

Өндірістік жұмысшыларды технологиялық қажетті (келетін) және штаттық (тізімдік) деп бөлініп қарастырылады.

Бекеттер, цехтер мен учаскілердегі жұмыстарды орындау үшін технологиялық қажет жұмысшылар саны мына формуламен анықталады [1,2]:

$$P_{\Gamma} = \frac{T_{\Gamma}}{\Phi_{\text{H}}}, \quad (2.13)$$

мұндағы T_{Γ} – аймақ, цех, учаскі бойынша жұмыстардың жылдық еңбек сыйымдылығы (адам.-сағ).

Φ_{H} – жұмысшы уақытының номиналды жылдық қоры, сағ, мына формула бойынша есептелінеді [1]:

$$\Phi_{\text{H}} = (D_{\text{K}} - D_{\text{П}} - D_{\text{В}})T_{\text{СМ}}, \quad (2.14)$$

мұндағы $D_{\text{K}}, D_{\text{П}}, D_{\text{В}}, D_{\text{ПП}}$ – күнтізбелік, мерекелік, демалыс және мереке алдындағы күндердің саны

$$\Phi_{\text{H}} = (365 - 110 - 8)8 = 1976 \text{ сағ.}$$

Штаттық (тізімдік) өндірістік жұмысшылар саны келесідей формуламен есептелінеді [1]:

$$P_{\text{СН}} = \frac{T_{\text{З}}}{\Phi_{\text{Д}}}, \quad (2.15)$$

мұндағы $\Phi_{\text{Д}}$ – жұмыс уақытының нақты жылдық қоры, сағ

$$\Phi_{\text{Д}} = (D_{\text{K}} - D_{\text{П}} - D_{\text{В}} - D_{\text{ОТП}} - D_{\text{УП}})T_{\text{СМ}}, \quad (2.16)$$

мұндағы $D_{\text{ОТП}} = 16$ күн – демалыс күндерінің саны;

$D_{\text{УП}} = 7$ күн – жұмысқа дәлелді себептер бойынша шықпау күндерінің саны.

$$\Phi_{\text{Д}} = (365 - 110 - 8 - 16 - 7)8 = 1792 \text{ сағ.}$$

Есептеуге арналған деректер мен есептеулер нәтижелері 2.9 кестеге енгізіледі.

Қарастырылды: Д-1 диагностикалауды ТҚ-1-мен біріктіру, Д-2 диагностикалауды ТҚ-2-мен біріктіру; ұсталық-рессорлық, мыстау, дәнекерлеу и қаңылтыр участкілерін жылу өндеу учаскісіне біріктіру; аккумуляторлық учаскіні электротехникалық учаскімен біріктіру; шиномонтаждық и вулканизациялық учаскілерді дөңгелек жөндеу учаскісімен біріктіру.

2.9 - кесте – Өндірістік жұмысшылар санын есептеу

Аймақтар мен цехтер атаулары	Т, адам-сағ	Ф _н , сағ	Р _т , адам.			Ф _д	Р _{сн}	
			барлығы	ауысым бойынша				
				1	2			3
Техникалық қызмет көрсету мен жөндеу аймақтары:								
КҚ аймағы	6397	1976	1,63		1,63		1792	1,8
ТҚ-1 аймағы	2004,48	1976	0,33		0,33		1792	0,36
ТҚ-2 аймағы	2379,54	1976	1,2	1,2			1792	1,2
АЖ аймағы	13989,5	1976	5,88	5,88			1792	6,46
Д-1 аймағы	365,42	1976	0,1	0,1			1792	0,1
Д-2 аймағы	407	1976	0,1	0,1			1792	0,12
Барлығы	25543	1976	8,5	6,53	1,96		1792	9
Өндірістік участкілер:								
Агрегаттық	2569,4	1976	1,1	1,1			1792	1,16
слесарлық-мех.	1427,4	1976	0,6	0,6			1792	0,65
эл.техникалық	713,7	1976	0,29	0,29			1792	0,32
аккумуляторлық	285,4	1976	0,12	0,12			1792	0,13
кор.жүйесі бой.	570,9	1976	0,23	0,23			1792	0,26
шиномонтаждық	142,74	1976	0,06	0,06			1792	0,065
вулканизация-қ	142,74	1976	0,06	0,06			1792	0,065
ұста.-рессорлық	428,2	1976	0,18	0,18			1792	0,194
мыстау	285,4	1976	0,12	0,12			1792	0,129
дәнекерлеу	142,74	1976	0,06	0,06			1792	0,065
қаңылтыр	142,74	1976	0,06	0,06			1792	0,065
арматуралық	142,74	1976	0,06	0,06			1792	0,065
тұсқағаздық	142,74	1976	0,06	0,06			1792	0,065
бояу	142,74	1976	0,35	0,35			1792	0,39
Барлығы	14274,9			3,35	1,96			4
Барлығы	33420,9			11,7				13

Қосалқы жұмысшылар саны келесі формуламен анықталады [1,2]:

$$P_{всп} = P_{сн} \cdot K_{всп} = 13 \cdot 0,75 \approx 10 \text{ адам.}$$

мұндағы $P_{сн}$ – АКК ӨТБ өндірістік жұмысшылардың жалпы саны;
 $K_{всп}=0,75$ – өндірістік жұмысшылар санының ішінен қосалқы жұмысшыларға тиісілі үлесін көрсететін коэффициент.

2.6 ТҚ бекеттерінің санын есептеу

Бір қызмет түрін орындау үшін кететін жұмыс аймағының уақыт бөлігін білдіретін өндірістің ырғағы мен бекет такті, яғни автомобильдің осы бекетте тұру уақыты бекеттер санын есептеуде бастапқы шамалар болып келеді.

ТҚК аймағының жұмыс режимі мен әрбір қызмет көрсету түрлері бойынша тәуліктік бағдарламалар аймақтың өндірістік ырғағын анықтауда бастапқы шамалар болып келеді, ол мына формуламен анықталады [1,2]:

$$R_i = \frac{T_{cm} \cdot 60 \cdot C_i}{N_{ic} \cdot \varphi}, \quad (2.17)$$

мұндағы T_{cm} – ауысым жұмысының ұзақтығы, сағ;

C_i – i -түрінің ТҚК бойынша аймақтағы жұмыс ауысымының саны;

φ – бекеттерге автокөліктердің біркелкі түспеуін ескеретін коэффициент.

ЛиАЗ-525 үшін

КҚ ырғағы: $T_{cm} = 7$ сағ; $C = 1$; $\varphi = 1,8$; $N_{1c} = 16,5$.

$$R_{EO} = \frac{7 \cdot 60 \cdot 1}{16,5 \cdot 1,8} = 14,14.$$

ТҚ-1 ырғағы: $T_{cm} = 7$ сағ; $C = 1$; $\varphi = 1,4$; $N_{1c} = 0,54$.

$$R_{TO-1} = \frac{7 \cdot 60 \cdot 1}{0,54 \cdot 1,4} = 555,6.$$

ТҚ-2 ырғағы: $T_{cm} = 8$ сағ; $C = 1$; $\varphi = 1,4$; $N_{2c} = 0,17$.

$$R_{TO-2} = \frac{8 \cdot 60 \cdot 1}{0,17 \cdot 1,4} = 2016,8.$$

Бекеттің такті келесідей формуламен анықталады [1,2]:

$$\tau_i = \frac{t_i \cdot 60}{P_{п}} + t_{п}, \quad (2.18)$$

мұндағы t_i – i -түріне қызмет көрсету бекетінің еңбек сыйымдылығы, адам.-сағ.;

$t_{п}$ – автокөліктің бір бекеттен екінші бекетке ауысуына кететін уақыт, $t_{п} = 2$ мин;

$P_{п}$ – бір мезгілде осы қызмет көрсету түрін орындап жатқан бекеттегі жұмысшылар саны.

КҚ такті: $t_{EO} = 1$ адам.-сағ.; $P_{п} = 2$ адам.

$$\tau_{EO} = \frac{0,7 \cdot 60}{2} + 2 = 23 \text{ мин.}$$

ТҚ-1 такті: $t_1 = 4,5$ адам.-сағ.; $P_{\Pi} = 3$ адам.

$$\tau_1 = \frac{4,5 \cdot 60}{3} + 2 = 92 \text{ мин.}$$

ТҚК-2 такті: $t_2 = 19,2$ адам.-сағ.; $P_{\Pi} = 3$ адам.

$$\tau_2 = \frac{19,2 \cdot 60}{3} + 2 = 386 \text{ мин.}$$

КҚ үшін бекеттер саны:

$$X_{EO} = \frac{\tau_{EO}}{R_{EO}} = \frac{23}{14,14} = 1,6.$$

ТҚ-1 үшін әмбебап бекеттер саны:

$$X_1 = \frac{\tau_1}{R_1} = \frac{92}{555,6} = 0,17.$$

ТҚ-2 бекеттер саны:

$$X_2 = \frac{\tau_2}{R_2 \lambda_2}, \quad (2.19)$$

мұндағы $\lambda_2 = 0,98$ – бекет жұмыс уақытын пайдалану коэффициенті.

$$X_2 = \frac{386}{2016,8 \cdot 0,98} = 0,2.$$

Басқа автокөлік маркалары үшін осылай есептеулер жүргіземіз. Есептеулерді 2.10 кестеге енгіземіз.

2.10 - кесте - КҚ мен АЖ үшін бекеттер саны

Автобустар маркасы	КҚ бекеттерінің саны	ТҚ-1 бекеттерінің саны	ТҚ-2 бекеттерінің саны
ЛиАЗ-525	1,6	0,17	0,2
ПАЗ-3206	0,6	0,11	0,14
ГАЗель	1,3	0,08	0,29
Барлығы:	3,5	0,36	0,63

Диагностикалық бекеттер саны:

$$X_{Д} = \frac{T_{Д}}{D_{РД} T_{СМ} C \lambda_{Д} P_{ПД}}, \quad (2.20)$$

мұндағы $T_{Д}$ – диагностикалық жұмыстардың еңбек сыйымдылығы;
 $D_{РД}$ - диагностикалық аймақтың жұмыс күндерінің жылдық мөлшері;
 $I_{Д}$ - бекеттің жұмыс уақытын қолдану коэффициенті;
 C - ауысым саны;
 $P_{ПД}$ - диагностикалық бекеттегі жұмысшылар саны.
 $D-1$ диагностикалық бекеттерінің саны

$$X_{Д1} = \frac{365,42}{255 \cdot 8 \cdot 1 \cdot 0,92 \cdot 2} = 0,09.$$

$D-2$ диагностикалық бекеттерінің саны

$$X_{Д2} = \frac{407}{255 \cdot 8 \cdot 1 \cdot 0,92 \cdot 2} = 0,1.$$

$D-1$ диагностикалауды ТҚК-1-мен біріктіру, $D-2$ диагностикалауды ТҚК-2-мен біріктіру қарастырылды
АЖ бекеттерінің саны келесідей формуламен анықталады [1]:

$$X_{ТР} = \frac{T_{ПТР} \cdot \gamma \cdot K_{ТР}}{D_{Р} T_{СМ} \lambda_{Р} P_{П}}$$

мұндағы $T_{ПТР}$ – АЖ бекеттік жұмыстарының еңбек сыйымдылығы;
 γ - АЖ аймағына автокөліктердің біркелкі түспеуін ескеретін коэффициент;
 $D_{Р}$ - аймақтың жұмыс күндерінің жылдық мөлшері;
 $I_{Р}$ - бекеттің жұмыс уақытын қолдану коэффициенті;
 $P_{П}$ - диагностикалық бекеттегі жұмысшылар саны.

$$X_{ТР} = \frac{14274,97 \cdot 1,4 \cdot 1}{255 \cdot 8 \cdot 1,5 \cdot 0,95} = 6,8.$$

АЖ 7 бекетін қабылдаймыз.

3 Жұмыста қабылданған жобалы-конструкторлық шешімдерді талдау және негіздеу

Автокөліктің тежеу жүйесі - қауіпсіз жол қозғалысын қамтамасыз ететін ең басты сұрақтардың бірі. Сондықтан, тежеу жүйесінің ақауларын зерттеу, тереңірек оны диагностикалау және ақауларды анықтау жол-көлік оқиғаларының санын айтарлықтай қысқартады.

Автокөлікті басқару процесінде тежеу қажеттілігі өте жиі пайда болады. Статистика көрсеткендей, көптеген жол көлік оқиғалары (ЖКО) тежеу процесіне қандай дәрежеде болса да байланысты.

ЖКО пассивті алдын алу талдау мен зерттеу үшін маңызды салалардың біріне жатады. Өйткені, жолдарда қауіпсіз жол қозғалысына әсер ететін қанағаттандырмайтын мәнді жұмыс параметрлерін, жүйелерін қысқарту ЖКО санын бірнеше есе қысқартуға мүмкіндік береді.

Статистика мәліметтері бойынша 2017 жылы әр мың азаматтарға шамамен 250 автокөлік келеді, ал әр мың азаматтарға ЖКО саны жыл сайын шамамен 80 болады, бұл ұсақ жағдайлар және де жарақатану мен өліммен аяқталған жағдайларды есепке ала отыр. Келтірілген мәліметтерден автокөлікті бір жылда қолдану кезінде оның ЖКО түсу ықтималдығы 8%-ды құрайтынын есептеуге болады. ЖҚҚМИ мәліметтерінен көріп отырғандай, автокөліктің ақаулы жағдайынан болатын апаттар елімізде шамамен 30% құрайды, ал оның ішінде, тежеу жүйесінің ақаулары әсерінен болатын апаттар шамамен 50% құрайды. Жоғарыда келтірілген сандардан көріп отырғанымыздай, автокөліктің тежеу жүйесінің ақауы әсерінен ЖКО ұшырауы бір жылғы ЖКО жалпы санынан 1,2% құрайды.

Тәжірибе көрсеткендей, автомобильді апаттан кейін қалпына келтіруге, жазықсыз тарапқа материалды залалды өтеуге, апат кезіндегі зардап шеккендердің денсаулығына және өміріне келтірілген залады өтеуге шамамен 900000 теңгедей кетеді, оның бір бөлігін сақтандыру компаниялары өтесен қалған бөлігін аатокөлік иесінің өзі өтейді.

Қазіргі таңда автомобильді апаттық жағдайға әкелетін параметрлер мәні реттелгенімен (тежелу жолы, тежеу күштерінің өсуінің аз уақыты), оларды өлшеуде шынайы жағдайларда автомобильді пайдалану кезіндегі оларға әсер ететін бірқатар факторлар ескерілмейді – оске түсетін жүктеме және шұғыл тежелу процесіндегі автомобиль салмағының қайта бөлуі. Ал бұл факторлар тежелу жолының мәнін және тежегіш күшінің өсу уақытын бірнеше есе ұлғайту мүмкін.

Бұл жоба, бірінші кезекте, жоғарыда келтірілген факторлардың жол қозғалысы қауіпсіздігіне әсерін азайтуға және тежегіш жүйесі қанағаттандырмайтын жұмыс істейтіндердің санын жолдарда қысқарту арқылы ЖКО қысқартуға бағытталған. Жобада автомобильдің оның әртүрлі дәрежеде жүктелуін ескеретін тежелуді және шұғыл тежелу жағдайларындағы тарту қасиеттерінің тежеу стендтерінде модельдеуге мүмкіндік беретін құрылғыны әзірлеуді ұсынылады.

Диагностикалау арқылы тежегіш жүйесінде ақауы бар автомобильдерді

анықтау сақтандыру ұйымдарына жыл сайынғы аударымдар соммасын бірнеше есе қысқартуға мүмкіндік береді, өткені тежегіш жүйелеріндегі ақаулар әсерінен ЖКО жылдық саны қысқарады.

3.1 Стендтер түрлері және тежегіш жүйелерін сынау әдістері

Қолданыстағы стандарттарға сәйкес тежегіш жүйелерін диагностикалаудың негізгі екі әдісі қолданылады - жолдық және стендтік. Олар үшін келесідей бақыланатын параметрлер белгіленді:

жолдық сынау жүргізілген кезінде - тежелу жолы; белгіленген бәсеңдеу; тежеу кезіндегі тұрақтылығы; тежелу жүйесінің іске қосылу уақыты; көлік қозғалмай ұсталып тұратын жолдың еңістігі

стендтік сынау жүргізілу кезінде - жалпы үлестік тежегіш күші; дөңгелек осінің тежегіш күштерінің әркелкілік (салыстырмалы біркелкі еместігі) коэффициенті, ал автопойыз үшін қосымша түрде автопойыз буындарының сәйкестілік коэффициенті.

Тежегіш қасиеттерін өлшейтін әртүрлі әдістер мен тәсілдерді қолданатын стендтер мен құрылғылардың бірнеше түрлері бар:

- статикалық күш
- инерциялық платформалы
- инерциялық роликті
- жолда сынау кезінде автомобильдің бәсеңдеуін өлшейтін құрылғылар.

Автомобилдің тежегіштерін диагностикалауға арналған статикалық күш стендтері тежелген дөңгелектердің "жұлынуын" айналдаруға және оған кететін күшті өлшеуге арналған платформалы немесе роликті құрылғы. Мұндай стендтер гидравликалық, пневматикалық немесе механикалық жетекті болуы мүмкін. Тежеу күшін өлшеу дөңгелек ілініп тұрған кезде немесе оның тегіс жүгіру барабандарына тіріліп тұрған кезде мүмкін болады. Тежегіштерді статикалық тәсілмен диагностикалаудың кемшілігі - нәтижелердің дәл болмауы, соның салдарынан тежелудің шынайы динамикалық процесі орындалмайды.

Инерциялық платформалық стендтің әрекет ету принципі автомобиль тежелген кезіндегі туындайтын және дөңгелектің динамометрлік платформамен байланысу жерлеріндегі инерция күшін өлшеуге негізделген (үдемелі және қозғалатын айналатын массалардан). Мұндай стендтер кейде автотехникалық қызмет көрсету кәсіпорындарында тежеу жүйелерінің кірісін бақылауда немесе көлік құралдарын жедел диагностикалау кезінде пайдаланылады.

Инерциялық роликті стендтер электроқозғалтқыштан немесе автомобиль қозғалтқышынан жетегі болуы мүмкін роликтері бар. Соңғы жағдайда, автомобилдің жетекші дөңгелектері стендтің роликтерін айналысқа әкеледі, ал олардан механикалық беріліс арқылы алдыңғы (жетектегі) дөңгелектер қозғалысқа түседі.

Автомобильді инерциялық стендке орнатқаннан кейін, дөңгелектердің сызықтық жылдамдығын 50...70 км/сағ дейін жеткізеді де, күрт тежейді, бір

мезгілде электромагнитті муфталарды өшіру арқылы стендтің барлық ақырларын байланыссыз қалдырады. Бұл кезде дөңгелектің стенд роликтерімен (ленталар) байланысу орындарында тежеу күштеріне қарсы әсер ететін инерция күші пайда болады. Біраз уақыттан соң, стенд арабандары мен автомобиль дөңгелектерінің айналауы тоқтайды. Бұл уақыт ішінде автомобилдің әрбір дөңгелегі жүріп өткен жолдар (немесе барабанның бұрыштық баяулауы) тежегіш жолдар мен тежегіш күшіне эквивалент болады.

Тежеу жолын есептегіш тіркеген стенд роликтерінің айналу жиілігі арқылы немесе секундомермен өлшенетін олардың айналу ұзақтығы арқылы анықтайды, ал баяулауын - бұрыштық деселерометрмен өлшейді.

Инерциялы роликті стенд арқылы іске асырылатын әдіс шынайы автомобилдің тежелу жағдайларына барынша жақын жағдай жасайды. Бірақ, стендтің құнының жоғары болуы, диагностикалауға қажет уақыт шығынының көп болуы мен еңбекті көп қажет етуі, қауіпсіздіктің жеткіліксіздігі, стендтің бұндай түрлерін авто кәсіпорындар мен гостехникалық бақылауларында диагностикалау кезінде қолдануға ұтымсыз болып келеді.

Күш роликті стендтер дөңгелектің роликпен іліну күшін қолдана отырып, оның 2,10 км/сағ жылдамдықта айналу процесінде тежеу күштерін өлшеуге мүмкіндік береді. Доңғалақтардың айналуы электроқозғалтқыштан стенд роликтері арқылы айналады. Тежелу күшін доңғалақтар тежелу кезіндегі стендтің мотор-редукторының статорында туындайтын реактивті сәтпен анықтайды.

Роликті тежеу стендтері тежеу жүйесін тексерудің жеткілікті дәл нәтижелерін алуға мүмкіндік береді. Сынықтарды әрбір қайталаған кезде олар алдыңғы жағдаймен дәлме-дәл бірдей жағдай (ең алдымен дөңгелектердің айналу жылдамдығы) жасауға қабілетті. Сонымен қатар, күш роликті тежеу стендтерінде сынау кезінде "сопақтық" деп аталатын мәнді өлшеуге мүмкіндік береді. Яғни, дөңгелектердің бір айналымы кезіндегі тежеу күштерінің біркелкі болмауы, тежеудің барлық беті зерттеледі.

Роликті тежеу стендтерінде сынау кезінде, күш сыртқы жақтан берілу кезінде (тежеу стендінен) тежелудің физикалық көрінісі бұзылмайды. Автомобильдің кинетикалық энергиясы болмаса да, тежелу жүйесі сырттан келетін энергияны жұтуы қажет.

Тағы бір маңызды шарт бар - сынақтардың қауіпсіздігі. Ең қауіпсіз сынаулар - бұл күш роликті стендтердегі сынаулар, өйткені стендте сыналып жатқан автомобильдің кинетикалық энергиясы нөлге тең. Жолда сынау кезінде немесе алаңдық тежеу стендінде тежелу жүйесінің жұмыс істей қалмауы жағдайында апаттық жағдайлардың ықтималдығы жоғары.

Айта кететін жайт, өзінің қасиеттерінің жиынтығы бойынша күш роликті стендтер техникалық қызмет көрсету станцияларының диагностикалық желілері үшін де, гостехникалық бақылау жүргізетін диагностикалық станциялар үшін де ең оңтайлы шешім болып табылады.

Қазіргі кездегі күш роликті стендтер тежегіш жүйелерін тексеру үшін келесідей параметрлерді анықтай алады:

көліктердің жалпы параметрлері мен тежегіш жүйесінің жағдайы бойын-

ша - тежелмеген дөңгелектердің айналысына кедерісі; дөңгелектің бір айналымы кезіндегі тежелу күшінің әркелкілігі; дөңгелекке келетін массасы; оске келетін массасы.

Жұмыс істейтін және тұрған тежегіш жүйелері - ең үлкен тежеу күшін; тежеу жүйесінің іске қосылу уақытын; дөңгелек остерінің тежелу күшінің әркелкілік коэффициентін (салыстырмалы әркелкілігі); меншікті тежелу күшін; басқару органындағы күштер.

Бақылау деректері сандық немесе графикалық ақпарат түрінде дисплей бетіне шығады. Диагностикалау нәтижелерін басып шығаруға болады және диагностикаланған автомобилдердің деректер базасының компьютер жадында сақтауға болады.

3.2 СТС-10 тежегіш тартымды қасиеттері стендінің міндеті, құрылымы мен жұмыс істеу принципі

Стенд осіне 10 тоннаға дейін жүктелуі, дөңгелектерінің диаметрі (шинасы бойынша) 520-дан 1300 мм дейін, ось сандары 10-нан аспайтын, роликтің ішкі/сыртқы торцтары арасы 800/2800 мм болатын АКҚ тежеу кезіндегі тұрақтылығын, жұмыс істеу кезіндегі және тұру кезіндегі тежеу жүйелерінің тиімділігін бақылауға арналған. СТС-10 стенді тек жүк актокөліктері, автобустар мен автопоездерді тексеруді қамтамасыз етеді.

Стенд автокөлік кәсіпорындары, техникалық бақылау орталықтары мен электр желілері тұрғын үй желілерімен байланысты болмайтын техникалық қызмет көрсету станциялары жағдайында қолданысқа түсу мүмкін.

Климаттық орындау түрі - 15150-69 МЕСТ бойынша УХЛ 4.2. Стенд МЕСТ 12,2.003-91, МЕСТ 12.2.007.0-75, МЕСТ Р51350-99 тұтынушылардың қауіпсіздігін қамтамасыз ететін талаптарға сәйкес келеді.

СТС-10 стендінің негізгі техникалық мағлұматтары 3.1 кестеде келтірілген.

3.1 – кесте - СТС-10 стендінің негізгі техникалық мағлұматтары мен сипаттары

Параметрлер атауы	Мәні	Келтіруге рұқсат етілген шектеуі
1	2	3
Стендте көрсетілген бастапқы жылдамдық, км/сағ. аз емес	2,2	
Тежеу күшін өлшеуіш (бір дөңгелетегі), кН	3-30	±3
Тежеу жүйесін басқару органында болатын күшті өлшегіш, Н	100-1000	±4

3.1 кестенің жалғасы

1	2	3
Әрбір өлшейтін құрылғының өлшеу массасының диапазоны, кг	500-5000	±3
Пневможетектегі ауа қысымын өлшеу дапозоны, МПа	0,2-1	±3
Үшфазалы айнымалы тоқ жүйесінен қоректену -кернеу, В -жиілік, Гц	380±10% 50±1%	
Стендті жұмыс режимі – қайталама қысқа уақыттық -тірек құрылғыларының жұмысы, мин - тірек құрылғылары жұмысының арасындағы үзіліс, мин	2 8	
Электрқұрылғының белгіленген қуаты, кВт,	15	
10 с ішінде максималды тежеу күшін өлшеу кезінде желіден қолданысқа алатын максималды қуаттылығы, кВт	45	

Стендтің құрамдас бөліктерінің габариттік өлшемдері мен массасы табица 3.2 келтірілген, өлшемдер миллиметрмен берілген және стендті жеткізу кезінде бұл мәндерден аспау керек.

3.2 – кесте - Стендтің құрамдас бөліктерінің габариттік өлшемдері мен массасы

Стендтің құрамдас бөліктері	Ұзындығы, мм	Ені, мм	Биіктігі, мм	Массасы, кг
Тірек құрылғысы	1235	700	602	430
Басқару тіреуі	625	665	ИЗО	60
Күштік шкаф	600	210	1000	50
Аспаптық шкаф	600	210	1000	50
Стендтің жалпы масасы, көп емес				1200

Ескертпе - жалпы масса екі тірек құрылғысы есебімен берілген

Сипаттамалар:

Стендтің жұмыс режимінің уақытын белгілеу, мин, 15 көп емес

Стендтің үзіліссіз жұмыс жасау уақыты, сағ, 8 кем емес

Стендтің орташа қызмет мерзімі, жыл, 8 кем емес

АКҚ тежеу жүйесін тексеру кезінде бақылайтын роликті бұғаттау (тоқтау) стендтің тірек құрылғыларының ролик жетегін ажыратуға әкеледі.

Стенд МЕСТ 25478-91 немесе МЕСТ Р 51709-20011 бойынша есептік параметрлерін анықтауға мүмкіндік береді (3.3 кесте):

3.3 – кесте – МЕСТ 25478-91 және МЕСТ Р 51709-20011 бойынша өлшенетін параметрлер

МЕСТ номері	Есептік параметрлер
МЕСТ 25478-91	- тежегіш жүйесінің іске қосылу уақыты; - жалпы меншікті тежеу күші; - бір ось дөңгелектерінің тежеу күшінің әркекілік коэффициенті; - автопоезд буындарының сәйкестік коэффициенті; - автопоезд буындарының тежеу жетігінің іске қосылу уақытының үйлесімсіздігі
МЕСТ Р 51709-2001 (01.01.2002 бастап)	- меншікті тежеу күші; - дөңгелек осі тежеу күшінің салыстырмалы әркекілігі.

Стендтің жұмысын басқару ДК және ДБП пернетақталарынан жүзеге асады.

Стенд бақылау нәтижелерін принтер арқылы шығаруды қамтамасыз етеді.

Стенд автокөлік өз бетінше қозғалыс бойынша алға шығуына мүмкіндік береді.

Жұмыс істеу принципі.

Стендтің жұмыс істеу принципі - тірек роликтері арқылы автомобильдің (дигностикланатын) бір осіндегі дөңгелектерді мәжбүрлі түрде айналдырады және тежелу кезіндегі олардың бетінде туындайтын күштерді өлшеу. Өлшеу нәтижелері монитор экранына (дисплей) шығарылады немесе берілген түрде принтерден басып шығарылады.

Диагностикалау осін өлшеу оның тірек құрылғыларының роликтеріне кірген кезде орындалады.

Негізгі остердің стендтен шығуы тірек құрылғыларының роликтерін жүру бағытында қосу арқылы жүзеге асады.

Стендтің конструкциясы

Стенд дегеніміз салмақ датчиктерінде орнатылған, оң және сол жақты тірек құрылғыларынан тұратын тірек құрылғыларының блогын қамтиды. Тірек құрылғыларының блогы қажетті орнату элементтері көмегімен іргетасқа орнатылған іргетас рамаларына орнатылады.

Сонымен қатар, стенд конструкциясына кіреді: күш шкафы, аспаптық шкаф, фотоқабылдағыш, басқару бағаны, күш шкафына қосылатын күш датчигі ҚД және қысым датчигі ҚД және ПДУ. Басқару бағанасын қосатын розетканы тұтынушы орнатады.

Тірек құрылғылары АКК диагностикалау осінің дөңгелектерін мәжбүрлі түрде айналдыратын тірек роликтерінде орналастыруға арналған, сондай-ақ әрбір диагностикалау осінің дөңгелектеріне келетін АКК салмағының бір бөлігіне және тежеу күшіне пропорционал электр сигналдарының қалыптасуына арналған. Тірек құрылғылары (оң және сол) бірдей құрылымды болады және

бір-бірінен олардың құрамына кіретін тораптардың айналы орналамуы арқылы ерекшеленеді.

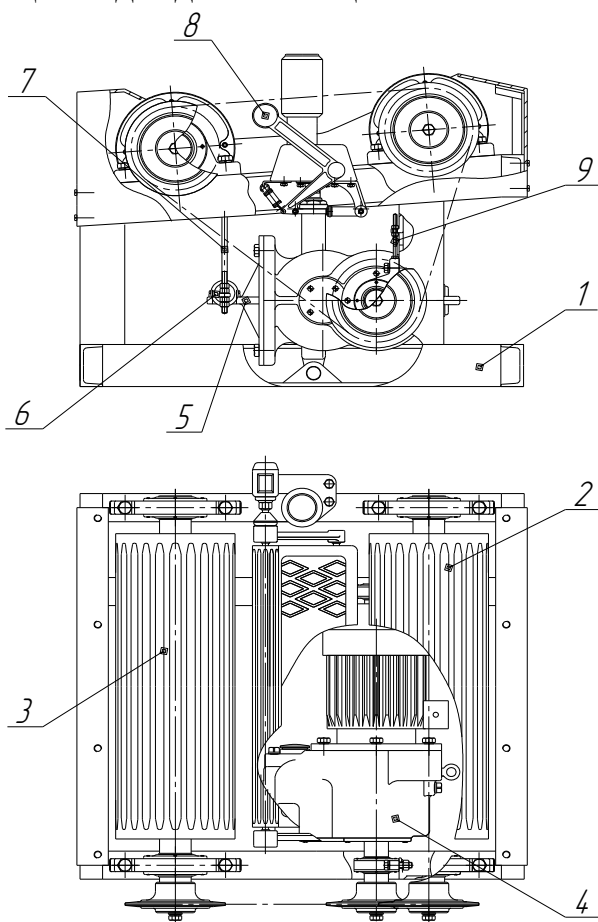
Тірек роликтерін (3.1 сурет) теңгеруші ілінулі мотор-редукторлардан берілген жылдамдықпен айналысқа түсереді және АКҚ диагностикалау осінің дөңгелекерін айналысқа әкеледі. АКҚ дөңгелектерінің айналу жылдамдығы олардың бетіне серіппелі қысылған роликтер арқылы бақыланады. Тежелу процесінде АКҚ дөңгелектер айналымының жылдамдығы азаяды, соның салдарынан, стендтің атқарушы құрылғылары (стендті бұғаттауды орындайды) тірек құрылғыларының жетектерін сөндіреді.

Мотор реуктордың 4 тетігіне 5 тежеу күшінің тензометрлік датчигі 6 тіркелінген, оның екінші шеті 7 рамамен байланысты 1. Мотор-редуктордың айналымына кедергі пайда болған кезде реактивті сәті, оның шамасына барабар сигналды қалыптастыратын тежеу күшінің датчигіне әсер етеді.

Тетікте 5 датчиктің осі бойынша тежеу күшінің датчигімен дәл өлшеу кезінде басқыш құрылғының өзегі әсер ететін жетектің призмасы орнатылды.

Шынжырды керц үшін және роликтер мен мотор-редуктор осінің параллель істеу үшін тиісті керме бұрандалар бар.

Тірек роликтері арасында еркін айналатын серіппелі ролик 8 орналасқан. Оның сызықтық жылдамдығы өзі тиіп тұратын АКҚ диагностикалайтын осінің дөңгелегінің сызықтық жылдамдығына тең.



3.1 – сурет - СТС-10 стендінің тірек роликтерінің блогы
Бақылайтын роликтің екі датчигі болады:

- тірек роликтеріндегі автомобиль бар датчигі (АБД), ол бақылайтын роликті түсірген кезде тірек роликтерінде автомобиль дөңгелегінің бар кезде сигнал береді;

- диагностикаланып жатқан АКҚ дөңгелегі айналған кезде тиісті сигнал шығаратын бақылайтын ролик датчигі.

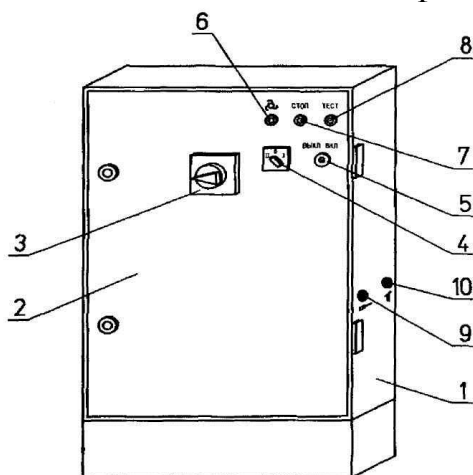
Датчиктің сигналдары стендтің ДК-ге беріледі. 2, 3 тірек роликтері мен бақылайтын ролик 8 айналуының жылдамдықтары келіспеген жағдайда, тиісті тірек құрылғыларының жетегі ажырытылады.

Жетектің редукторында үш тығын бар: жоғарғы, ортаңғы және төмегі. Жоғарғы «Сапун» тығыны май құяға және де редуктор қызып кеткен жағдайда ондағы жоғары қысымды болдырмау үшін май буының шығуына арналған тесікті жабуға арналған. Ортаңғы тығын редуктордағы қажетті май мөлшерінің болуын тексеруге арналған. Төменгі тығын - майды шығару үшін.

Күштік шкаф күштік электр автоматиканы орналастыруға арналған және басқару сигналдары мен күштік шкафтың ауыстырып қосқыштарының орналасуына байланысты тірек құрылғыларының қозғалтқыштарын басқаруды қамтамасыз етеді (іске қосу, тоқтату, реверс). Сонымен қатар, күштік шкафтың электр автоматикасы тірек құрылғыларының қозғалтқыштарын шамадан тыс қызып кетуден қорғайды.

Конструктивті түрде ол екі құлыппен жабылатын есігі 2 бар дәнекерленген шкаф 1 (3.2 сурет) болып табылады. Шкафтың ішінде келесідей бөліктер орнатылған: күштік қалқан; желіні жеткізетін, оң және сол жақ тірек құрылғыларына апаратын екі күш кабельдерін жеткізетін қысқыштар жинағы; аспаптық шкафқа апаратын екі басқару кабелінің қысқыштары бар. Барлық кабельдер терезе арқылы күштік шкафтың төменгі қабырғасындағы қысқышқа жеткізілген.

Күштік шкафтың есігінде стендтің күштік бөлігіне кернеу беруге арналған СЕТЬ 3 ауыстырғыш-қосқышы орнатылған. СЕТЬ ауыстырып қосқышы ӨШІР (өшірулі) күйінде болған жағдайда ғана шкафтың есігі ашылады.



3.2 – сурет - Күштік шкафы

Есіктің жоғарғы бөлігінде және оң жақ бүйір қабырғасында басқару органдары мен күштік шкафтың индикациялай органдары орналасқан.

«1-0-2» үш позициялық қосқыш 4 СТС-10 13 У-СП-11 (әмбебап)

стендінің жұмыс режимін ауыстыруға арналған және де келесідей жағдайларда болуы тиіс:

«2» - осіне 2000 кг астам күш түсіретін жеңіл АКҚ тексеру кезінде;



«1» - осіне 2000 кг дейін күш түсіретін жеңіл АКҚ тексеру кезінде.

СТС-10 13 У-СП-11 стенді үшін «1-0-2» қосқышы (4) не «0» жағдайында, не «2» жағдайында орналасуы қажет.

ӨШПР-ҚОС қосқышы (ӨШПР жағдайына өзі қайта тұратын) тірек құрылғыларының қозғалтқыштарын қосу үшін, стенді мәжбүрлі түрде пайдалану кезінде алғв қарай режимін қосуға арналған және арнайы кілтпен қосылады.

Қозғалтқыштарды қосу мен айналдыру оны ВКЛ (қосу) жағдайында 30 секундтан астам ұстап тұру арқылы қосылады.

«2» ажыратқышы 6 автоматты режимді қосу үшін арналған. ТОҚТА ажыратқышы 7 автоматты режимді сөндіруге арналған. ТЕСТ ажыратқышы 8 тежеу күші датчиктері мен салмақ датчиктерін тексеру режимін қосуға арналған.

Оң жақ бүйір қабырғасында қысым датчигін ҚД қосуға арналған  жалғағыш және күш датчигін ҚД қосуға арналған  жалғағышы орналасқан.

Аспаптық шкаф күштік шкафының жұмысын басқаруға, стендтің тірек құрылғыларын басқаруға арналған және тірек құрылғысынан, өлшейтін құрылғыдан, күш датчигінен, пневможетегі қысым датчигінен, ҚБП фотоқабылдағыштан келіп түсетін ақпаратты бастапқы өңдеуге арналған.

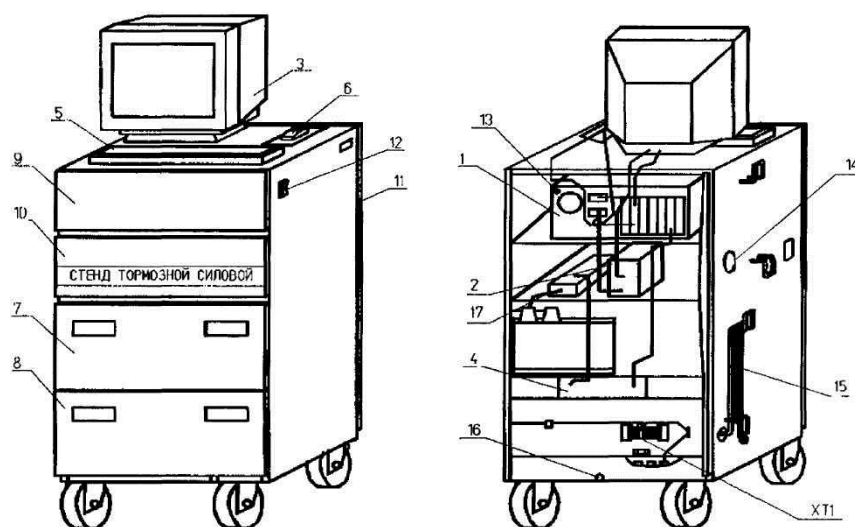
Конструктивті түрде ол екі құлыппен жабылатын есігі 2 бар дәнекерленген шкаф болып табылады. Шкафтың ішінде басқару мен ақпарат өңдейтін схема, күштік шкафқа қосылатын екі басқару кабелін қосуға арналған, сондай-ақ фотоқабылдағыштан және басқару стойкасындағы ДК жүйелік блогынан келетін сол және оң жақ тірек құрылғыларынан келетін сигналды кабелдерді қосуға арналған қысқыштар жинағы орналасқан. Барлық кабельдер терезе арқылы күштік шкафтың төменгі қабырғасындағы қысқышқа жеткізілген. ДК жүйелік блогынан келетін сигналды кабельді сыртқа қарай орналастыру жағдайында, оны қосатын жалғағыш орны аспаптық шкафтың бүйір қабырғасына ауыстырылуы мүмкін.

Жылжымалы басқару стойкасы ДК жиынтығын орналастыруға және стендтің жұмысын бағдаламалық басқаруға арналған.

Ол (3.3 сурет) желіні қосу үшін керек ХТ 1 қысқыштары блогынан, желілік фильтрден 17, үздіксіз электр қуат беру көзінен (ҮЭК) 2 және құрамына жүйелік блок 1, монитор 3, принтер 4, пернетақта 5, манипулятор «тышқан» 6 кіретін ДК жинағынан тұрады. ҮЭК шығатын розеткаға жүйелік блок пен монитор қосылады, ал принтер желілік фильтрден шығатын розеткаға қосылады.

Стойка бұл 7, 8 жылжымалы жәшіктері бар және 9, 10 қайырмалы есіктері бар бөліктерден тұратын дәнекерленген корпус болып табылады. Стойканың артқы жағы құлыпты есікпен 11 жабылған, ол желілік және жалғастырушы ка-

бельдерге қатынасу мүмкіндігін жауып тастайды.



3.3 – сурет - Басқару стойкасы

Монитор, пернетақта, «тышқан» манипуляторының кабельдері - стойканың жоғарғы қақпағындағы тесіктен өткізілген. 9 қақпағы дискжетегіне және жүйелік блоктың 1 RESET (қайта іске қосу) батырмасына жол ашады. 10 қақпақтың артында құжаттарды әне ПДУ сақтауға арналған бөлікше орналасқан. Жоғарғы 7 жәшікте принтер 4 орналастырады, 8 жәшік қосалқы бөлшектер мен КД сақтауға арналған. Оң жақ бүйір қабырғада стойканың қуат көзінің кернеуін қосуға және ажыратуға арналған, желіні қосатын индикациясы бар СЕТЬ 12 ажыратқышы орналасқан. Пломба 13 жүйелік блогында 1 орналастырылған. Стойканың сол жақ бүйір қабырғасында 14 тесігі жүйелік блокты 1 аспаптық шкафпен қосатын сигналдық кабельді өткізу үшін арналған. Жүйелік кабель 15 қабырғаның төменгі бөлігіндегі төлке арқылы өтеді, төр кронштейн кабельдерді орналастыруға арналған. Стойканың сыртқы жағынан төменгі бөлігінде тұйықтау шикасына қосылуға арналған дөңесше 16 бар. Қозғалысқа келтіру үшін корпус айнымалы дөңгелектерге орналастырылған, екі алдыңғы дөңгелектер - бекіткіштері бар.

Пернетақтаны 9 қайырмалы қақпаққа орналастыруға болады, ол кезде пернетақта кабелі ДК жүйелік блогына тікелей жалғанады және де стойканың жоғарғы қақпағындағы тесіктен шығарылмайды.

Басқару құрылғысы мен стенді басқару индикациясы стойкада орналасқан: пернетақта, монитор, манипулотор «тышқан» (3.1 сурет).

Пернетақта стенд жұмысын басқаруға, ДК жұмысының қажетті режимін таңдауға арналған. Стендте орыс және латын шрифті пернелері, арнайы пернелері бар, IBM PC секілді дербес компьютерлерін басқаратуда қолданылатын стандартты Win95 пернетақтасы қолданылады.

Манипулятор «тышқан» монитор экранында меңзерлеу үшін қызмет етеді және жеткізу кезіндегі қондырылған Windows'95 OSR2 OEM шеңберінде қолданылады.

Монитор стенд жұмысы туралы оның экранына (дисплей) мәтіндік және графикалық ақпарат түрінде шығаруға арналған. Монитордың беткі жағында, әдетте экранның төменгі жағында, экрандағы бейнені реттеуді қамтамасыз ететін және суреттің өлшемін, жарықтығын, контрасын, орналасуын өзгертуге мүмкіндік беретін басқару органдары орналасқан. Мониторды қосқан кезде индикаторлар жанады.

Жүйелік блок ДК жиынтығының (IBM PC типті) орталық бөлігі болып табылады және программамен басқаруда барлық стендтің жұмысын айқындайды.


Желілік фильтр ДК жиынтығын желілерден болатын радиокедергілерден қорғауға арналған. Үздіксіз электр қуат көзі желіден санкцияланбаған ажыратулардан қорғау үшін қызмет жасайды. СЕТЬ қосқышын қосқан кезде қуат кернеуі жүйелік блокқа, мониторға және принтерге түседі.


Принтер қағаз бетіне диагностикалау нәтижелерін қысқаша немесе толық мәліметтер түрінде басып шығарады.

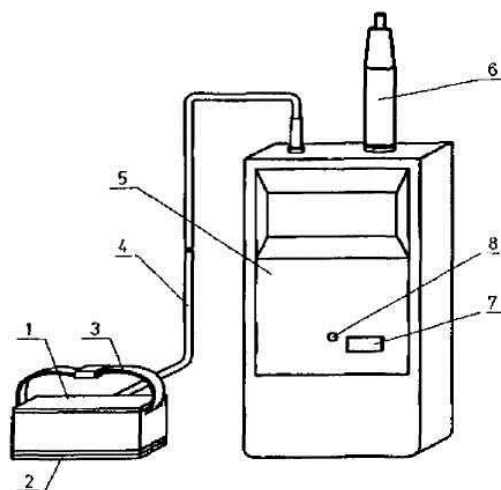
Фотоқабылдағыш бар қашықтықтан басқару пульті (ҚБП) фотоприемниктің терезесінен 10 м-ге днйінгі қашықтықта стенд жұмысын қашықтан басқаруға арналған.

ҚБП бөлшектенбейтін пластмасс корпусында артқы қабырғасында 6Volt7K67 аккумуляторына қол жеткізетін қақпақшасы бар және оның пайдаланылмаған жағдайда басқару стойкасының бетіне бекіту үшін керек магнитті пластинкасы бар. Корпустың алдыңғы қабырғасында түймелері бар және түймелердің пайдалану белгілері бар басқару панелі орналасқан. Корпустың тік қойылған бөлігінде инфрақызыл шашатын диоды бар терезе орналасқан. Оны ҚБП-мен жұмыс істеу кезінде бағытталған қабылдауға қатысты $\pm 70^\circ$ артық емес бұрышпен тірекке орналастырылған фото қабылдағыш жағына бағыттау қажет.

ҚБП қалыптастырған инфрақызыл сәулелену сигналдарын фото қабылдағыш қабылдайды да, оларды электр сигналдарына түрлендіреді және қажет деңгейге дейін күшейтеді. Конструктивті фото қабылдағыш тірекке кронштейн көмегімен орналастырылатын корпустан тұрады. Кабель терезе арқылы ҚБП-нен алынатын сигналдарды аспаптық шкафаға беруге арналған.

Қысым датчигі пневматикалық тежеу жүйелі АКҚ бақылау қорытындыларында қысымды өлшеуге аналған. Ол 12 метрлік жалғастырушы кабельмен жеткізіледі және күштік шкафтың  ұяшығына қосылады.

Күш датчигі КД (3.4 сурет) жұмыс күйіндегі және тұрған күйіндегі тежегіш жүйелердің басқару органдарындағы күшті өлшеуге арналған. Күшін өлшеу үшін корпуста 1 орналасқан жылжымалы мембраналы 2 тензометрлік датчик қызмет етеді. Датчик корпусында орналасқан, ұзындығы бойынша реттелетін ремень 3 датчикті басқыш тежегіштеріне немесе жүргізуші аяғына кигізуге арналған. Тензометрлік датчик аспаптық күшейткішпен 5 кабель 4 арқылы жалғанады, ал аспаптық күшейткіш өз кезегінде күштік шкафаға  желісіне кабельмен 6 қосылады.



3.4 – сурет - Күш датчигі

Қосылған датчик бағдарламамен автоматты түрде анықталады. Датчикті анықтауды растау үшін дисплейде «ЗР» («3L») пайда болады.

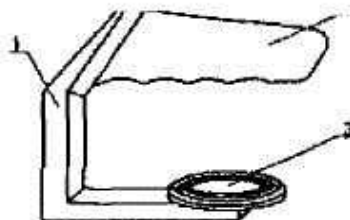
ТЕСТ 7 түймешесі КД тексеру режимін қосу үшін арналған. Индикатор 8 ТЕСТ түймешесін басқан кезде жанады.

АКҚ жұмыс істеп тұрған тежегіш жүйесін тексеру кезінде өлшеуді бастамас бұрын, күш датчигі АКҚ жүргізушісінің аяғына ремень 3 арқылы бекітіледі, ол кезде табан датчик корпусының негізіне сүйенеді, ал мембрана 2 бос тұрады. Мембрананы 2 басқан кезде күшке барабар сигнал аспаптық күшейткішке 5 түседі де, ол 1-ден 7,9 мА деңгейіне дейін күшейтіліп, күш шкафына датчиктегі ақпаратты өңдеу үшін беріледі.

КД ремень 3 көмегімен автомобильдің тежегішіне бекітуге рұқсат беріледі. Бұл жағдайда датчик негізі тежегішке орнатылады, ал жүргізуші мембрананы аяғымен басады.

Датчикті басу мүмкіндігінше ауытқуларсыз басқан жөн.

Басқару органындағы тұрған күйдегі тежегіш жүйесінің күшін өлшеу үшін қосымша тұтқа бар (3.5 сурет). Ол кронштейн 1, тұтқадан 2 және дискден 3 тұрады. Бұл жағдайда, КД (3.4 сурет) мембрана 2 арқылы тұтқанының дискіне 3 орнатылады, ал КД ремені 180° бұрылып, тұрған кездегі тежегіш жүйесінің тұтқасын қамтиды.



3.5 – сурет - Тұрған кездегі тежегіш жүйесін тексеруде датчикті бекітуге арналған тұтқа

СТС-10 стендінің функционалдық сызбасы.

Стендтің функционалдық сызбасы оның құрамдас бөліктерінің өзара әсер етуін көрсетеді. Стенд ДК жиынтығы орнатылған басқару стойкасынан, аспаптық шкафтан, күш шкафынан, оң және сол тірек құрылғыларынан, ҚБП, фото кабылдағыштан, күш датчигі мен қысым датчигінен тұрады.

Стенд ҚБП басқаруымен және де ДК жиынтығына кіретін құрылғылардың басқаруымен жұмыс істейді. ДК құрылғыларын атап айтқанда:

- пернетақта, «тышқан» манипуляторы және ҚБП стенд жұмысын жедел басқару үшін арналған, соның ішінде ҚБП мәжбүрлі пайдалану кезіндегі режимнен басқа барлық режимдеріндегі тежегіш жүйені сынаулары кезінде қолданылады;

- жүйелік блок стендтің жұмысын бағдарламалық басқаруға, басқаратын сигналдарды шығару мен кіріс ақпараттарды өңдеу;

- монитор экран бетіне (дисплей) стенд жұмысы туралы мәтіндік және графикалық ақпаратты шығаруға арналған;

- принтер қағаз бетіне диагностикалау нәтижелерін қысқаша немесе толық мәліметтер түрінде басып шығаруға арналған.

Аспаптық шкафкүштік шкафтың кірісіне апаратын басқару сигналдарын қалыптастыруға арналған және де коммутацияны өңдеу мен тірек құрылғыларынан, күш шкафынан, фото қабылдағыштан шығатын ақпараттарды беруге - жүйелік блогына беруге арналған (RS 232 типті жүйелі интерфейс каналы бойынша).

Күштік шкаф стендтің тіресе құрылғыларының қозғалтқыштарының М жұмысын басқаруға және де ҚД мен ҚД шығатын ақпаратты аспаптық шкафқа беруге арналған.

Оң және сол тірек құрылғылары АКҚ осінің диагностикалайтын дөңгелектерін орналастыруға және тірек роликтері арқылы оларды мәжбүрлі түрде айналысқа келтіруге арналған. Бұл стендтің жұмыс бағдарламасы басқаруымен, АКҚ құрамына кіретін тежегіш жүйелер көмегімен іске асырылады. Тірек құрылғыларында орнатылған:

- мотор-редукторлар М, тірек құрылғыларының оң және сол жақ тірек роликтерін мәжбүрлі түрде айналдыру үшін арналған;

- тежеу күшінің датчиктері ТКД, тежеу кезінде пайда болатын реактивті сәттерді электр сигналдарына түрлендіруге арналған;

- автомобильдің болу датчиктері АБД, тірек құрылғыларындағы бақылайтын роликтердің орналасуына (басу/босатылған) байланысты электр сигналдардың (1/0) қалыптастыруына арналаған;

- бақылайтын роликтер датчиктері БРД, бақылайтын роликтің айналу жиілігіне пропорционал электр сигналдарын қалыптастыруға арналған.

Тірек құрылғылары орнатылған салмақ датчиктері СД АКҚ дөңгелектер массасына пропорционал сигналдарды электр сигналдарына айналдыруға арналған.

ТКД, АБД, БРД, СД шығатын электр сигналдары тарату қораптары (ТҚ) арқылы аспаптық шкафқа беріледі.

СТС-10 стендін бағдарламалық қамтамасыз ету.

СТС10 У.11.00.10.100 бағдарлама кешені СТС-10У-СП стендтерінің жұмыс бағдарламасын ДК жүйелік блогының қатты дискіне ұндыруға арналған, сондай-ақ қажет болған жағдайда қайта орнатуға арналған. Және де ол стенд бағдарламалары мен жеткізу жиынтығына кіретін пайдалану мәтіндік

құжаттарының электронды көшірмелерінен тұрады.

Бағдарламалық кешен келесідей негізгі бағдарламалардан тұрады:

- «СТС-10У-СП» жұмыс бағдарламасы;
- «Қалпына келтіру БД» сервистік бағдарламасы;
- «Конфигуратор СТС» қондыру бағдарламалары;
- «Іске қосылу уақыты режимін баптау» қондыру бағдарламалары;
- «Тексеру» қондыру бағдарламалары.

«СТС-10У-СП» жұмыс бағдарламасы стендті мақсатқа сай пайдалану кезінде оның жұмысын басқару үшін арналған.

«Қалпына келтіру БД» сервистік бағдарламасы «СТС-10У-СП» жұмыс бағдарламасына қызмет көрсетуге арналған.

«Конфигуратор СТС» қондыру бағдарламалары СТС-10-СП стендінің жұмысын қамтамасыз ететін параметрлерін қондыруға арналған және олардың негізгі техникалық ақпараттары мен сипаттамаларына сай қондыруға арналған.

«Тексеру» және «Іске қосылу уақыты режимін баптау» сервистік бағдарламалары СТС-10-СП стендтерінің барлық датчиктерін реттеу және баптау жұмыс қабілеттілігін бақылауға арналған, олардың метрологиялық сипаттамаларын текаеруге арналған.

3.3 СТС-10 тежегіш тартымдық қасиеттері стендіне жүктеу құрылғысын енгізудің өзектілігі

Автомобильдің шұғыл тежелуін талдау (ЗИЛ-5301КЕ-012 автомобилі мысалында).

Автомобильді басқару кезінде тежеу процесіне қажеттілігі жиі туындайды. Статистика көрсеткендей, көптеген жол көлік оқиғалары белгілі бір дәрежеде тежелу процесімен байланысты.

Тежелудің шартты түрде екі түрін ажыратып қарайды: жүргізуші жол жағдайында тежеуді асықпай жүзеге асыруға мүмкіндік беретін және жүргізуші сырғуды болдырпайтын және оған байланысты басқаруды жоғалтуды болдырпайтын тежеу әдістерін қолданып үлгеретін жағдай. Жолында кедергіні анықтаған кезде, шұғыл жағдайларда жүргізуші, әдетте туындаған қауіпке рефлекс ретінде қарқынды тежеуді қолданады. Бұл жағдайларда жүргізушінің іс-әрекеттері жол сапасымен сай келмейді: оның физикалық жағдайымен айқындалатын максималды түрде тез және бар күшімен тежегішті басады. Осындай «апаттық» тежеу сырғанауға, басқару тізгінің жоғалтуға және де автомобильдің аударылуына жиі әкеледі.

Жедел тежеу кезінде тежелу механизмінде және дөңгелектердің жолмен контакты аумағырда өте үлкен мәндерге жететін күштер мен күтер сәттері жұмыс істейді. Бұлай болудың себептері, шұғыл тежелу кезіндегі баяулау (тепіс жеделдету) автомобильге қозғалтқышы беріп отырған жылдамдықтан бірнеше есе көп.

Автомобильдің тежелу кезіндегі (баяулату күштерінің баланс теңдеуі)

қозғалысының дифференциальды теңдеуі келесідей болады:

$$m \cdot \frac{d^2 S}{dt^2} + A \left(\frac{dS}{dt} \right)^2 + B(t) + fG = 0 \quad (3.1)$$

$$m = \frac{G}{g} (1 + \varepsilon)$$

мұндағы m - келтірілген автомобиль массасы;

ε - келтірілген айнымалы массалардың ілгермелі қозғалатын массаларға қатынасы ;

$A = F \cdot k$ (F -автомобильдің алдыңғы ауданы, k - кедергінің аэродинамикалық коэффициенті);

$$B(t) = \sum_1^i M_{mi} = \sum_1^i \frac{n_i \cdot (p - p_o)}{r_k} \quad (3.2)$$

мұндағы M - бір ось үшін келтірілген тежелу сәтінің жиынтығы;

r_k - дөңгелектердің домалау радиусы;

n - пропорционалдық коэффициенті ;

p - уақытқа тәуелді шама, жетек жүйесінің қысымы;

p_0 - қалыптарды қысатын серіппе әрекетін жеңетін және қалыпты тежеу механизмдеріндегі үйкеліс күшін жеңетін қысым, яғни қалыптар барабанмен жанасу кезіндегі қысым.

f - теңселуге кедергі коэффициенті

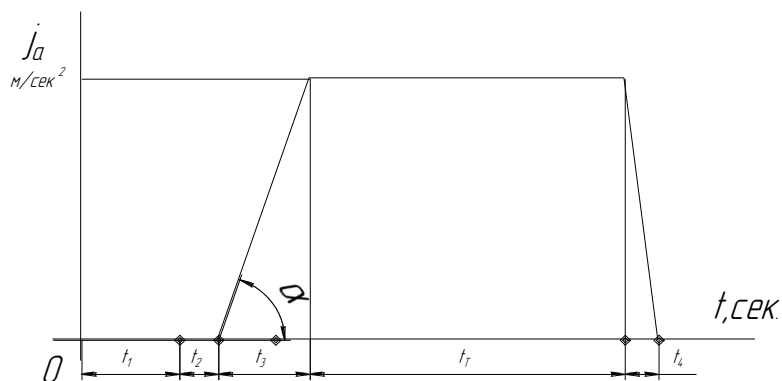
G - автомобильдің жалпы салмағы (автопоездін).

Жетек жүйесіндегі қысым шамасы уақытқа тәуелді. 3.1 суретте тежелу кезіндегі баяулаудың өсу заңдылығы көрсетілген. Баяулаудың артуы эксперименттік түрде тікелей байланысы расталады.

Автомобильдің тежелу кезіндегі максималды баяулауын j_{\max} құрайды деп алсақ, ал баяулаудың өсуінің уақытының ең максималды мәнін t_3 десек, онда теңдеуді бірқатар өзгерткен соң, (3.1) тежеу жолының есептеудің келесідей түренуін алуға болады:

$$S'_t = g_a \cdot \frac{t_3}{2} + \frac{g_a^2}{2 \cdot j_{\max}} - \frac{j_{\max}}{24} \cdot t_3^2, M \quad (3.3)$$

Теңдеу автомобиль t_2 уақыты ішінде жүріп өтетін жолын ескермейді (3.1 сурет), яғни қалыптары барабанмен жанаса бастайтын, қысымның P_0 мәніне дейін артатын уақыт ішіндегі жолын ескермейді.



3.6 – сурет - Автомобильдің тежелу кезіндегі баяулаудың артуы

t_2 уақыт ішінде автомобильдің жүрген қосымша жолы, оны жиі тежеуіш механизімі жетегінің кешігіп қосылуы деп атайды:

$$S''_i = g_a \cdot t_2, \text{ м} \quad (3.4)$$

және толықтай тежелу жолы:

$$S''_i + S'_i = g_a \cdot t_2 + g_a \cdot \frac{t_3}{2} + \frac{g_a^2}{2 \cdot j_{\max}} - \frac{j_{\max}}{24} \cdot t_3^2, \text{ м} \quad (3.5)$$

(3.3), (3.4) және (3.5) формулаларында жылдамдық м/сек. өрнектелеген, жылдамдықты км/сағ өрнектеп, келесіні аламыз:

$$S_i = 3.6 \cdot g_a \cdot t_2 + 1.8 \cdot g_a \cdot t_3 + 1.8 \cdot \frac{g_a^2}{j_{\max}} - 0.15 j_{\max} \cdot t_3^2, \text{ м} \quad (3.6)$$

3.6 суретте автомобильдің тежелу алдындағы 50 және 75 км/сағ жылдамдықтары үшін (3.3) формуласымен құрастырылған, тежелу жолы мәні St , тежелу баяулауының өсу уақыты t_3 және максималды баяулау j_{\max} мәндері арасындағы байланысы келтірілген.

(3.5) және (3.6) формулаларынан t_3 баяулаудың өсу уақыты тежелу жолының шамасына St әсер ететінін көреміз.

t_3 неғұрлым дәл шамасын автомобильдің тежелу диаграммасынан анықтауға болады (3.6 сурет), өйткені

$$t_3 = \frac{j_a}{tg \alpha}, \text{ м}$$

мұндағы α - баяулаудың өсу сызығының абцисс осіне көлбеу бұрышы.

(2.6) формуласы шындыққа сәйкес келмейтін шамалар береді, сондай-ақ бір тежеу сәті кезіндегі тежелу жолының шамасы автомобильдің массасына

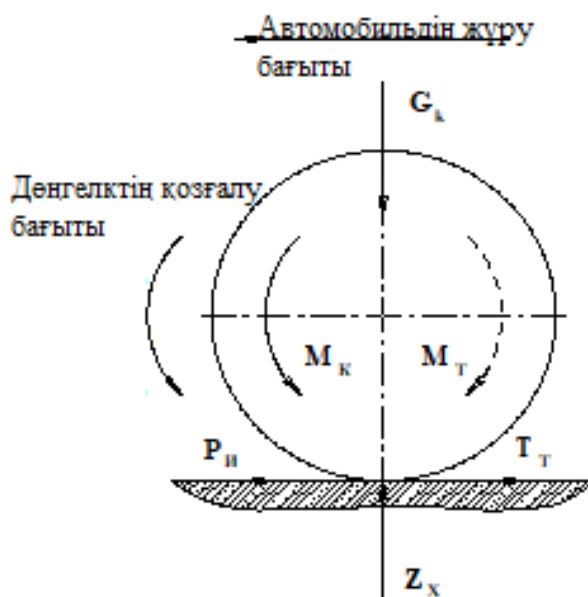
тәуелді емес деген қате көрініс тудырады.

Шын мәнінде, (2.6) формуланы былай түсіну керек. Егер жол белгілі іліну коэффициентінің шамасын қамтамасыз етсе, онда кез-келген мінсіз бежегіштері бар автомобиль, өзінің салмағына қарамастан, теңдеу айқындаған тежеу жолынан аз жолға ие болуы мүмкін емес.

(2.6) тәуелділіктері барлық массасы бір дөңгелекте шоғырланған "мінсіз" автомобильге қатысты, ал тежеу механизмдерінің әсері жалпы тежеу сәтіне қатысты, (2.6) формула $S = f(\vartheta_a, j_{\max})$ көрсетеді.

j_{\max} максималды жеделдету шамасы тежегіштердің тиімділігін айқындаушы басты критерий.

Тежелу кезіндегі автомобиль дөңгелегіне әсер ететін күштер 3.7 суретте көрсетілген.



3.7 – сурет - Дөңгелекке әсер ететін сәттер мен күштер әрекетінің схемасы

Дөңгелекке келетін ауырлық күші (салмағы) G_k тең шамалас, бірақ жолдың қарсы бағытталған реакциясын тудырады $Z_x = G_k$

Дөңгелектің айналысын баяулататын тежеу сәті реактивті тежеу күшін $T_T = \frac{M_T}{r_k}$ тудырады, бірақ қозғалысқа қарама-қарсы бағытталған және жол бетіне көлденең түсірілген (тангенциальды тежеу күші).

Дөңгелектердің айналуын баяулатқан кезде инерциялық күш пайда болады,

$$P_n = \frac{G}{g} \cdot j_a, H$$

тангенциальды тежеу күшіне тең шамалас болады, яғни

$$\frac{G}{g} \cdot j_a = \frac{M_T}{r_K}$$

одан баяулау

$$j_a = \frac{M_T \cdot g}{r_K \cdot G}, \text{ м/сек}^2 \quad (3.7)$$

(3.7) мәні ауа ортасының кедергісі мен теңселу кедергісі баяулауын есепке алмай, баяулау шамасын анықтайды.

Автомобиль салмағы

$$G = G_a + G_{гр} \quad (3.8)$$

мұндағы G_a – жүксіз автомобильдің массасы

$G_{гр}$ – тасымалдауға рұқсат етілген жүк массасы.

(3.7) және (3.8) көрсетілгендей, тежелу кезіндегі баяулау шамасы автомобильдің жүктелуіне көбіне тәуелді болады. Тежелу жолының шамасына тәуелділігін құрастырып көрелік.

Тасымалданатын жүк массасы, кг 2900

Рұқсат етілген автомобиль массасы, кг 6950

Максимальды рұқсат етілген жүктеме, кг
-алдыңғы дөңгелектерге 2350

-артқы дөңгелектерге 4900

Дөңгелектердегі тежеу кезі, Н·м 150

3.1 – кесте - Автомобильдің жүктелуіне байланысты автобустың тежелу қарқындылығының өзгеруі

Автомобилдің жүктелуі, $G_{гр}$ -дан %	j_a шамасы, м/с ²
100	5
75	5.6
50	6.4
25	7.3
0	8.6

ЗИЛ-5301КЕ-012 автомобилін әртүрлі жүктеген кездегі баяулату шамасын анықтаймыз, және де (3.7) и (3.8) формулалар бойынша тежелу күшінің өсу уақытының әртүрлі шамалары кезіндегі баяулату шамасын анықтаймыз, 3.1 кестеге нәтижелерді енгіземіз.

Автомобиль жүктелуінің баяулаудың өсу қарқынына әсері туралы көрініс айқын болуы үшін, ЗИЛ-5301КЕ-012 автомобилі жүктелуінен тежелу қарқындылығының тәуелділігі графикалық түрде көрсетілген.

Енді ЗИЛ-5301КЕ-012 автомобилінің тежелу жолын (3.3) формула

арқылы анықтаймыз. t_3 - тежеу күшінің өсу уақытын В. А. Бекасовтың автомобильдің шұғыл тежелуі кезіндегі баяулауды эксперименталдық зерттеуінен аламыз. [5]. Соған сәйкес, жүк көтергіштігі 4,5 т дейінгі жүк көліктері үшін және басқа сол базада құрастырылған, пневматикалық тежелу жетекті көліктер үшін t_3 уақыты құрғақ жолда 0,2 мен 1,2 аралығында жатыр.

50 және 75 км/сағ жылдамдықтары үшін, (3.3) формуламен алынған есептеу шамаларын кестеге енгіземіз.

3.4 - кесте - ЗИЛ-5301КЕ-012 автомобилінің қозғалу жылдамдығы мен оның жүктелуіне байланысты тежелу жолының шамалары

Автомобилдің жүктелуі, Gгр-ден %	Тежелу жолының шамасы, м			
	$t_3=0,2$	$t_3=0,53$	$t_3=0,86$	$t_3=1,2$
50 км/сағ жылдамдығы үшін				
100	20.4	22.6	24.8	27.0
75	18.4	20.6	22.6	24.9
50	16.2	18.5	20.6	22.8
25	14.4	16.6	18.8	20.9
0	12.4	14.6	16.7	18.8
75 км/сағ жылдамдығы үшін				
100	45.3	48.7	52.1	55.4
75	40.7	44.1	47.5	45.9
50	35.9	39.2	42.5	45.9
25	31.7	35.1	38.4	41.7
0	27.2	30.6	33.8	37.1

3.4 кестені талдай отырып, жүктелген және бос автомобильдің тежелу жолының орташа айырмашылығы шамамен 7 м құрайды. Жүк көтергіштігі 4 т төмен автомобильдердің нормаланған тежелу жолы бастапқы жылдамдық 50 км/сағ кезінде 21 м, ал 75 км/сағ кезінде 42 болады. Келтірілген талдаудан, бос автомобильдің тежеу сәтін қадағалау кезінде нормативтерге барлық диагностикаланған автомобильдер қанағаттандырады және 75% дейін жүктелген автомобильдер сай келеді. Кестеден тежелу жолының қанағаттанбайтын мәніне жүктелуі номинальдыға жақын автомобильдер немесе тежелу күшінің өсу уақыты көп автомобильдер ие. Яғни, жүктеу құрылғысын орнату кезінде, бірақ тежеу күштік қасиеттер стенді жүктелген автомобильдерің тек тежелу сипаттамаларын бақылап қана қоймай, тежелу жолының шамасы белгіленген нормадан ауытқыған автомобильдерді бақылауға және жолға шығармауға мүмкіндік береді. Бұл бақылау автомобилдің апаттығын азайтуға мүмкіндік береді.

Егер тежелу тежеу күшін сыртқы іліну күшінен көп болса, яғни $T_t > P_{Cц}$, онда бұл жағдай дөңгелектің бұғатталуына әкеледі. Автомобиль тайғақталып жылжи бастайды. Егер дөңгелектер бұғатталған болса, онда дөңгелек тысы мен жол арасындағы (ауаның болмашы қарсылығын есептемегенде) тайғанаудағы

үйкеліс күшіне тең сыртқы күш автомобильді тежейді. Егер жүргізуші тежегішті одан әрі баса беретін болса, дөңгелектің бұғатталуын бекітеді, бірақ тежеу күшін көбейтпейді.

Шынайы автомобиль тежелу кезінде, «мінсіз» автомобильдің тежелу кезіндегі көрінестен өзгеше болады. Әрбір дөңгелекке түсетін ауырлық күші әртүрлі (салмақты жүктеме), демек, әрбір дөңгелектегі тангенциалды күштер әртүрлі; тежелу кезінде автомобиль остері арасында инерция күші арқылы шығатын және де тежелу қарқындылығына байланысты ауырлық күшінің қайта бөлінуі жүреді; әртүрлі дөңгелектердегі тежеу механизмдерінің техникалық жағайы әртүрлі. Сондықтан (2.6) формула, басқа «мінсіз» жағдайлармен шығарылған формулаларды нақты жағдайда қолдану үшін, нақты жол мен автомобиль үшін қажетті нақтылаулар қажет.

Автомобиль тежелу кезінде оның ауырлық центрінде бекітілген, h_g биіктікте инерция күші P_i пайда болады, ол алдыңғы және артқы дөңгелектер арасында ауырлық күшінің қайта бөлінуіне әкеледі: алдыңғы дөңгелектерге жүктеме артады, ал артқы дөңгелектерге, керісінше, азаяды. Сондықтан, тежеу кезіндегі алдыңғы және артқы дөңгелектеріне сәйкес қалыпты реакция шамасы Z_1 және Z_2 , статикалық жағдайдағы дөңгелекке түсетін ауырлық шамаларынан G_1 және G_2 айтарлықтай ерекшеленеді. Бұл өзгерістерді реакцияның өзгеру коэффициентімен анықтайды. Автомобильдің көлденең жолдағы тежелу жағдайы үшін бұл коэффициентер мына формулалармен анықталады:

алдыңғы ось үшін:

$$m_{p1} = 1 + \frac{\varphi \cdot h_g}{b}$$

артқы ось үшін:

$$m_{p2} = 1 + \frac{\varphi \cdot h_g}{a}$$

мұндағы h_g - ауырлық орталығының биіктігі, м;

a - ауырлық орталығынан алдыңғы оске дейінгі қашықтық, м;

b - ауырлық орталығынан артқы оске дейінгі қашықтық, м;

φ - ілінісу коэффициенті.

Тежелу кезіндегі өзгеру коэффициенті шамасының ең үлкен мәні келесідей жағдайларда болады:

алдыңғы ось үшін :

$$m_{p1} = 1,54 - 2,$$

артқы ось үшін:

$$m_{p2} = 0,5 - 0,7.$$

Определив значение коэффициентов m_p коэффициенттерінің шамасын анықтап, $Z_1 = m p_1 G_1$ және $Z_2 = m p_2 G_2$ қалыпты реакциялар шаасын табуға болады.

Талдаудан көргендей, тежелу кезінде салмақтың күші инерция күші әсерінен автомобильдің алдыңғы осіне ауысады. Демек, тежеу күштерінің шамасы да шұғыл жағдайларда алдыңғы оске ауысады. Жүктейтін құрылғыны тежеу қасиеттері стендіне қою арқылы, шұғыл тежелу жағдайын модельдеу арқылы, остерге жүктеме түсере аламыз. Бұл жолда сынау мұқтаждығын жояды да, тек қана тежеу қасиеттерінің параметрлерін анықтап қана қоймай, шұғыл жағдайдағы автомобиль әрекетін (тежелу жолы, тежелу күшінің өсуі) анықтайтын параметрлерді де біледі. Сонымен қатар, жүктеме құрылғысын қою, стендтің дөңгелектер мен барабандар арасындағы тежегішке шұғыл әсер ету кезіндегі ілінісу коэффициентін ұлғайтуға мүмкіндік береді.

ҚОРЫТЫНДЫ

Автомобильдің тежелу кезіндегі оның беталысына жүргізілген талдау нәтижесінде, автомобильдің тежелу жолының шамасына үлкен дәрежеде оның жүктелуі әсер ететіні анықталды. Және де қазіргі таңда бұл әсерді анықтайтын пассивті тәсілдер жоқ. Сондықтан, бұл дипломдық жобада, бар тартым-тежегіш қасиеттер стендінде жүктелген автомобильдің тежеу процесін және шұғыл тежелуге сәйкес келетін қайта үлестірілген жүктеме кезіндегі тежеу процесін модельдеуге мүмкіндік беретін жүктейтін құрылғы әзірлеуді ұсынады.

Тежеу процесі жөнінде нақты ақпарат алу қанағаттандырмай жұмыс істейтін тежегіш жүйелі автомобильдердің жолдардағы санын қысқартуға мүмкіндік береді. Бұл өз кезегінде, тежегіш жүйесі ақауының салдарынан болған жол-көлік оқиғаларының санын қысқартады.

Жұмыста ұсынылып отырған жүктейтін құрылғының конструкциясы арқалық немесе автобустардың артқы белдіктеріне ілінуі тиіс. Стендтің негізгі пневматикалық жүйесінен қуаттанатын пневматикалық цилиндр арқылы осьті жүктеу іске асады. Көтеру механизмі автоматтандырылған, стендтің негізгі бағдарламасымен басқарылады, және де оператордың бақылауын талап етпейді. Осыған байланысты, диагностика жүргізу уақыты ұлғаймайды, демек, жүктейтін құрылғыны енгізу диагностикалау желісінің өнімділігіне әсер етпейді.

Сонымен қатар, тежегіш жүйесінің аққаулары әсерінен болатын жол апаттарынан кейін автокөліктерді қайта қалпына келтіруге кететін жыл сайынғы сақтандыру аударымдарын бірнеше есе қысқартуға жүктейтін құрылғыны енгізу мүмкіндік береді.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя: 3 т. - М.:Машиностроение,8-е изд-е, перераб. и доп. 1999.Т. 2.: -559 с.
- 2 Ашаков В.А. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов при выполнении расчётно-проектировочных работ сопротивления материалов: учебное пособие / В.А. Ашаков, Л.И.Чугунова - Пенза: Полиграфист, 1990.-56 с.
- 3 Ашаков В.А. Сопротивление материалов: учебное пособие /В.А. Ашаков, В.А. Овтов, Л.И.Чугунова - Пенза РИО ПГСХА, 2005.-51с.
- 4 Беляев Н.М. Сопротивление материалов. - М.: НАУКА, 1976.-608 с.
- 5 Боровский Б.Е. Условия безаварийной работы. - Лениздат,1971.-352 с.
- 6 Волкова О.А. Техничко-экономическое обоснование дипломных проектов. - Пенза: РИО ПГСХА, 2003.-38 с.
- 7 Гинцбург Л.Л. Гидравлические усилители управления автомобилей. - М.: Машиностроение, 1972.
- 8 Гузенков П.Г. Детали машин. - М.: Высш. шк., 1982.-51 с.
- 9 Гуревич Л.В. Тормозное управление автомобиля / Л.В. Гуревич, Р.А. Меламуд. - М; Транспорт, 1978.-152 с.
- 10 Емельянов П.А. Инженерная графика в дипломном проектировании / П.А. Емельянов, Е.М. Кирин, В.А. Овтов. - Пенза, РИО ПГСХА, 2003.-152 с.
- 11 Ерохина М.Н. Детали машин и основы конструирования. - М.: КолосС, 2004.-464 с.
- 12 Копотилов В.И. Автомобили теоретические основы. - Тюмень: Вектор Бук.,1999.-404 с.
- 13 Мащенко А.Ф. Тормозные системы автотранспортных средств / А.Ф. Мащенко, В.Г. Розанов. - М.: Транспорт, 1972.
- 14 Система стандартов безопасности труда. - Введ. 01.01.90. - М.: Изд-во стандартов, 1990.-54 с.
- 15 Техничко-экономическое обоснование дипломных проектов / Л.А. Астреина, В.В. Балдесов, В.К. Беклешов. - М.: Машиностроение, 1998.-544 с.
- 16 Уханов А.П. Дипломное проектирование по автомобилям и двигателям / А.П. Уханов, Ю.В. Гуськов, А.Н. Морунков, Д.А. Уханов. - Пенза, РИО ПГСХА, 2002.-68 с.
- 17 Чекмарев А.А. Справочник по машиностроительному черчению / А.А. Чекмарев, В.К. Осипов. - М.: Высшая школа, 2002.-495 с.
18. Чугунов В.А. Проектирование передач с гибкой связью: учебное пособие / В.А.Чугунов, И.А.Спицын, 2002.-122 с.
- 19 Юрчевский А.А. Автоматизация агрегатов и систем автомобиля. Тормозное управление / А.А. Юрчевский, Б.Ф. Еникеев, А.И. Попов. - М.: МАДИ, 1996.-56 с.
- 20 Қазақша-орысша, орысша-қазақша терминологиялық сөздік. Көлік және қатынас жолдары. Т.8.-Алматы: Рауан, 2000, -287 б.

Күрсәткән	Зона	Номер	Белгіленуі	Аталуы	Саны	Ескерту
				<u>Құаттама</u>		
41			ДЖ.АжАШ.534.00.000 ЖК	Жалпы көрініс	1	
				<u>Құрама бірліктер</u>		
	1		ДЖ.АжАШ.15.34.01	Төгу шкафы	1	
	2		ДЖ.АжАШ.15.34.02	Прибор шкафы	1	
	3		ДЖ.АжАШ.15.34.03	Басқару тұрағы	1	
	4		ДЖ.АжАШ.15.34.04	Треу құрылымы	1	
	5		ДЖ.АжАШ.15.34.05	Жүктеме құрылымы	1	
	6		ДЖ.АжАШ.15.34.06	Басқару автоматы	4	
	7		ДЖ.АжАШ.15.34.07	Рама	1	
				<u>Бөліктер</u>		
	8		ДЖ.АжАШ.15.34.001	Жарықтандыру түбінің қақпағы	4	
				<u>Стандартты бұйымдар</u>		
	9			Монитор Samatron 76 BDF	1	
	10			Оптикалы мышь SWOP-35PU	1	
	11			Клавиатура KB-60XE	1	
	12			Болт М18х45 МЕСТ 10336-80	16	
	13			Шайба 19Н МЕСТ 6402-79	16	
	14			Сомыт М18 МЕСТ 15526-70	16	

ДЖ.АжАШ.15.34.00.000 ЖК

Өңе	Бет	Құжат №	Қолы	Күн
Орындаған		Нұрмаев Ә.А.	<i>[Signature]</i>	17.09.17
Тексерген		Абекова А.Ж.	<i>[Signature]</i>	17.09.17
ІІ бақылау		Колбасаров Р.	<i>[Signature]</i>	17.09.17
ІІІ бақылау		Машаков С.А.	<i>[Signature]</i>	17.09.17

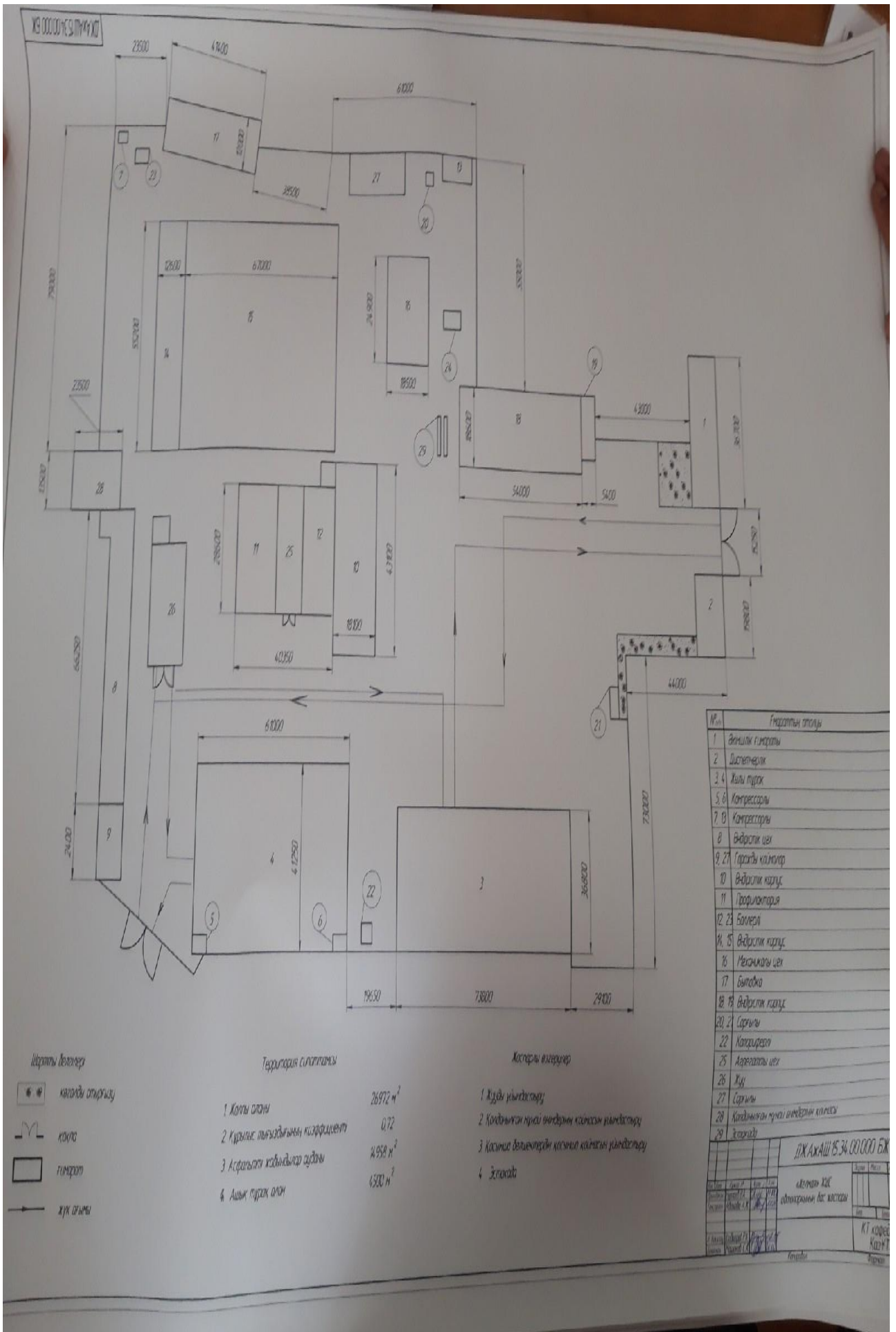
СТС-10 тежегішті стандарті құрылымлы жүктеуші

Оқулық	Бет	Беттер
	1	1

КТ кафедрасы,
ҚазҰТЗУ

Формат	Зона	Поз	Белгіленуі	Аталуы	Саны	Ескерту
				<u>Құжаттама</u>		
А1			ДЖ.АжАШ.15.34.05.000 ҚС	Құрама сызба	1	
				<u>Құрама бірліктер</u>		
		1	ДЖ.АжАШ.15.34.05.01	Рама	1	
		2	ДЖ.АжАШ.15.34.05.02	Рама	1	
		3	ДЖ.АжАШ.15.34.05.03	Кронштейн	1	
		4	ДЖ.АжАШ.15.34.05.04	Кронштейн	1	
		5	ДЖ.АжАШ.15.34.05.05	Ілмелі қолшалардың осы	1	
		6	ДЖ.АжАШ.15.34.05.06	Мойынтрек ұяшығы	4	
				<u>Бөліктер</u>		
		7	ДЖ.АжАШ.15.34.05.001	Ілмелі қолшалар	4	
		8	ДЖ.АжАШ.15.34.05.002	Бағыттаушы	2	
		9	ДЖ.АжАШ.15.34.05.003	Ось	1	
		10	ДЖ.АжАШ.15.34.05.004	Монтажды негізі	1	
		11	ДЖ.АжАШ.15.34.05.005	Сол жақты негіз	1	
		12	ДЖ.АжАШ.15.34.05.006	Оң жақты негіз	1	
		13	ДЖ.АжАШ.15.34.05.007	Қосқыш	2	
		14	ДЖ.АжАШ.15.34.05.008	Қосқыш	2	
		15	ДЖ.АжАШ.15.34.05.009	Тісті дөңгелек	1	
		16	ДЖ.АжАШ.15.34.05.010	Тісті рейка	1	
		17	ДЖ.АжАШ.15.34.05.011	Кіші шкиф	1	
		18	ДЖ.АжАШ.15.34.05.012	Үлкен шкиф	1	
		19	ДЖ.АжАШ.15.34.05.013	Бағыттаушы	4	
		20	ДЖ.АжАШ.15.34.05.014	Тартқыш	1	
		21	ДЖ.АжАШ.15.34.05.015	Тартқыш треуі	1	
		22	ДЖ.АжАШ.15.34.05.016	Ось	1	
ДЖ.АжАШ.15.34.05.000 ҚС						
Өзг.	Бет	Құжат №	Қолы	Күні	Оқулық	Бет
Орындалған		Нұртаев Ә.А.	<i>Нұртаев</i>	17.05		
Тексерген		Абекова А.Ж.	<i>Абекова</i>	17.05		2
И. басқарған		Қозбағаров Р.	<i>Қозбағаров</i>	17.05		
Жүктеме құрылымы					КТ кафедрасы, ҚазҰТЗУ	

Формат	Зона	Поз	Белгіленуі	Аталуы	Саны	Ескерту
				<u>Стандартты бұйымдар</u>		
		23		Болт M18x45 МЕСТ10336-80	24	
		24		Болт M20x50 МЕСТ10336-80	4	
		25		Болт M12x30 МЕСТ10336-80	6	
		26		Сомып M18 МЕСТ15526-70	24	
		27		Сомып M20 МЕСТ15526-70	2	
		28		Шайба 20МЕСТ 11371-78	4	
		29		Шайба 30МЕСТ 11371-78	2	
		30		Шайба 18H МЕСТ 6402-70	24	
		31		Шайба 20H МЕСТ 6402-70	4	
		32		Шплит 6,3x28 МЕСТ397-79	4	
		33		Шплит 7,9x34 МЕСТ397-79	2	
		34		Электрқозғалтқыш ААМ56В4Е7	1	
		35		Редуктор РЧН-180	1	
		36		Пневмоцилиндр ПЦ-100	2	
						бет
				ДЖ.Аж.АШ.15.34.05.000 ҚС		2
Өзг.	Бет	Құжат №	Қала	Қуш.		



Шартты белгелер

- кондиционер
- саябақ
- лифт
- жүк ағамы

Территория сипаттамасы

- 1 Жалпы алаң 26972 м^2
- 2 Құрылыс нысанының коэффициенті $0,72$
- 3 Асфальтпен қабылданған аудан 11958 м^2
- 4 Ашық тұрақ алаң 4300 м^2

Қоспаны өлшемдер

- 1 Жүзін үлкендігі
- 2 Қолданылған құрал-жабдықтың қалыңдығы
- 3 Қоспаның қалыңдығы
- 4 Әзірлеу

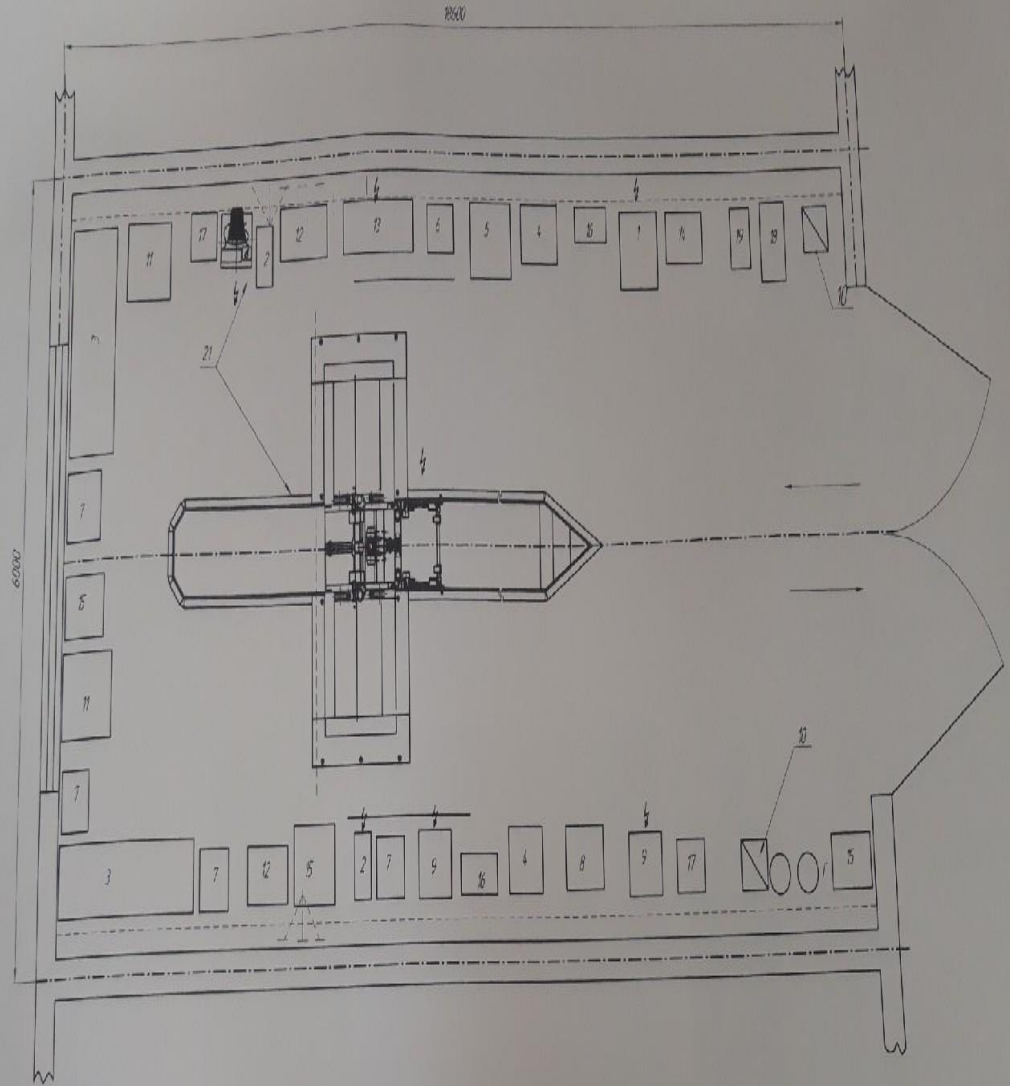
№	Ғимараттың атауы
1	Әкімшілік ғимараты
2	Диспетчерлік
3, 4	Алып тұрақ
5, 6	Компрессорлы
7, 8	Компрессорлы
8	Видеолік цен
9, 21	Тарапты қалыңдығы
10	Видеолік қорғу
11	Процессорлық
12, 23	Бақылау
14, 15	Видеолік қорғу
16	Металлданған цен
17	Былғақ
18, 19	Видеолік қорғу
20, 2	Сарғылы
22	Қауіпсіздік
25	Агрегатты цен
26	Жүк
27	Сарғылы
28	Қолданылған құрал-жабдықтың қалыңдығы
29	Әзірлеу

Д/Ж А/Ж АШ 15.34.00.00.00.00 БЖ

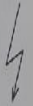



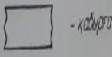



№	Аты	Лауазымы	Қолы	Маман	Маман	Маман
1	Маман	Маман	Маман	Маман	Маман	Маман
2	Маман	Маман	Маман	Маман	Маман	Маман
3	Маман	Маман	Маман	Маман	Маман	Маман

ҚТ қорғау
ҚазМТ

Е 00000 КСШ ПТК АХД



Шартты белгілері:

- | | |
|---|---|
|  - электр қабаттың орнында |  - перзент |
|  - есіктің сұйық желіктері |  - қара-боя |
|  - кәсіп |  - ыстық сұйық желіктері |
|  - аулағы қосқы |  - бағыт көрсеткісі |

ДЖАХАШ 15.34.00.000			
Құрастырушы	Суретші	Қос. жұмыс	Тексеруші
20-2ТК	Аумағы		
Құрастырушы	Суретші	Қос. жұмыс	Тексеруші
Құрастырушы	Суретші	Қос. жұмыс	Тексеруші



CTC-104-CP-11 тежегішті стенді



CTC-4-CP-11 тежегішті стенді



CTC-4-CP-24 тежегішті стенді



BDE 2304 K-BrM-SmB тежегішті стенді

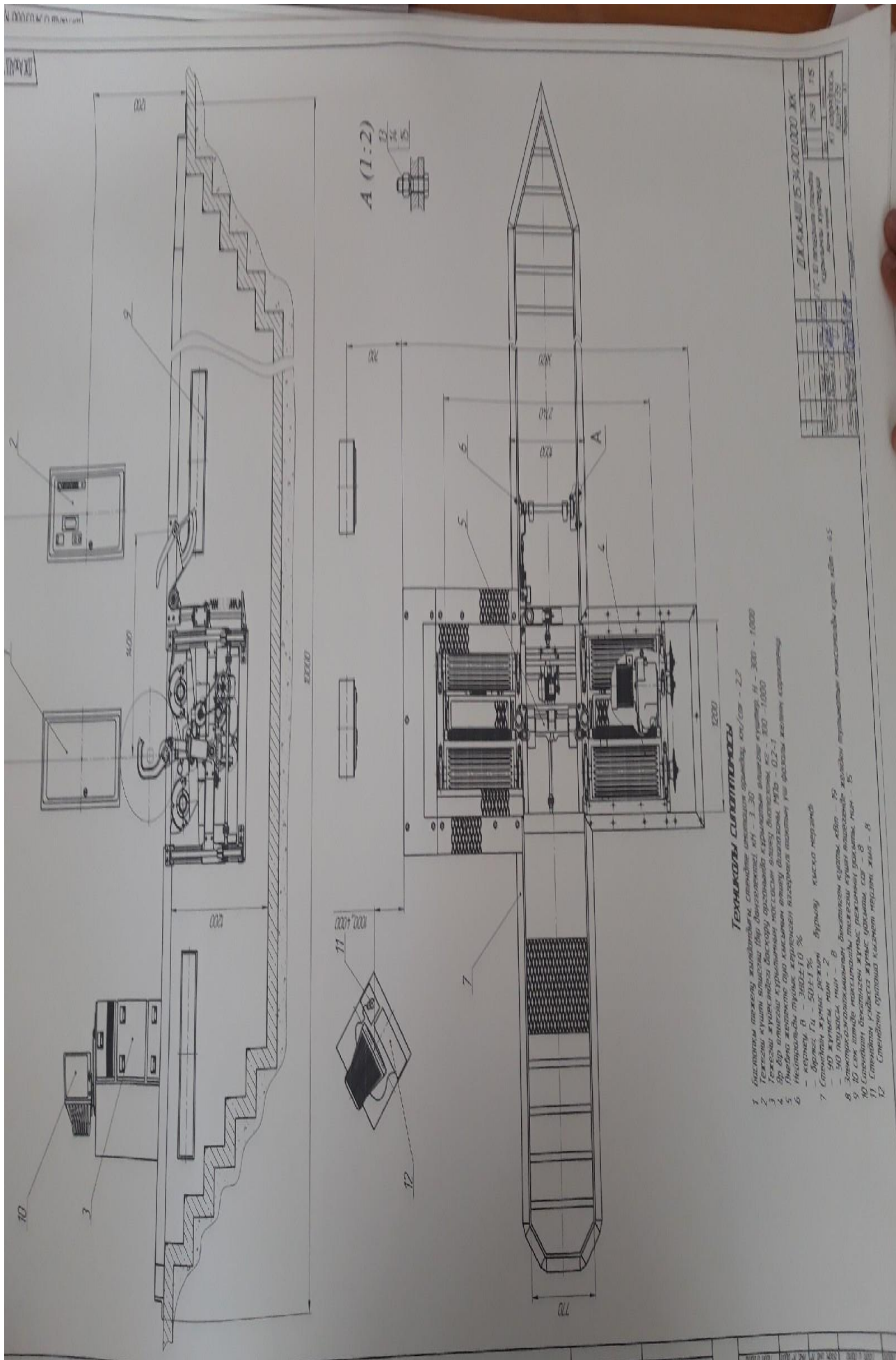


LTK-104-CP-11 техникалы бақылау тізбегі

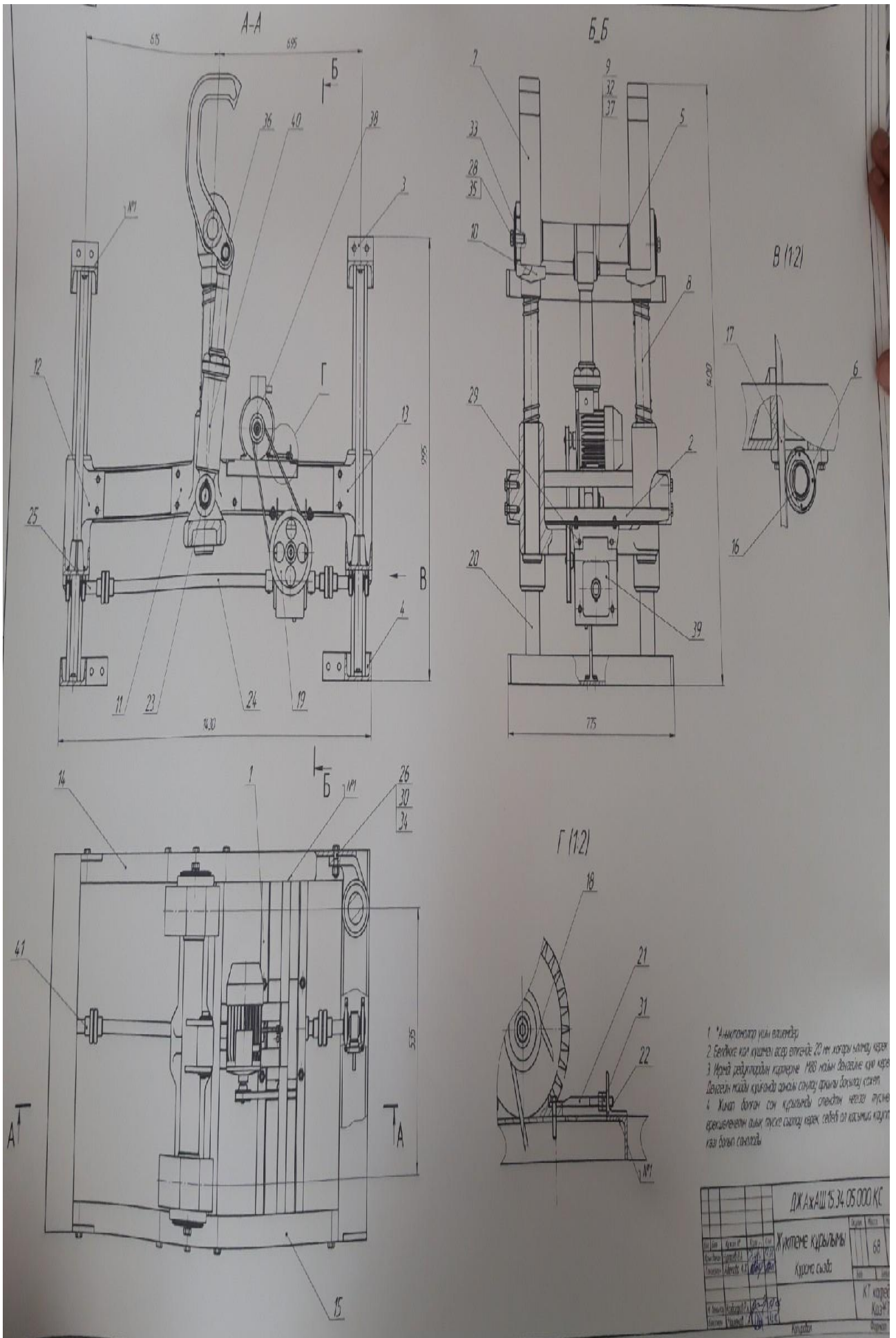


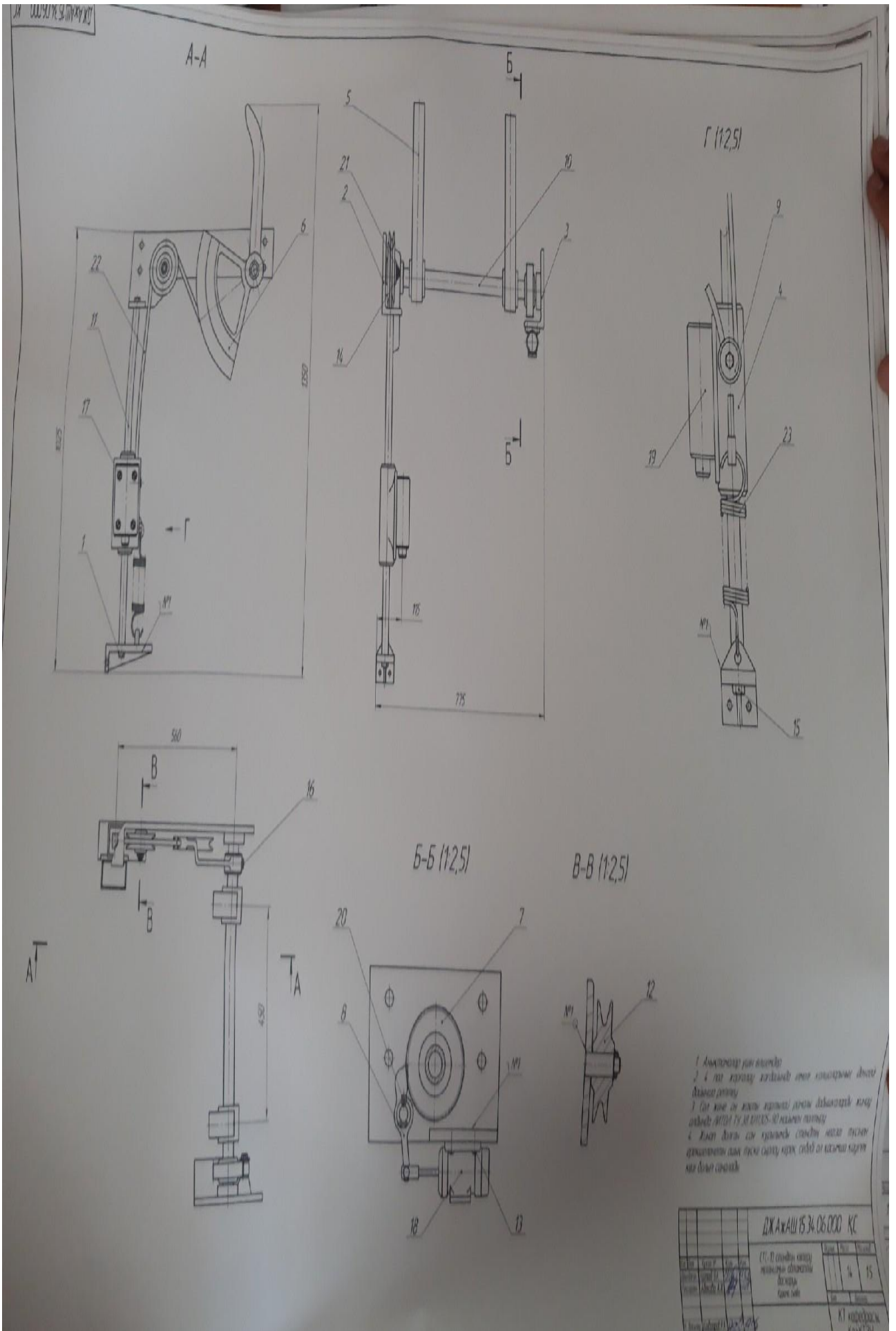
Videoline 2304 K-E-BrM-SmB тежегішті ст

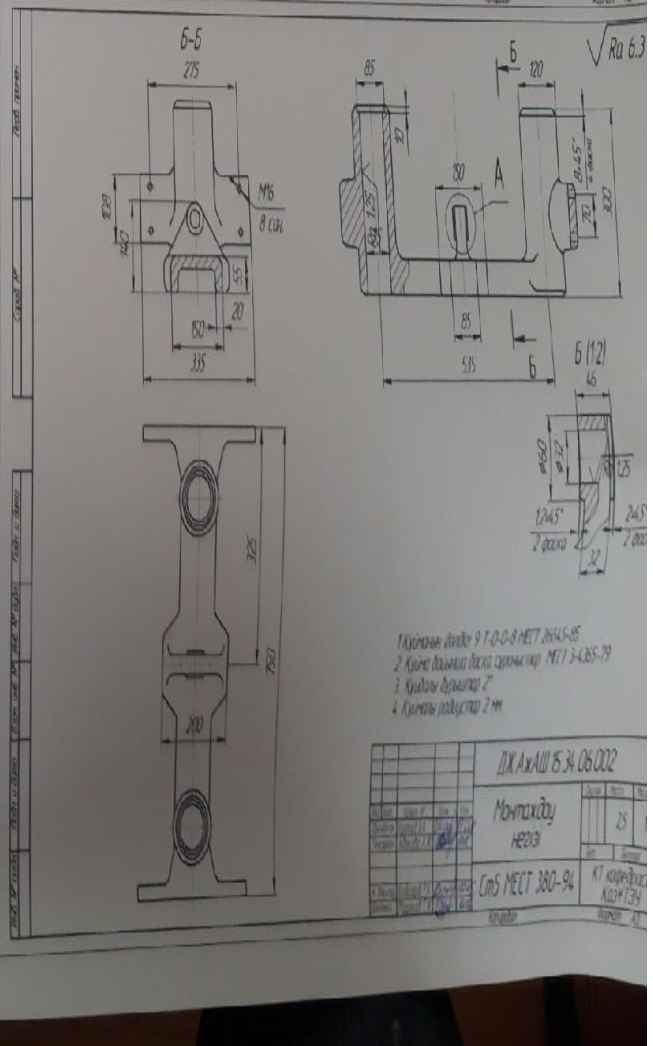
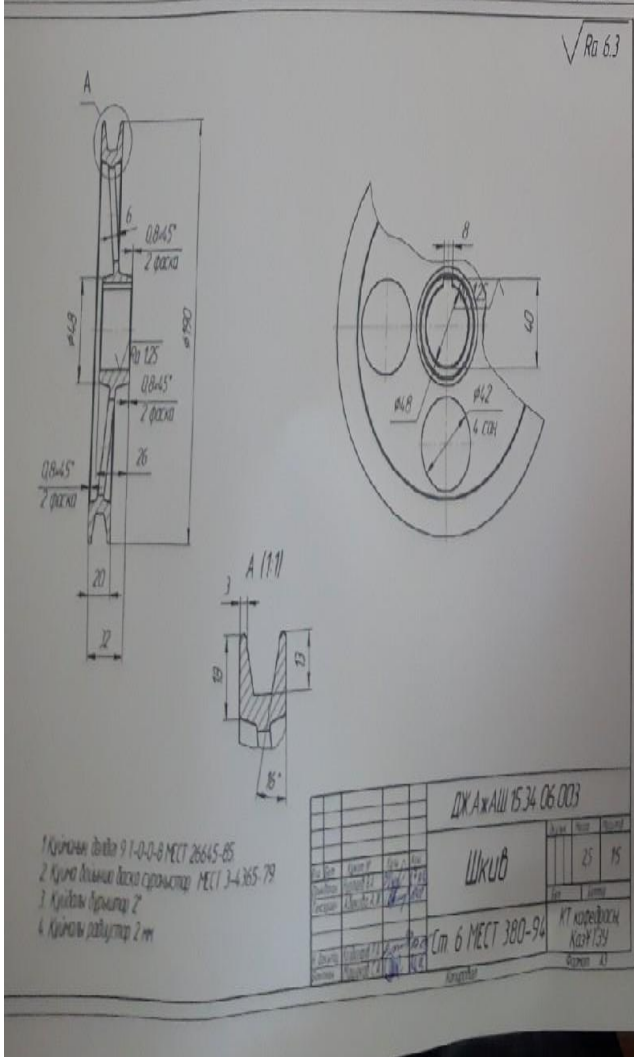
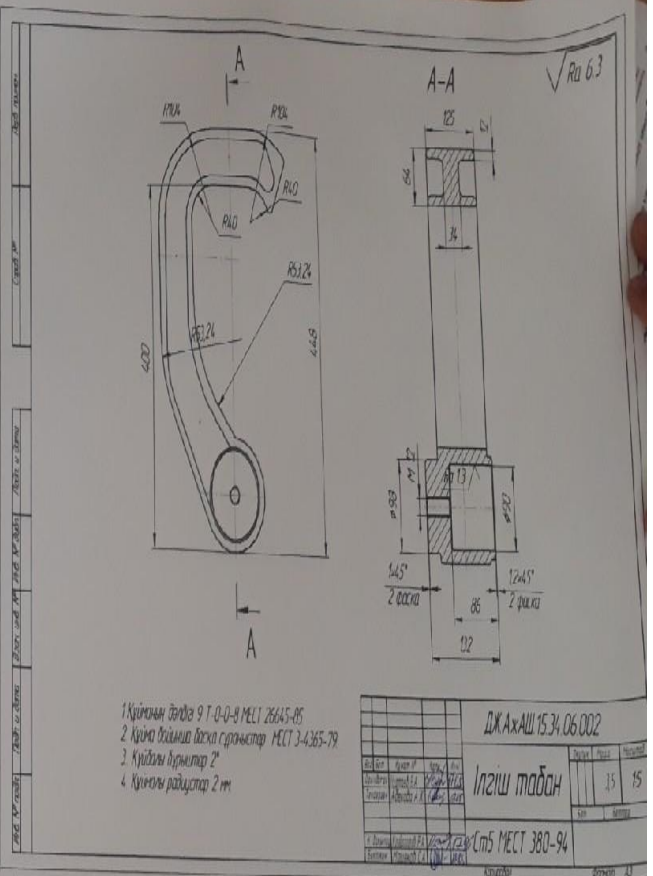
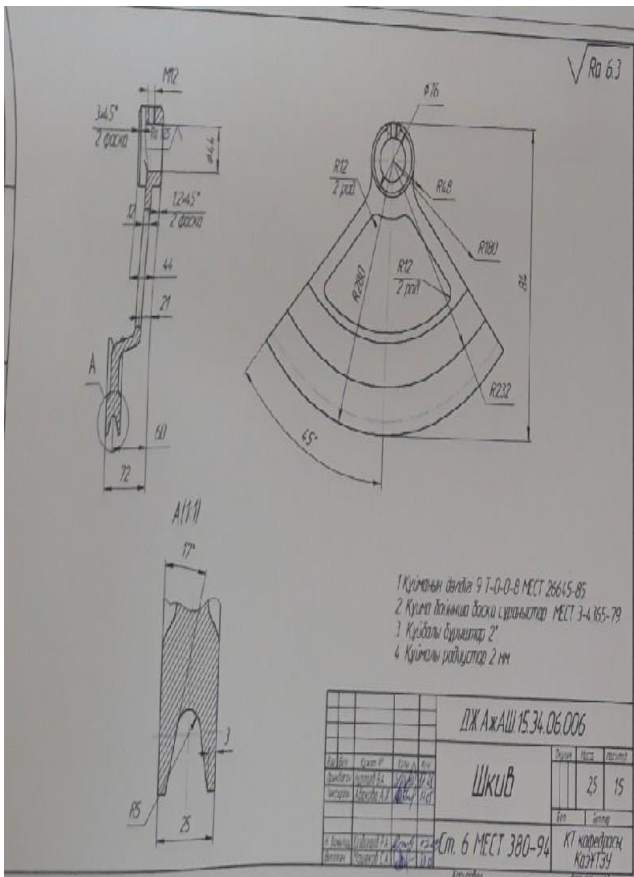
Жұмыстың түрі: Дипломдық жұмыс
 Тақырыбы: Талдықорған қ. «Желтоя» ЖШС жөндеу шеберхана
 жаңғыртуын жобалауда CTC-10 стендіті жаңғырту
 Студенті: Нұрлаев Ө.А.
 Мамандық: 5B071300 - Көлік, көлік техникасы және технол
 Кафедра: Көлік техникасы
 Тексерген: Абекова А.Ж.



- Технически условия**
1. Испытание парового котла, установленного в стационарном режиме, при давлении 2,2 МПа.
 2. Испытание котла в режиме (при давлении) 2,2 МПа.
 3. Испытание котла в режиме (при давлении) 2,2 МПа.
 4. Испытание котла в режиме (при давлении) 2,2 МПа.
 5. Испытание котла в режиме (при давлении) 2,2 МПа.
 6. Испытание котла в режиме (при давлении) 2,2 МПа.
 7. Испытание котла в режиме (при давлении) 2,2 МПа.
 8. Испытание котла в режиме (при давлении) 2,2 МПа.
 9. Испытание котла в режиме (при давлении) 2,2 МПа.
 10. Испытание котла в режиме (при давлении) 2,2 МПа.
 11. Испытание котла в режиме (при давлении) 2,2 МПа.
 12. Испытание котла в режиме (при давлении) 2,2 МПа.







Краткий отчет



Университет:	Satbayev University
Название:	Талдықорт ан к. «Желмая» ЖШС жөндеу шеберханасын жаңғыртуын жобалауда
Автор:	СТС-10 стенді жаңғырту
Координатор:	Нұртаев Өркен Абдуалиұлы
Дата отчета:	Айдана Абекова
Коэффициент подобия № 1:	2019-05-19 11:13:30
Коэффициент подобия № 2:	0,5%
Длина фразы для коэффициента подобия № 2:	0,0%
Количество слов:	25
Число знаков:	9 772
Адреса пропущенные при проверке:	73 255
Количество завершенных проверок:	80



К вашему сведению, некоторые слова в этом документе содержат буквы из других алфавитов. Возможно - это попытка скрыть позаимствованный текст. Документ был проверен путем замещения этих букв латинским эквивалентом. Пожалуйста, уделите особое внимание этим частям отчета. Они выделены соответственно.
Количество выделенных слов 402



Самые длинные фрагменты, определены, как подобные

№	Название, имя автора или адрес гиперссылки (Название базы данных)	Автор	Количество одинаковых слов
1	ҚАРЖЫЛЫҚ КОНТРОЛЛИНГ ҰЙЫМДЫ БАСҚАРУДЫҢ ҚҰРАЛЫ РЕТІНДЕ NARYXOZ (NEU) (Кафедра Бухгалтерский учет, аудит и оценка)	Бектұр К.	
2	URL_ http://users.stat.umn.edu/~gary/book/tcdae.pdf		
3	ҚАРЖЫЛЫҚ КОНТРОЛЛИНГ ҰЙЫМДЫ БАСҚАРУДЫҢ ҚҰРАЛЫ РЕТІНДЕ NARYXOZ (NEU) (Кафедра Бухгалтерский учет, аудит и оценка)	Бектұр К.	
4	ҚАРЖЫЛЫҚ КОНТРОЛЛИНГ ҰЙЫМДЫ БАСҚАРУДЫҢ ҚҰРАЛЫ РЕТІНДЕ NARYXOZ (NEU) (Кафедра Бухгалтерский учет, аудит и оценка)	Бектұр К.	
5	URL_ http://flexitallic.com/uploads/files/Spiral_Wound_Cover_No_Crop_Marks.pdf		



Документы, содержащие подобные фрагменты: Из домашней базы данных

Не обнаружено каких-либо заимствований



Документы, содержащие подобные фрагменты: Из внешних баз данных

Документы, выделенные жирным шрифтом, содержат фрагменты потенциального плагиата, то есть превышающие лимит в длине коэффициента подобия № 2

№	Название (Название базы данных)	Автор	Количество одинаковых слов (количество фрагментов)
1	ҚАРЖЫЛЫҚ КОНТРОЛЛИНГ ЖҮЙІМДІ БАСҚАРУДЫҢ ҚҰРАЛЫ РЕТІНДЕ МАҒАДІМ (NEU) (Кафедра Бухгалтерский учет, аудит и оценка)	Бектұр К.	31 (1)



Документы, содержащие подобные фрагменты: Из интернета

Документы, выделенные жирным шрифтом, содержат фрагменты потенциального плагиата, то есть превышающие лимит в длине коэффициента подобия № 2

№	Источник гиперссылки	Количество одинаковых слов (количество фрагментов)
1	URL_ http://users.stat.uinn.edu/~gary/book/ncdae.pdf	11 (1)
2	URL_ http://lexitalic.com/uploads/files/Spiral_Wound_Cover_No_Crop_Marks.pdf	5 (1)

Copyright © Plagiat.pl 2002-2019

Ғылыми жетекшінің пікірі

Дипломдық жұмыс
(жұмыс түрлерінің атауы)

Нұртаев Өркен Абдуалиұлы
(жұмыстың аты және)

5B071300- Көлік, көлік техникасы және технологиялары
(мамандықтың атауы мен шифрі)

Тақырыбы: Талдықорған қ. «Желмая» ЖШС жөндеу шеберханасын жаңғыртуын жобалауда СТС-10 стенді жаңғырту

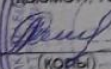
Дипломдық жұмысты орындау барысында Нұртаев Өркен Абдуалиұлы университет қабырғасында алған білімін толығымен пайдалана біледі. Жұмыс кафедраның берген тапсырмасына сай орындалған.

Жұмыста қажетті есептеулер толығымен жүргізіліп, барлық сызулар МЕСТ және КҚБЖ талаптарына сай орындалды. Сонымен қатар дипломдық жұмыста Талдықорған қ. «Желмая» ЖШС шеберханасын жаңғыртуын жобалауға байланысты СТС-10 стенді жаңғырту толығымен жүзеге асырылды.

Қорғауға ұсынылған дипломдық жұмысқа байланысты Ө.А. Нұртаевтың дайындық деңгейін дәлелденеді. Осыған байланысты Нұртаев Ө.А. 5B071300- «Көлік, көліктік техникасы және технологиялары» мамандығы бойынша сәйкес «бакалавр» академиялық дәрежесін ашық түрде қорғағаннан кейін беруге болады және қорғауға жіберіледі.

Ғылыми жетекші

Техника ғылымдарының магистры
(қызметі, ғыл. дәрежесі, атағы)

 А. Ж. Абекова
(қоры) Ф. А. Т.

«21» мамыр 2019 ж.

РЕЦЕНЗИЯ

Дипломдық жұмыс

(жұмыс түрінің атауы)

Нұртаев Өркен Абдуалиұлы

(білім алушының Т.А.Ә.)

5B071300 - Көлік, көлік техникасы және технологиялары

(мамандықтың атауы мен шифрі)

Тақырыбы: Талдықорған қ. «Желмая» ЖШС жөндеу шеберханасын жаңғыртуын жобалауда СТС-10 стенді жаңғырту

Орындалды:

- а) графикалық бөлім _____ парак
б) түсініктеме _____ бет

ЖҰМЫСҚА ЕСКЕРТУ

Жұмыс бойынша келесі ескертулер бар:

1. Жұмыста кейбір стилистикалы сипаттағы қателіктер ба;
2. Жұмыста кейбір суреттер дұрыс орындалмаған, соған байланысты сұлбалар түсініксіз.

ЖҰМЫСТЫҢ БАҒАСЫ

Көрсетілген ескертулер дипломдық жұмыстың құнын түсірмейді ал автор Нұртаев Ө.А. 5B071300–«Көлік, көлік техникасы және технологиялары» мамандығы бойынша сәйкес «бакалавр» академиялық дәрежесін ашық түрде қорғағаннан кейін лайық деп санаймын. Жұмыстың бағасы 95 балл.

РЕЦЕНЗЕНТ

«Алматы-Достық Экспресс» ЖШС директоры

Қызылқасымов С. С. (Қызылқасымов С. С. Бекетов)

(Қызылқасымов С. С. Бекетов)

«20» мамыр 2019ж.