

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ә. Бүркітбаев атындағы өнеркәсіптік инженерия институты

Көлік техникасы кафедрасы

Кабеш Е.М.

Ашалы тиегішті жаңғыртуда көтеру биіктігі 2-3 м қосрамалы құрылымды
жүккөтергішті жасау

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

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

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

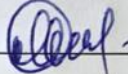
Ә. Бүркітбаев атындағы өнеркәсіптік инженерия институты

Көлік техникасы кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі,

техн. ғылым. д-ры, профессор

 С.А. Машеков

«17» 05 2019 ж

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

Тақырыбы: «Ашалы тиегішті жаңғыртуда көтеру биіктігі 2-3 м қосрамалы құрылымды жүккөтергішті жасау»

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

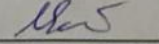
Орындаған



Кабеш Е.М.

Пікір беруші

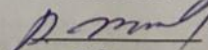
техн. ғыл. канд., доцент

 М.Н. Есенғалиев

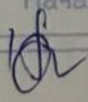
«15» 05 2019 ж

Ғылыми жетекші

техн. ғыл. канд., доцент

 Р.А. Козбагаров

«09» 05 2019 ж

ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮЩЕГО
Начальник ОУП


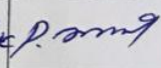
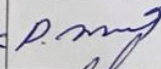
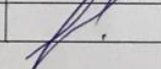


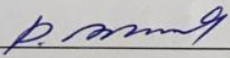
Алматы 2019

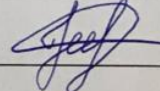
Дипломдық жұмысты дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Жалпы бөлімі	28.03.18ж	
Жобалық-конструкторлық бөлімі	29.04.18ж	

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	Р.А. Козбагаров, техника ғылымдары кандидаты, доцент	28.03.18ж	
Жобалық-конструкторлық бөлімі	Р.А. Козбагаров, техника ғылымдары кандидаты, доцент	29.04.18ж	
Норма бақылау	Н.С. Камзанов, магистр	15.05.18	

Ғылыми жетекші _____  Р.А. Козбагаров

Тапсырманы орындауға алған білім алушы _____  Е.М. Қабеш

Күні «23» _____ 11 _____ 2018 ж.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

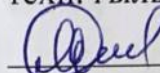
Ә. Бүркітбаев атындағы өнеркәсіптік инженерия институты

Көлік техникасы кафедрасы

5B071300 - «Көлік, көлік техникасы және технологиялары»

БЕКІТЕМІН

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

 С.А. Машеков

« 25 » 11. 2018 ж

**Дипломдық жұмыс орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Кабеш Еркебұлан Мақсатұлы

Тақырыбы Ашалы тиегішті жаңғыртуда көтеру биіктігі 2-3 м қосрамалы құрылымды жүккөтергішті жасау

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

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі «16» мамыр 2019 жыл

Дипломдық жұмыстың бастапқы берілістері: Қолданыстағы ашалы тиегіштердің конструкциясы, ғылыми-техникалық оқулықтар және патентті - ақпараттар

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі:

а) Жалпы бөлімі

б) Жобалық-конструкторлық бөлімі

в) _____

Сызба материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс)

1. Конструкциялар анализі – 1 бет; 2. Қойманың сұлбасы – 1 бет; 3. Тиегіштің жалпы көрінісі – 1 бет; 4. Құрама сызба – 1 бет; 5. Гидрссхема- 1 бет;

6. Бөлшектер – 1 бет

Ұсынылатын негізгі әдебиеттер: 12 атау

АННОТАЦИЯ

Дипломная работа на тему: «Модернизация вилочного погрузчика с разработки грузоподъемника двухрамной конструкции с высотой подъема 2 - 3 м», представляется для итоговой аттестации автора и присвоения академической степени бакалавра.

В данной работе разработана на основе базовых вариантов, учитывая их достоинства и недостатки, был разработан электропогрузчик грузоподъемностью 1,25т, а также основная часть разработок проекта направлена на определение усилий и параметров грузоподъемного оборудования. В проекте предложено снижение металлоемкости металлоконструкции за счет использования рационального распределения металла в сечениях грузоподъемника.

Использование проектной конструкции, обладающей рядом преимуществ перед рассмотренными вариантами, позволяет снизить себестоимость работ по производству и обслуживанию электропогрузчика.

Пояснительная записка изложена на 49 страницах, графическая часть содержит 6 листов формата А1.

АНДАТПА

«Ашалы тиегішті жаңғыртуда көтеру биіктігі 2-3 м қосрамалы құрылымды жүккөтергішті жасау» тақырыбына дипломдық жұмысты автордың қорытынды аттестациясына және бакалавр академиялық дәрежесін алуға ұсынылады.

Осы жұмыста базалық вариант негізінде барлық артықшылықтар мен кемшіліктерді есепке ала отырып, жүк көтергіштігі 1,25 т болатын элеткрлік тиегіш құрастырылған, сонымен қоса жұмыстың негізгі бөлігі жүк көтеретін жабдықтың күші мен өлшемдерін анықтауға бағытталған. Жобада жүк көтергіш қимасындағы металлды рационалды қолдануға орай металл құрылымдағы металл сыйымдылықты төмендету ұсынылған.

Қарастырылып отырған варианттар алдында бірнеше артықшылықтарға ие жобалық құрылымдарды қолдану арқылы электрлік тиегіш қызметі мен өндірістегі жұмыстың өзінді құны төмендеп, экономикалық тиімділік алынып, өлшемдері экономикалық бөлімдерде негізделген.

Түсіндірме жазбасы 49 беттен тұрады, графикалық бөлімінде А1 форматындағы 6 парақ бар.

ABSTRACT

Thesis on the topic: "Modernization of the forklift truck with the development of a two-frame forklift with a lifting height of 2 - 3 m" is presented for the final certification of the author and the assignment of an academic bachelor's degree.

In this work, based on the basic options, taking into account their advantages and disadvantages, an electric loader with a payload capacity of 1.25 tons was developed, and the main part of the project development is aimed at determining the efforts and parameters of the lifting equipment. The draft proposed to reduce the metal consumption of metal structures due to the use of rational distribution of metal in the sections of the forklift.

The use of the design design, which has a number of advantages over the options considered, reduces the cost of production and maintenance of the electric forklift.

The explanatory note is set out on 49 pages, the graphic part contains 6 sheets of A1 format.

МАЗМҰНЫ

	Кіріспе.....	9
1	Жалпы бөлімі.....	11
1.1	Көліктің рационалды сызбасын таңдау.....	11
1.2	Патентті ізденіс.....	13
1.3	Электрлік тиегіштің техникалық сипаты.....	15
1.4	Зерттелген электрлік тиегіш құрылымының сипаты.....	15
2	Жобалық-конструкторлық бөлімі.....	18
2.1	Зерттелген электрлік тиегіш үшін жүкті даналап орналастыру қоймасының жобасы.....	18
2.2	Гидравликалық жүйені есептеу.....	25
2.3	Электрлік тиегіштің тарту күшін есептеу.....	32
2.4	Жүк көтеру қозғалысын есептеу.....	33
	Қорытынды	48
	Пайдаланылған әдебиеттер тізімі.....	49

КІРІСПЕ

Еліміздегі материалдық-техникалық базаны құру көтергіш-көлік машинажасау саласында маңызды роль атқарып, ауыл шаруашылығының барлық саласындағы кешенді механикаландырылған, автоматтандырылған өндірістік үрдістерге кеңінен енгізіп, қолмен тиіп-түсіру жұмыстарын ығыстырып, халық шаруашылығында негізгі және жанама өндірістік шараларды орындау кезінде ауыр қол еңбегін алмастыру үшін қолданылады.

Жаңа технологиялық және атоматтандырылған желі ағымдары, тиіп-түсіру шаралары, цех аралық және цех ішіндегі көлік арқылы үздіксіз ритмикалық өндірістік үрдістер орындалады. осыған байланысты көтергіш-көлік жабдықтары қазіргі таңда жанама шараларға байланысты өндірістік үрдістің шешуші факторына айналып, қазіргі өндірістің мүмкіндіктерін анықтайды.

Өндірістің аса ауыр, күрделі жұмыстармен толысып отыруы, технологиялық үрдістің механикалану деңгейі кәсіпорындағы еңбек өнімділігі мен технологиялық үрдістердің жаңару деңгейін нақтылайды.

ТМД-да тиіп-түсіру, көлік және қоймалық жұмыстармен өндірістік-өнеркәсіп жұмысшыларының 18% айналысады. Аса күрделі мәсележүкті бір-бірлеп өндеп тасымалдау жұмысы болып отыр, өйткені бұл жұмысты орындау үшін 2/3 жұмысшылар айналысқан, бұлар 1/2 ауыр физикалық еңбек жағдайында орындалады.

Елдегі әртүрлі саладағы КТКҚ жұмыстарын кешенді механикаландыру мен автоматтандыру деңгейі еден үсті рельссіз көліктермен жабдыктануымен (МНБТ) тығыз байланысты, демек универсалды және жаппай көліктермен жоғары еңбек тиімділігі артып, ауыр физикалық еңбектен қосалқы жұмысшылар босайды.

Тиігіш және көлік жұмыстары кезінде тиімділігі жоғары МНБТ қолдану арқылы осы көліктердің көлемі мен жалпы ортақ паркі құрылады.

Өндіріс пен құрылымдарды құрумен шамамен 250 фирма шұғылданып келеді, ішіндегі 100 Европалық. Көптеген фирмалар биікке көтеру бойынша әртүрлі МНБТ модельдерін ұсынып отыр, құрылымдары жарылыстан қорғалып, қозғалтқыш типтері, трансмиссия түрлері (гидромеханикалық, гидростатикалық, механикалық) элеткрлік жетектің импульсті және қосылыс жүйелерімен, шина түрлерімен (массивті, пневматикалық, жартылай пневматикалық, суперэлластик), жүк көтергіштігімен, жүк ұстағыш бейімдегіштермен қамтылып, жабдыктанған.

Тасымалдау пакеті көлемінің артуымен МНБТ қолдану тиімділігі артып отырады. Пакетпен тасымалдау кезінде қолмен даналап жүкті тасымалдаумен салыстырғанда еңбек өнімділігі 7-10 есеге ұлғаяды, 1 т жүкті өңдеу құны 6-10 есеге, вагондардың тоқтап қалуы 2 есеге кемиді, ал автокөліктерде 6 есеге азаяды.

Еден үсті рельссіз көлік машиналары басқа көтергіш-көлік құралдарына қарағанда аса жинақы және маневрленген, сондықтан салмағы кіші, игеру көрсеткіштері аса жоғары.

Бұл көліктер мобильді, сондықтан тиігіш және көлік жұмыстарының өзгеру технологиямына жеңіл бейімделеді. Бұл көліктер барлық жерде жұмыс жасай

алады, атап айтсақ қатты жабындарда жүреді, ал арнайы көлік түрлері құрылыс аумағында, жолсыз жағдайда жүреді. көліктің жолы әртүрлі, сондықтан әртүрлі тиеу жұмыстарының технологиясына қолданамыз. Еден үсті көлікке рельс жолдары қажет емес, сонымен қатар ток жолдары да керек емес, демек басқа көлік түрлерімен жеңіл қозғалысқа келеді. Тиеу жұмыстарын рационалды ұйымдастыру кезінде қосымша жүк тиегіш күші, арбалардың күші қажет емес, сондықтан көлік пен тиеп-түсіру жұмыстарын 100%- кешенді механикаландыру орындалады.

Барлық салаларда жекеленген көліктерді енгізу, алмасу, технологиялық үрдістерден өндірістік және жаппай қолданылатын жоғары тиімді жүйелерде қолданылып, көлік және қоймалық шараларды орындауда қолданылады. тиегіш көліктерді жылдам дамытатын бағдарламалар қайталанып, тиеу және қойма орындары техникалық құралдармен жабдықтанып, тиеп-түсіру жұмыстарының технологиясы жандандырылады.

Алдыңғы бөліктегі элеткрлік тиегіште жүк көтеру механизмі бар, демек сыртқы қозғалмайтын жақтаудан құралып, тиегіш шассінің төменгі бөлігіне шарнирлі түрде бекітіледі, ал ішкі жылжымалы жақтауы арқылы гидроцилиндр көтеріліп, түсіріледі, ал ішкі жақтауға айырлары бар жүк көтергіш арба орналастырылған. Жұмыстар мен басқарулар гидравликалық жүйе көмегімен орындалады.

Жүк көтергіштігі 1,25 т элеткрлік тиегішті құрастыру аса өзекті болып отыр.

Жұмыстың мақсаты жүк көтергіштігі 1,25 т болатын элеткрлік тиегішті жандандырып, жаңарту.

Жұмыстың ғылыми жаңашылдылығын келесі нәтижелер анықтайды:

- Элеткрлік тиегіштің бағыттары мен сипаты анықталған;
- Берілген элеткрлік тиегіштің жұмыс қаблеті мен тиімділігін нақтылайтын есептеулер орындалған.

Жұмыстың практикалық құндылығы элеткрлік тиегіштің құрылымы құрайды, ал жұмыс қаблеті мен тиімділігі есептеулермен дәлелденген.

Дипломдық жұмыстың теориялық және әдістемелік негіздері әдебиет көздері мен Internet сайттарына базаланған [1,2,3,4,5,12].

1 Жалпы бөлімі

1.1 Көліктің рационалды сызбасын таңдау

Еден үстілік рельссіз көліктер (МНБТ) өндірісте, темір жол көліктерінде, басқа да ірі монтажды контейнерлерде, жабынды вагондарда, автокөліктерде, қоймаларда, өзінің маневрленуіне, жоғары игеру көрсеткіштеріне байланысты кеңінен таралып, қолданысқа енген [2,3].

МНБТ циклдік қозғалысты тиіп-түсіру көліктерінің қатарына жатады, сондықтан келесі шараларды орындайды: жүкті қамту, көтеріп, түсіру, тасымалдау, қамтып ұстағыштардан жүкті босату. Кейбір шаралар толық немесе жартылай орындалады. Шаралардың біртұтас орындалуы- тиеу жұмыстарының өнімділігін көтеретін маңызды фактор, сондықтан жүргізушінің біліктілігіне, көліктің маневрленуіне байланысты.

Жүкті бір-бірлеп, шашыранды жүктерді қамтып ұстау қуаттандырғыштарсыз, қосымша тиегіш құралдарсыз тиегіштермен орындалады, демек үздіксіз көлік жұмыстары үшін қажетті болғандықтан, матаушы мен такелажшының қол еңбегі қажет емес.

Рельссіз, пневмодөңгелектілерге, шынжыр табанды тиегіш крандарға қарағанда жүк белгілі бір қашықтыққа тасымалданып, қоймаларға, өндірістік аумақтарға тасымалданады. Жоғары мобильділікке байланысты жылдам ауыстырылатын жүк қамтушы бейімдегіштерді кеңінен қолдану мүмкіндігі, жетектің атвономдылығы (көптеген жағдайда), шектелген жерге дейінгі айланыстың болмауы, МНБТ құрылымына универсалдылық береді.

Күш қондырғысының типіне байланысты көліктер авто және электрлік тиегіштер деп бөлінеді. Күш қондырғыларының типі көптеген жағдайда көліктің техникалық сипатымен және қолдану аумағымен анықталады. аккумуляторлық батареяларының шектеулі электрлік сыйымдылығына байланысты электрлік тиегіштердің көтеру жылдамдығы, жылжу жылдамдағы жоғары емес, сондықтан тегіс асфальтты немесе бетон жабынды жолдардағы жұмыстарға арналған.

Автотиегіштерді электрлік тиегіштердің жүк көтергіштігімен салыстырғанда көтеру жылдамдығы 2-2,5 есеге жоғары, ал жылжу жылдамдығы 2-5 есе. Бұлар ауыр жол жағдайында жұмыс жасауға арналып, өткізгіштігі бойынша шектеулі. Автотиегіштерді қолдану саласы газбен шыққан зиянды заттардың әсерімен шектеледі, демек бұл көліктерді жабық кешенде қолдануға болмайды. Өйткені шығаратын газдарды улы, қауіпті. Сондықтан желдетілген кешенде, ашық аумақтарда қолданған дұрыс.

Осы кемшіліктерді жою үшін шыққан газдарды бейтараптау бойынша зерттеу және құрылымдық жұмыстар жүргізілген, осылайша шыққан газ құрамындағы зиянды қоспалар мөлшері кеміп, газбен жанатын қозғалтқыштарды қолдану қарастырылған. Автотиегіштермен жұмыс жасау үшін жоғары білікті жүргізуші мен қызметкер қажет, өйткені электрлік тиегішке қарағанда қозғалтқышты жиі жөндеп тұру қажет.

Электрлік тиегіштер- дөңгелек жүрісті жылжымалы машина, жүк көте қондырғылармен жабдықталған, барлық қозғалыс тудыратын механизмдер

электрлік қозғалтқыштан келіп, қуатты аккумуляторлық батареялардан алады. бұлар теміржол вагондарында, контейнерлерде, автофургондарда, теңіз және өзен кемелерінде, жүкті тиіп-түсіру жұмыстарына арналған, сондықтан жабынды қоймаларға жүкті бір-бірлеп тасып енгізуге қолданылады, сонымен қатар цех ішіндегі тасымалдау, қызмет көрсету, білдек және құрастырма желісінде, жинақтау қоймасында қолданылады.

Электрлік тиегіштер жабық кешенде немесе ашық аумақтарда, теңіз деңгейінен 1200 м биіктікте, $-40 - + 40^{\circ} \text{C}$ температурада жұмыс істей алады,

Жалпы мақсатта қолданылатын электрлік тиегіштердің жүк көтеру механизмі көліктің алдыңғы бөлігінде тірек контурларымен қатар орналасып, жүкті вертикалды жазықтықта орналастыруға арналған. Жүкті қамтып ұстау, тасымалдау, жинастыру ыңғайлылығына байланысты еңістену қозғалысы алдыға қарай 3° , артқа қарай 10° .

Жүк көтергіштің жақтау құрылымы бойынша қарапайым (бір жақтаулы), телескопиялық (екі жақтаулы), екі еселенген телескопиялық (үш өлшемді) деп бөлінген.

Жүк көтергіштің құрылымы арқылы оған ауыстырылатын жүк ұстағыш қондырғыларды орналастыруға болады, сонымен қатар электрлік тиегіштерді қолдану аумағы кеңейтіліп, универсалды ете аламыз. Дегенмен универсалды электрлік тиегіштердің жүк көтергіштігі мен тұрақтылығы жүктің ауырлық салмағын жою кезінде төмендейді. Көлденең тұрақтылықты қамту үшін тиегіштің артқы бөлігіне қарама-қарсы салмақ орналастырылған.

Электрлік тиегіштердің маневрлену қасиеті қолданыс аумағымен анықталып, бірнеше факторға байланысты өзгеріп отырады. Солардың ішінде ең маңыздылары көліктің өлшемдері мен минималды бұрылу радиусы [4,5,6].

Маневрлену сапасына тиегіш түйіндерінің құрастырмалы сызбасы мен жинастырудағы принциптік сызбаларға әсер етеді, әсіресе құрылымның жүріс бөлігі маңызды роль атқарады. Көптеген құрылымдық шешімдер арқылы келесі сызбаларды бөліп қарастыруға болады:

Үш тіректі - жүріс бөліктері үш нүктеде топыраққа тіреледі. Артқы дөңгелек жетекші, басқарылған болып келеді, сондықтан көптеген жағдайда жетекші дөңгелек қызметін, жеке жетекпен атқарады;

Төрт тіректі –жүріс бөлігі төрт нүктемен топыраққа тіреледі. Алдыңғы дөңгелек жетекші, ал артқы басқарылатын болып келеді.

Бұл сызбалардың әрқайсысында өзіндік артықшылықтар мен кемшіліктер бар. Үш тіректі сызбалар арқылы жол жабындарымен жеткілікті іліністер туындап, жоғары маневрлену орындалып, бірнеше рет төрт тіректілерге қарағанда көліктің көлденең тұрақтылығын кемітеді.

Үш тіректі электрлік тиегіштердің жоғары маневрленуі мен кіші өзіндік салмағы болады. осылайша бұларды жабынды теміржол вагондарында, контейнерлерде, автокөліктерде қолданып, тар жерде қоймалар аумағында, өндірістік кәсіпорын цехтарында қолдана аламыз.

Тарту қозғалтқыштарын басқарудағы импульстік сызбалар электрлік қозғалтқыштардың жүріс сапасын жақсартып, еңістіктердің ұзындығы мен өлшемін арттырып, аккумуляторлық батареялардың электрлік сыйымдылығын жақсартады.

1.2 Патентті ізденіс

1.2.1 Өңделетін нысан сипаты

Өңделетін нысан электрлік және автотиегіштерде қолданылатын жүк көтеру механизмі. Жүк көтеру механизмі жүк көтергіштігі 1,25 т болатын электрлік және автотиегіштерді жинақтауға арналған, сондықтан көндірістік кәсіпорындарда, қоймаларда, базаларда қолданылады, мұнда тар жағдайда тиеп-түсіру жұмыстарын орындау қажет.

Көтеру механизмі ішкі және сыртқы жақтаудан, жүк көтергіштің еңістену цилиндрінен, арбадан, айырдан құралады .

Көтеру механизмі арқылы жүк белгілі биіктікке дейін көтеріледі [7,8].

1.2.2 Патентті жиілікпен зерттеу кезіндегі іздестіру регламенті

Ресей Федерациясы бойынша патентті жиілікпен жүкті көтеру механизмін зерттеу кезіндегі іздестіру регламенті.

1.1 Кесте – Іздестіру регламенті

Ізденіс пәні	Ретроспективті	Ақпар көзі		Елдер және іденіс пәнінің жіктемелі индексі	
		аталуы	ақпар көзінің орны		
Электрлі тиегіштің жүккөтергіші	1997 ж. 2016 ж. дейін	Жаңалық бюллетені	Кітапхана	РФ	МПК B66F9/08- B66F9/22

1.2.3 Патентті іздестіру туралы есеп тілігі

Іздестірулер келесі материалдар бойынша жүргізілген:

1.2 Кесте –Іздестіру материалдары

Ел	Дерек көзінің атауы	Іденіс пәнінің жіктемелі индексі	Авторлық куәліктің №
РФ	Жаңалық бюллетені	МПК B66F9/08	А.с. 2297300- 2297400
РФ	Жаңалық бюллетені	МПК B66F9/22	А.с. 2005000- 92006000

1.2.4 Тұжырымдама

А.к. №2297383 Ұсныстар тиеп-тасымлдау техникасына жатады, сондықтан авто және электрлік тиегіштерде қолданылады.

Өнертабыс арқылы жүк көтергіштік пен көтеру биіктігі қамтылады. Кемшіліктеріне жеткілікті сенімділіктің болмауы мен дайындаудың күрделі

болуы жатады.

А.к. №92005055 Көтеру қондырғысы көтеріп-тасымалдау жабдықтарына жатады, сондықтан авто және электрлік тиегіштерде, штабелерде және т.б қолданылып, көтеру механизмінің электрлік сыйымдылығын кемітеді.

Механизмнің құрылымы күрделі, сонымен қатар игеру кезінде біршама сенімділікті қамти алмайды.

1.2.5 Ақпараттарды іздестіру үрдісінде алынған библиографиялық тізім

1.3 Кесте - Ақпараттарды іздестіру үрдісінде алынған тізімдеме

№ п./п.	Ел	Авторлық куәліктің №	Класс	Дерек көзі	Жаңалықтың атауы
1.	РФ	А.к. 2297383	МПК В66F9/08	Жаңалық бюллетені	Тиегіштің жүккөтергіші
2.	РФ	А.к. 92005055	МПК В66F9/22	Жаңалық бюллетені	Тиегіштің жүккөтергіші

1.2.6 Ақпараттарды іздестіру үрдісінде алынған андатпа

А.к. №2297383 қолданылуы: ұсыныстар тиеп-түсіру техникасына жатады, сондықтан авто және электрлік тиегіштерде қолданылады. Жүк көтергіштікте жылжымалы және жылжымайтын секциялар (НС және ПС), жүк қамтитын арба, иілмелі тартқыш элемент (мысалы тізбек), көтергіш гидроцилиндр, тізектің орнын ауыстыруын шектегіштен құралған. ПС мүмкіндігінше НС қосылып, оғары қарай орналасқан, ал арба ПС жалғанып, жоғары край бірінші, екінші, үшінші шкивтерге жалғанып, гидроцилиндр поршендеріне орналасқан, ал ПС пен НС сәйкесінше келеді, демек тізбектің бір ұшы жүк арбасына жалғанып, одан әрі жоғарыдан төменге қарай иілімденіп, екінші, төменде үшінші, жоғарыда бірінші шкивтерді тізбекті ПС қосады. Иілгіш тартқыш элементті шектеуші блоктану арқылы кейбір орындарда белгіленген. Өнертабыс арқылы кешендегі арбаның көтерілу биіктігі қамтылған.

А.с.№92005055 Көтергіш қондырғы көтеріп-тасымалдау жабдықтарына жатады, сондықтан авто және электрлік тиегіштерде, штабелерде, және т.б қолданылып, көтеру механизмінің энергиялық сыйымдылығын төмендетеді.көтергіш қондырғыда жылжымалы және жылжымайтын жақтаулар болады, сонымен қатар гидроцилиндр, жүк ұстағыш бөлік, қарама-қарсы салмақ қарастырылған. Қарама-қарсы салмақ тиегіштерге қарағанда жылжымалы, сондықтан жылжымалы жақтауға жүк ұстайтын бөліктерге жалғанған.

1.3 Электрлік тиегіштің техникалық сипаты

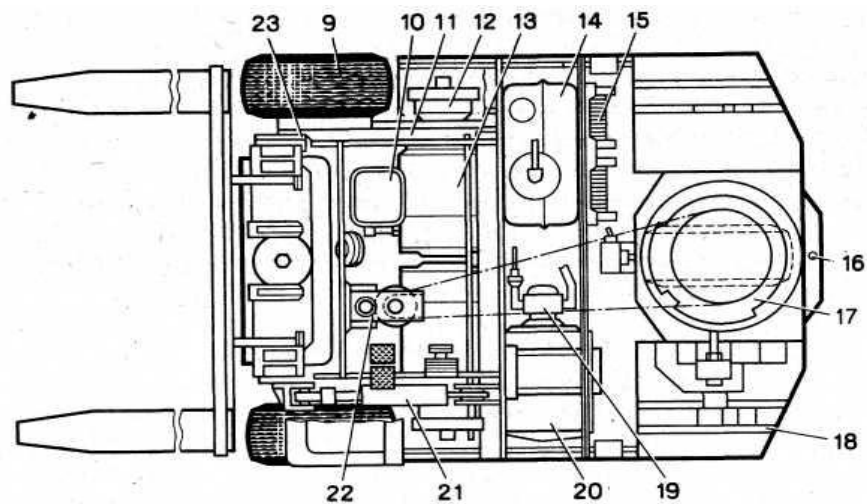
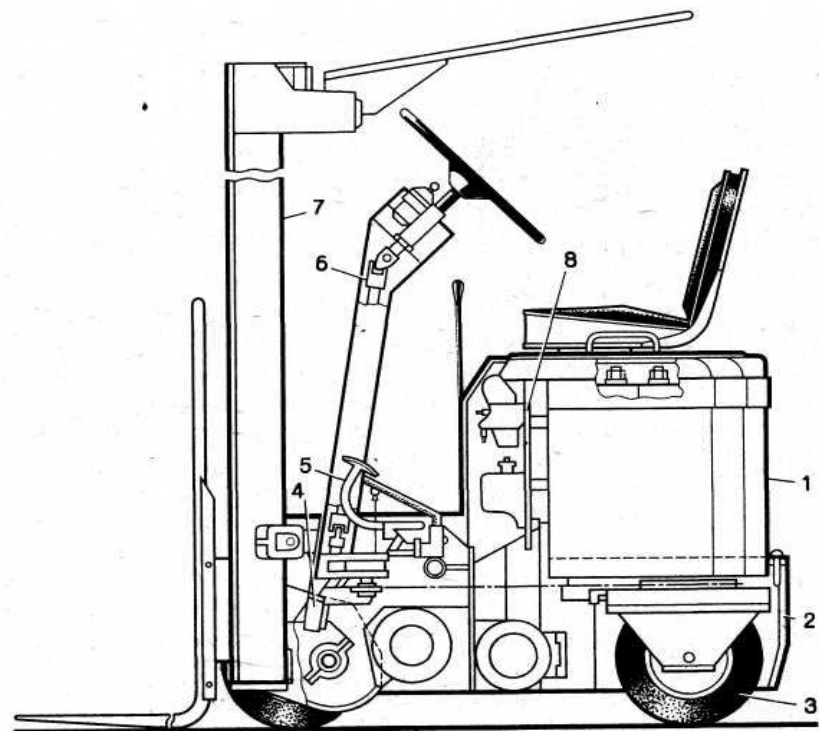
Жүк көтергіштік 1,25 т.
Жүкті көтеру биіктігі 2 м.
Айырды көтеру биіктігі:
Жүкпен 0,18 м/с,
Жүксіз 0,24 м/с.
Айырды түсіру жылдамдығы:
жүкпен 0,40 м/с,
жүксіз 0,16 м/с.
Жылжымаланудағы орташа жылдамдық:
жүкпен 10 км/сағ,
жүксіз 12 км/сағ.
Жол жарығы 100 мм.
Бұрылудағы сыртқы радиус 1340 мм.
Кіші аралық өту жолдарының ені 90° бұрышта 1750 мм.

1.4 Зерттелген электрлік тиегіш құрылымының сипаты

Жоғары маневрленуі бар электрлік тиегіштерде (сурет 1.1) алдың дөңгелектің жетегі болады. Әрбір жетекші дөңгелектің түйіндері электрлік қозғалтқыштан 13, екі сатылы цилиндрлік редуктордан 11 және массивті бандажды шиналардан тұрады 9. Редуктор корпустары тиегіш корпусындағы маңдайшаның бұрандаларына бекітілген. Артқы басқарылатын дөңгелек 3 өзіндік дөңгелектен, массивті шиннен, оске жалғанған шарикті бұрғыш айналмалардан құралған. Бұлар екі жаққа 90° градуспен бұрыла алады, сондықтан алдыңғы дөңгелектің тиегіштегі көлденең осьпен қиылысқан аумағында болғандықтан айналма радиусы минималды [8,9].

Рульдік басқарулар шарнирлі біліктен 6, бір сатылы цилиндрлік редуктордан 22, тізбекті берілістерден құралған. Тиегіштер механикалық аяқ тежегішпен жабдықталған. Тежегіш шкивтері 12 жылжымалы редуктордың алдыңғы біліктеріне орнатылған 11. Тиегіштерді тежеу үшін тұрақты тежегіштер қызмет атқарады 5.

Тиегіштерге биіктігі 2,0-3,0 м болатын екі жақтаулы жүк көтергіш құрылымдар орнатылған. Соңғыларындағы айырдық биіктігі 200-1300 мм, габаритті биіктіктері артпаған. Жүк көтергіштің негізгі түйіндері 7-телескопиялық жақтау, арба, көтергіш цилиндр, еңістеткіш. Жүк көтергіш арбасына ауыспалы жүк қамтушы қондырғылар орнатылған.



1 - аккумуляторлы батарея; 2 - корпус; 3 – басқару дөңгелегі; 4 – дыбыстық белгі; 5 – тежегіш жетегі; 6 – шарнирлі білік; 7-жүк көтергіш; 8 – байланыстырғыш панель; 9 – массивті шина; 10 – бақылаушы, 11-редуктор; 12 – тежегіш шкиві; 13 – жылжымалы электрлік қозғалтқыш; 14 – май багі; 15 – қосылыстарға кедергілену; 16 – кігдік темір; 17 - қақпақ; 18 – қарама-қарсы салмақ; 19 -сорап; 20-сорап элеткрлік қозғалтқышы; 21 – еңістену цилиндрі; 22 – бір сатылы цилиндрлі редуктор; 23 – май көрсеткіш

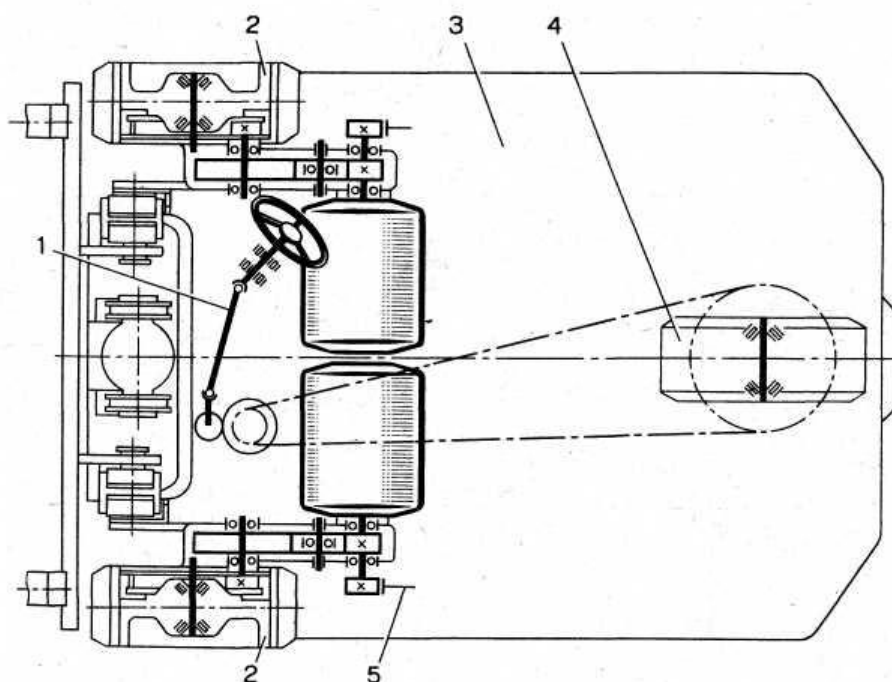
1.1 Сурет - Элткрлік тиегіштің жалпы түрі

Тиегіштің гидрожетегі шестернді сорабы 19 бар электрлік қозғалтқыштан 20, майсауыт багінен 14, гидротаратқыштан, арматурадан тұрады. Гидротаратқыштарды көтеру, еңісету, аспалы жүк ұстағыштармен басқарады. Электрлік жабдықтар панельге бекітіліп 8, штепсельді айырғыштары бар аккумуляторлық батареямен жалғанған. Құрастыру құралдары рульдік дөңгелек астындағы панельге орналасқан. жылжыту

жылдамдықтарын басқару үшін аяқ педалді жетегі бар бақылағыш 10 қолданылады. Тиегіш тұрақтылығын корпусың артқы бөлігіне, қарама-қарсы салмаққа 18 орналасқан аккумуляторлы батарея 1 орындайды.

Тиегіш корпусы екі жақтауымен, табанымен, көлденең, қималы байланысты жалғанған жақтау түрінде жасалып, бөлшектер мен түйіндерді бекіту үшін арналған.

Орындықтар аккумулятор жәшігі қақпағының бетіне орналасқан. орындық құрылымдары арқылы көлденең бағытта, орындық арқаларының еңістіктерін реттеуге болады. Оператор мен жоғарыдағы механизмдер штальдендіру кезінде жүктің түсіп кетпеуін қамтиды.



1.2 Сурет - Электрлік тиегіштің кинематикалық сызбасы

Электрлік құрал көліктің артқы бөлігіне орнатылып, штепсельді айырғыштардың күш батареяларымен тығыз байланысты.

Тиегіштің электрлік жабдықтары байланыстырғышпен немесе импульсті вариантпен жалғанған. Импульсті вариант арқылы нөлден максималды қозғалысқа дейін электрлік қозғалтқыштың жылдамдығын сатысыз реттеуге болады [9,10,11,12].

Барлық тиегіштердің кинематикалық сызбасы біркелкі (сурет 1.2), демек келесі механизм топтары енеді: корпус 3; жетекші екі дөңгелек 2; басқарылатын дөңгелектер 4; рульді басқару 1; тежегіш қондырғы 5.

2 Жобалық-конструкторлық бөлімі

2.1 Зерттелген электрлік тиегіш үшін жүкті даналап орналастыру қоймасының жобасы

Қоймадаға бір типті жүк пакетін қайта өңдеу үшін қажетті тиеп-түсіру жұмыстарын механизмдеу құралдарының санын анықтаймыз

Бастапқы мәліметтер:

Жылдық жүк ағым:

Келуі бойынша $Q_{\Gamma}^{PP} = 600000$ тонн,

Жіберу бойынша $Q_{\Gamma}^{OPP} = 700000$ тонн.

Пакет салмағы $q_{\Pi} = 1250$ кг.

Бір пакет көлемі $V_{\Pi} = (D \times Ш \times В) = 1,2 \times 0,8 \times 1,2 = 1,152 \text{ м}^3$.

Автокөлікті нақты жүктемелеу $q_a = 3 \text{ т}$.

2.1.1 Есептелген тәуліктік ағым

$$Q_{\text{сут}}^{PP(OПП)} = \frac{Q_{\Gamma}^{PP(OПП)}}{365} \cdot K_n, \text{ (т/тәу)} \quad (2.1)$$

мұндағы $Q_{\Gamma}^{PP(OПП)}$ – жіберілген немесе әкелген жүктің жылдық ағымы, т; K_n – жүкті біртұтас әкелмеу және жібермеу коэффициенті, $K_n = 1,1$.

Жүктің келуі бойынша:

$$Q_{\text{сут}}^{PP} = \frac{Q_{\Gamma}^{PP}}{365} \cdot K_n = \frac{600000}{365} \cdot 1,1 = 1808,2, \text{ т/тәу},$$

жүкті жіберу бойынша:

$$Q_{\text{сут}}^{OPP} = \frac{Q_{\Gamma}^{OPP}}{365} \cdot K_n = \frac{700000}{365} \cdot 1,1 = 2109,58, \text{ т/тәу},$$

сонда пакеттегі бір тәуліктегі жүк ағымы:

$$n_{\text{сут}}^{PP(OПП)} = \frac{Q_{\text{сут}}^{PP(OПП)}}{q_{\Pi}}, \text{ (дана/тәу)}, \quad (2.2)$$

мұндағы q_{Π} – пакет массасы, кг.

$$n_{\text{сут}}^{PP} = \frac{Q_{\text{сут}}^{PP}}{q_{\Pi}} = \frac{1808,2}{1,25} = 1447 \text{ дана/тәу},$$

$$n_{\text{сум}} = \frac{Q_{\text{сум}}^{\text{отпр}}}{q_{\text{п}}} = \frac{2109,58}{1,25} = 1688 \text{ дана./тәу.}$$

2.1.2 Қажетті вагон саны

$$N_{\text{в}} = \frac{n_{\text{сум}}^{\text{пр}}}{q_{\text{в}}}, \quad (2.3)$$

мұндағы $q_{\text{в}}$ – вагонды орташа жүктемелеу.

$$q_{\text{в}} = \frac{V_{\text{в}} \cdot q_{\text{п}} \cdot k_y}{V_{\text{п}}}, \quad (2.4)$$

мұндағы $V_{\text{в}}$ – жабын вагонның ішкі көлемі, м³; $q_{\text{п}}$ – бір пакет салмағы, т; k_y – қаптаманың тегістігін есепке алатын коэффициент, $k_y=0,85-0,9$; $V_{\text{п}}$ – бір пакет көлемі, м³.

Бір-бірлеп жүкті тасымалдау үшін жабындалған төрт осьті 11-066, 264. модельді вагон қолданылады. Жүк көтергіштігі 63 т, $V_{\text{в}}=120\text{м}^3$.

Вагонға $q_{\text{в}}=51$ пакет сыяды.

Әрбір вагонға екі ярусты пакет орналасқан. Пакет биіктігі $h_{\text{п}} = 1200$ мм. ([5] кесте 1.2).

Кеуі бойынша

$$N_{\text{в}} = \frac{1447}{51} = 28 \text{ дана.}$$

2.1.3 Автокөлік саны

$$N_{\text{а}} = \frac{n_{\text{сум}}^{\text{отпр}} \cdot T_{\text{ц}}}{q_{\text{а}} \cdot T \cdot k_t}, \quad (2.5)$$

мұндағы $T_{\text{ц}}$ – автокөлік циклінің ұзақ мерзімі, с;

$$T_{\text{ц}} = \frac{\ell_{\text{а}}}{v_{\text{т}} \cdot \beta} + T_{\text{пр}} \text{ (сағ)}, \quad (2.6)$$

мұндағы $\ell_{\text{а}}$ – тасымалдау қашықтығы, км (қала ішіндегі тасымал $\ell_{\text{а}}=25$ км); $v_{\text{т}}$ – автокөліктің орташа жылдамдығы, км/сағ ($v_{\text{т}}=35$ км/сағ); β – автокөлік жүрісінің коэффициенті, $\beta=0,9$; $T_{\text{пр}}$ – жүк шарасымен тұрып қалу уақыты

$$T_{\text{ц}} = \frac{25}{35 \cdot 0,9} + 0,1 = 0,89 \text{ сағ},$$

мұндағы $q_{\text{а}}$ – автокөліктегі нақты жүктеме $q_{\text{а}}=5\text{т}$; T – ір тәуліктегі автокөліктің жұмыс сағаты, $T=12$ сағат; $k_t=0,7$ – уақыт бойынша автокөлікті пайдалану

коэффициенті

$$N_a = \frac{1688 \cdot 0.89}{5 \cdot 12 \cdot 0.7} = 35 \text{ машиналар.}$$

2.1.4 Қойма өлшемдерін есептеу

Бір берілістегі вагон санын анықтау

$$N_{\text{в.п.}} = \frac{N_a}{Z}, \quad (2.7)$$

мұндағы Z – бір тәулікте жүк орындарына жеткен вагон саны, $Z=4$

$$N_{\text{в.п.}} = \frac{28}{4} = 7 \text{ ваг.}$$

Вагондардың тізбекті ұзындығын анықтау

$$L_{\text{ф.п.}} = N_{\text{в.п.}} \cdot \ell_{\text{в}} + a_m, \quad (2.8)$$

мұндағы $\ell_{\text{в}}$ – автотізбектегі вагон ұзындығы, $\ell_{\text{в}}=14,73$ м; a_m –маневрлену жұмыстарын орындау үшін вагон фронтын ұзарту, $a_m=2$ м

$$L_{\text{ф.п.}} = 28 \cdot 14,73 + 2 = 414,44 \text{ м.}$$

Тиеп-түсіру фронтының ұзындығын анықтау

$$L_{\text{зп}} \geq \frac{1}{Z_c} \cdot N_{\text{в.п.}} \cdot \ell_{\text{в}} + a_m, \quad (2.9)$$

мұндағы Z_c – жүк фронты бойынша вагон алмасу саны, $Z_c=1$.

Қойманың сыйымдылығын анықтау

$$V = \left[(1 - k_n) \cdot Q_c^{\text{np}} \cdot t_{\text{xp}}^{\text{np}} + (1 - k_n) \cdot Q_c^{\text{omnp}} \cdot t_{\text{xp}}^{\text{omnp}} \right] \cdot k_1 \quad (2.10)$$

мұндағы k_n – үздіксіз жүктемелену коэффициенті, $k_n=0,4$; t_{xp} – жіберу ($t_{\text{xp}}=1,5$ тәу) мен келу ($t_{\text{xp}}=3$ тәу.) бойынша сақтау уақыты; k_1 – берілістердің араласып қатарласу коэффициенті $k_1=1,3$

$$V = [(1-0,4) \cdot 1808,2 \cdot 3 + (1-0,4) \cdot 2109,58 \cdot 1,5] \cdot 1,3 = 6699,39 \text{ м.}$$

Қарапайым аумақтың сыйымдылығын анықтау.

Жүк асфальтты бетон платформасына сақталады. Жүкті орналастыру үшін штабельді сақтау түрін қолданамыз. Пакеттер екі ярусқа орналасқан. Пакеттер екі қатармен штабель маңына (1200 мм.) ұзындықпен орнатылады

$$\Delta V = Z_{\ell} \cdot Z_b \cdot Z_h, \quad (2.11)$$

мұндағы Z_{ℓ} , Z_b , Z_h – биіктігі, ұзындығы, ені бойынша элементарлы аумақтағы пакет саны

$$Z_b = \frac{B_{скл} - \epsilon_2 - B_{шт} - \epsilon_{np}}{800 + 50}, \quad (2.12)$$

мұндағы $B_{скл}$ – қойма ені 30000мм; ϵ_2 – теміржол астындағы орын, $\epsilon_2 = (2850 + 1920)$ мм; $B_{шт}$ – рампа шетінен штабельге дейінгі қашықтық, $B_{шт} = 3000$ мм; ϵ_{np} – өту жолдарының ені, $\epsilon_{np} = 800$ мм

$$Z_b = \frac{30000 - (2850 + 1920) - 3000 - 800}{800 + 50} = 25 \text{ дана},$$

$$Z_{\ell} = \frac{30000 - \epsilon_{уз}}{1200 + 50}, \quad (2.13)$$

мұндағы $\epsilon_{уз} = 2000$ мм – штабельдер арасындағы қашықтық

$$Z_{\ell} = \frac{30000 - 2000}{1200 + 50} = 23 \text{ дана},$$

$$Z_h = \frac{H_{под} - 200}{h_n}, \quad (2.14)$$

мұндағы $H_{под}$ – тиегішті көтеру биіктігі, $H_{под} = 3000$ мм; h_n – пакет биіктігі, $h_n = 1350$ мм

$$Z_h = \frac{3000 - 200}{1350} = 2 \text{ дана},$$

$$\Delta V = 25 \cdot 23 \cdot 2 = 1150.$$

Қоймадағы аумақтар санын анықтау.

$$Z_{эл.пл.} = \frac{V}{\Delta V \cdot q_g}, \quad (2.15)$$

$$Z_{эл.пл.} = \frac{6699,39}{1150 \cdot 1,25} = 5 \text{ дана}.$$

Қойма ұзындығын анықтау

$$L_{скл} = \frac{Z_{эл.пл.} \cdot \ell}{x} + \Delta l, \quad (2.16)$$

мұндағы ℓ – элементарлы аумақ ұзындығы, мм; x – қойма ені бойынша элементарлы аумақ саны; Δl – қойма қорының өлшемі, $\Delta l = 5,2$ м

$$\ell = Z_{\ell} \cdot \ell_n + b_{np} = 23 \cdot 1200 + 3600 = 31200 \text{ мм},$$

$$L_{скл} = \frac{5 \cdot 31200}{1} + 5200 = 161200 \text{ мм.}$$

Қойма ұзындығын келесі жағдайда аламыз:

$$L_{скл} \geq L_{эр},$$

мұндағы $L_{скл} = 180000 \text{ мм.}$

Элементарлы аумақтың пайдалы алаңын анықтау.

$${}_{\Delta} F = Z_{\ell} \cdot Z_b \cdot f, \quad (2.17)$$

мұндағы f – бір пакет алып жатқан пайдалы аумақ

$$f = 1,2 \cdot 0,8 = 0,96 \text{ м}^2,$$

$${}_{\Delta} F = 25 \cdot 23 \cdot 0,96 = 552 \text{ м}^2.$$

2.1 Кесте - Қойманың сызықты өлшемдері

Өлшем атауы	Өлшем бірлігі	Өлшем
Қойма биіктігі	м	6
Қойма ені	м	30
Қойма ұзындығы	м	180
Темір жол вагондары үшін рампа биіктігі	м	1,2
Автокөліктер мен жылжымалы құрамға қызмет үшін арналған тиеп-түсіру платформасының ені	м	3
Платформа шетінен теміржол осіне дейінгі қашықтық	м	1,92
Темір жол осінен қойма қабырғасына дейінгі қашықтық	м	2,85
Темір жол құрамын енгізетін қақпа	м	4,5x5
Автокөлік үшін есіктер арасындағы қашықтық	м	18
Автокөлік үшін жылжымалы есіктердің өлшемі	м	4x3
Жүретін жол деңгейінен автокөліктегі жүк платформасының биіктігі	м	1,3
Штабель өлшемдері	м	38,4x22x2,7
Шатель арасындағы тиегіштердегі тиеп-түсіру шараларының ара қашықтықтары	м	3
Штабельдер саны	дана	5

Элементарлы аумақтың пайдалы аумағын анықтаймыз.

$${}_{\Delta} F_n = (Z_{\ell} \cdot \ell_n + b_{np}) \cdot (Z_b \cdot b_n + b_{np}), \quad (2.18)$$

$${}_{\Delta} F_n = (23 \cdot 1,2 + 3,6) \cdot (25 \cdot 0,8 + 0,8) = 1272 \text{ м}^2.$$

Қойманың толық ауданы

$$F_{скл} = L_{скл} \cdot B_{скл}, \quad (2.19)$$

$$F_{скл} = 180 \cdot 30 = 5400 \text{ м}^2.$$

Қойманың барлық сызықты өлшемдерін кестеге толтырамыз (кесте 2.1).

2.1.5 Тиеп-түсіргіш көліктердің санын есептеп, түрін таңдау

Жүк көтергіштігі 1,25 т болатын электрлік тиегіштің техникалық сипаты жоғарыда берілген.

Бір-бірлеп өңделген жүк үшін қолданылатын көліктің техникалық сипаты келесі формуламен анықталады:

$$П_T = \frac{3600}{T_{Ц}} \cdot G_M \quad (\text{т/сағ}), \quad (2.20)$$

мұндағы G_M - көліктің жүк көтергіштігі, т; $T_{Ц}$ -циклдік уақыт ұзақтығы, с.

Уақыт циклін енгіздіргіш үшін:

$$T_{Ц} = t_{ДВ} + t'_{ДВ} + t_{ПОД} + t'_{ПОД} + t_{ОП} + t'_{ОП} + t_{ПОВ} + t_{ВСП}, \quad (2.21)$$

мұндағы $t_{ДВ}, t'_{ДВ}$ - жүкпен және жүксіз қойма бойынша көлденең және қималы қозғалыстармен қозғалатын тиегіштің уақыты, с; $t_{ПОД}, t'_{ПОД}$ -жүкпен және жүксіз тиегіш арбасын көтеруге жұмсалған уақыт, с; $t_{ОП}, t'_{ОП}$ -жүкпен және жүксіз арбаны түсіруге жұмсалған уақыт, с; $t_{ПОВ}$ -тиегішті бұруға жұмсалған уақыт, $t_{ПОВ} = 35$ с; $t_{ВСП}$ -жанама шараларға жұмсалған уақыт, $t_{ВСП} = 60$ с

$$t_{ДВ} = \frac{l}{v} + \frac{v}{2 \cdot a}; \quad t'_{ДВ} = \frac{l}{v'} + \frac{v'}{2 \cdot a}, \quad (2.22)$$

мұндағы l - жұмыс бүкпесінің ұзындығы, м; v - тиегіш қозғалысының жылдамдығы, м/с; a -тиегішті жылдамдату, м/с²

$$t_{ДВ} = \frac{30}{2,8} + \frac{2,8}{2 \cdot 0,3} = 15,3 \text{ с},$$

$$t'_{ДВ} = \frac{30}{3,3} + \frac{3,3}{2 \cdot 0,4} = 13,2 \text{ с}.$$

Көтергіштің орташа биіктігі:

$$H_{CP} = \frac{H + h_{П}}{2}, \quad (2.23)$$

мұндағы: Н-тиегішпен жүкті көтеру биіктігі, м.

$$H_{CP} = \frac{3+1,35}{2} = 2,175 \text{ м.}$$

$$t_{ПОД} = \frac{H_{CP}}{v_{II}} = \frac{2,1}{0,18} = 11,6 \text{ с,}$$

$$t'_{ПОД} = \frac{H_{CP}}{v'_{II}} = \frac{2,1}{0,24} = 8,75 \text{ с,}$$

$$t_{ОП} = \frac{H_{CP}}{v_{ОП}} = \frac{2,1}{0,4} = 5,25 \text{ с,}$$

$$t'_{ОП} = \frac{H_{CP}}{v'_{ОП}} = \frac{2,1}{0,16} = 13,1 \text{ с,}$$

$$T_{Ц} = 15,3 + 13,2 + 11,6 + 8,75 + 5,25 + 13,1 + 35 + 60 \approx 160,2 \text{ с,}$$

$$П_T = \frac{3600}{160,2} \cdot 1,25 \approx 27,8 \text{ т/сағ.}$$

2.1.6 Эксплуатациялық және кезекті өндіргіштік

Тиегіштің эксплуатациялық өнімділігі:

$$П_{\text{Э}} = П_T \cdot \kappa_B \cdot \kappa_{ГР} \text{ (т/сағ)}, \quad (2.24)$$

мұндағы κ_B - уақыт бойынша пайдалану коэффициенті, $\kappa_B = 0,8$

$$\kappa_{ГР} = \frac{q_{II}}{G_M} = \frac{1,25}{1,25} = 1, \quad (2.25)$$

$$П_{\text{Э}} = 27,8 \cdot 0,8 \cdot 1 = 22,24 \text{ т/сағ.}$$

Кезекті өнімділік:

$$П_{CM} = П_{\text{Э}} \cdot t_{CM}, \text{ т/кезең,} \quad (2.26)$$

$$П_{CM} = 22,24 \cdot 8 = 177,92 \text{ т/кезең.}$$

Өңделген жүк көлемі:

$$Q_M = Q_{\text{сум}}^{np} \cdot \kappa_{II} + 2 \cdot Q_{\text{сум}}^{omnp} \cdot (1 - \kappa_{II}), \text{ т} \quad (2.27)$$

$$Q_M = 1808,2 \cdot 0,3 + 2 \cdot 2109,58 \cdot (1 - 0,3) = 3495,87 \text{ т.}$$

Көлік саны:

$$N_M = \frac{Q_M \cdot 365}{P_{CM} \cdot m_{CM} \cdot (365 - T_P)}, \quad (2.28)$$

мұндағы T_P -жыл бойы жөндеуде болған көлік уақыты, $T_P = 20$ тәулік

$$N_M = \frac{3495,87 \cdot 365}{177,92 \cdot 2 \cdot (365 - 20)} = 12,84,$$

кабылдаймыз $N_M = 13$ көлік.

2.2 Гидравликалық жүйені есептеу

2.2.1 Жалпы мәліметтер

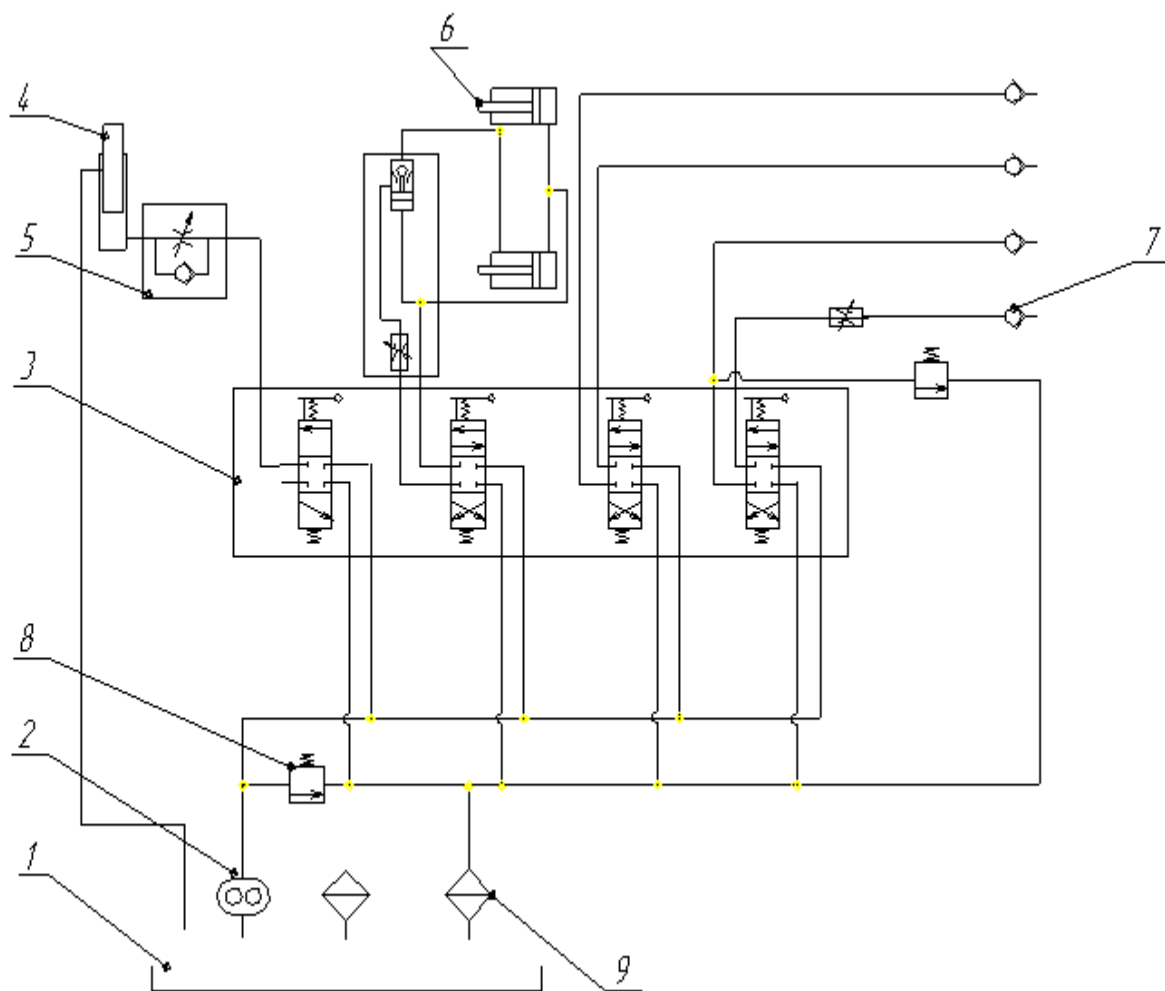
Гидравликалық жүйе көмегімен айыр көтеріліп, жүк көтергіш еңістенеді, сонымен қатар аспалы жүк қамтығыш бейімдегіштер жұмыс қозғалыстарына келеді. Гидравликалық жүйе арқылы келесі талаптарды қанағаттандыруы қажет:

- Белгіленген жылдамдықпен барлық жұмыс шараларын орындау үшін жеткілікті жұмыс қысымын қалыптастыру;
- Жұмыс сұйықтығының ағымдарын тарата отырып, реттелген берілісті туындату;
- Жұмыс бөліктерін сынулардан, бұзылыстардан сақтауды қамтамасыз етіп, жұмыс сұйықтығын ластағыштардан тазартады.

Еден үсті көліктердегі гидравликалық жүйенің жалпы принципіалды сызбасы (сурт 2.1) көрсетілген.

Гидравликалық сызбаға май багі 1, сорап 2, гидротаратқыш 3, көтергіш және еңістеткіш цилиндр подъема 4, құбырөткізгіштер енеді. Жұмыс сұйықтығының шығындары мен қысымын реттеу үшін гидрожүйеге сақтандырғыш клапан 8 мен дроссель 5 енгізілген.

Гидрожүйе иіңтіректерімен гидротаратқыштарды қозғаысқа келтіреді, демек мұнда элеткрлік қозғалтқыштың көтергіштерімен элеткрленіп, блоктанған. Көтерулер мен еңісету үшін гидрожүйелерді қосу кезінде бір мезетте көтергіш механизмі элеткрлік қозғалтқыш іске қосылады, осылайша қозғалысқа келтіріп, сорап 2 арқылы магистралде жұмыс сұйықтығының жоғары қысымы туындайды. Гидротаратқыштар 3 редуционды жабынмен, жабынданып, 10+1 Мпа қысымда реттелген. Жабындаған қалпақшлары пломбыланған. Клапанға элеткрлік тиегіш корпусының алдыңғы қабырғасына орнатылған ілмек арқылы жалғанған.



2.1 Сурет - Гидравликалық сызба

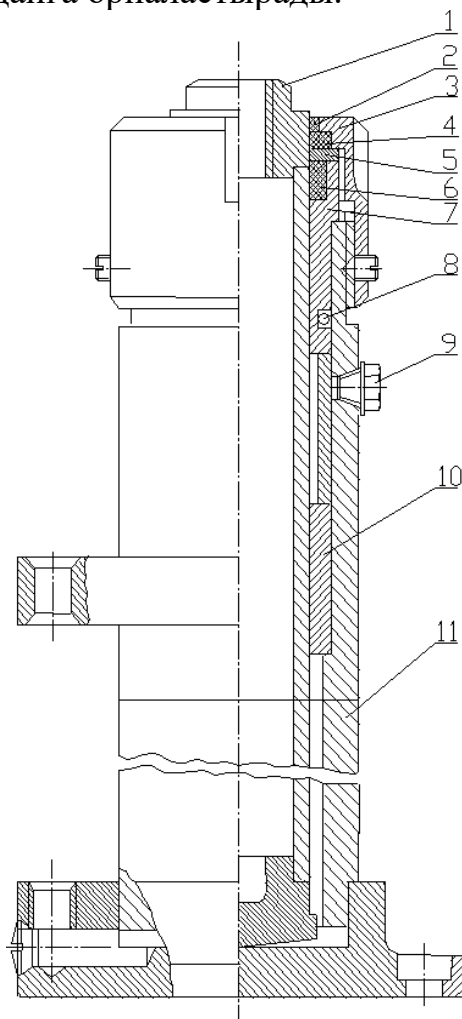
Жүк көтергіш тек жүктің қозғалысымен немесе көтергіш электрлік қозғалтқышты қоспастан айырлы арбамен бірге түсіріледі. Цилиндрлердегі жұмыс сұйықтығы құбырөткізгіштер арқылы төмен қысымды гидротаратқыш қуыстарына келіп түседі, бұдан кейін шлангі бойынша май сүзгісі арқылы бакке құйылады 9. Бактегі майдың деңгейі сапун ақылы тексеріледі, оның щуптарында екі риск берілген, демек түсірілген айыр мен жүк көтергіштегі сұйықтықтың төменгі және жоғарғы деңгейін көрсетеді. Төменгі артқы щуп иілмелі, сондықтан бак аузынан торлы сүзгіні алуға болады.

Көтеру цилиндріне жұмыс сұйықтығы тұрақты шығынмен дроссель арқылы беріледі 5. Соңғылары электрлік тиегіш айырларының орташа ауытқымалы жылдамдықпен түсулерін қамтиды. Тұрақты шығын дроссели арқылы апатты жағдайда қолдан ажырату жылдамдықтарына жақын қозғалыспен түсіріледі, осылайша жұмыс сұйықтығы көтерілім цилиндріне беріледі

Цилиндрге еңістене құбыр өткізгіштерде еңістену жылдамдығын кемітіп, баяу жұмысты қалыптастыратын дроссель қондырғысы орналасқан.

Бір жақты плунжерлік көтерілім цилиндрі (сурет 2.2) цилиндрден 11, плунжерден 1 және бағыттаушы – тығындама корпусынан 7, төлкеден 10 құралған. Плунжер ушевронды манжетпен тығындалған 6. Гидрожүйеден ауаны шығару үшін цилиндрге тығынмен жабындалған тесіктер жасалған 9.

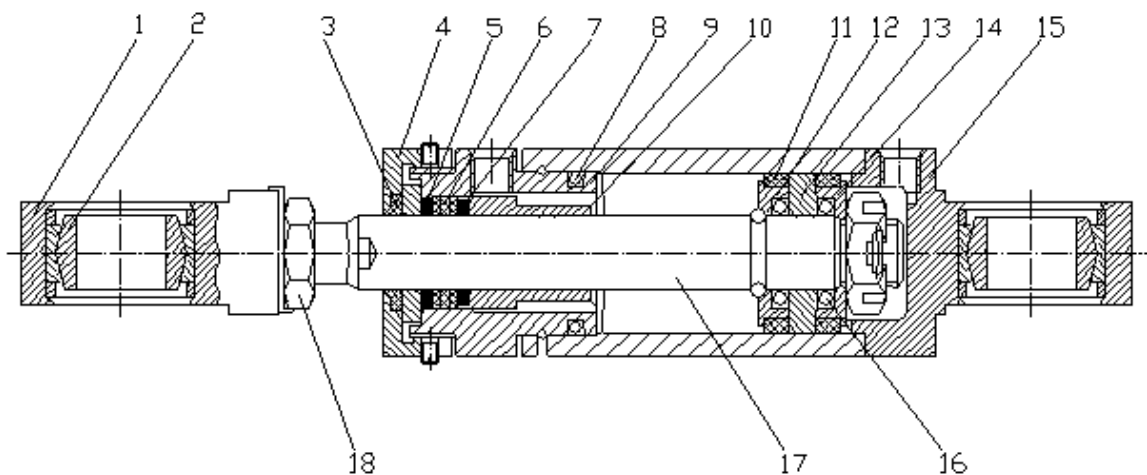
Ластаушы заттар түспес үшін кірды алғыштармен жабдықталған 2. Жұмыс сұйықтығы цилиндрге түбіне орналасқан тесіктер арқылы өтеді. Құрастырылған жүк көтергіште көтерілім цилиндрі шарлы табанға тіреліп, тигіштердің қажетті жағдайға орналастырады.



1 - плунжер; 2 – кірді жойғыш; 3 - сомын; 4 - сақина; 5 – қыспақтаушы сақина; 6 - манжет; 7 – тығындаушы корпус; 8 – тығындаушы сақина; 9 - тығын; 10 - төлке; 11- цилиндр

2.2 Сурет - Көтеру цилиндрі

Екі жақ қозғалысты поршен типтес еңістену цилиндрі (сурет 2.3). Корпус 15 әлсіздік тиегіш корпусына бекітілген, ал соташық бастиегі 1 – шарнирлі мойынтірек арқылы жүк көтергіштің сыртқы жақтауындағы кронштейнге бекітілген. Поршень 13 У-тәрізді тығындалған 11, ал соташық 17 – шевроннды резиналы манжетпен тығындалған 6.



1-бастиек; 2-мойынтірек; 3-кірді алғыш; 4 - қақпақ; 5, 6, 7, 11-манжеттер; 8, 12, 16-тығындағыш сақина; 9, 15-корпус; 10-төлке; 13-поршень; 14-тығындаушы корпус; 17-соташық; 18-сомын

2.3 Сурет-Еңістену цилиндр

2.2.2 Көтерілім цилиндрінің аумағын таңдау

$$F = \frac{k(Q + G_b + G_k) + G_{вн.р.} + G_{пл}}{P_{ц} \cdot \eta_{гр} \cdot \eta_{ц}} [см^2] \quad (2.29)$$

мұндағы Q_{max} – жүк салмағы, $Q_{max}=1250$ кг; $G_{пл}$ – плунжер салмағы, $G_{пл}=44$ кг; G_b – айыр салмағы, $G_b=78$ кг; G_k – арба салмағы, $G_k=73$ кг; $G_{вн.р.}$ – ішкі жақтау салмағы, $G_{вн.р.}=90$ кг; $K=2$ – жүк көтергіштегі полипаста қысқалығы; $P_{ц}$ – көтергіш цилиндрдегі шекті қысым, $P_{ц} = P_n + \Delta p = 15,2$ МПа; P_n – айдағыш сораптағы қысым, $P_n = (0,9 \div 0,95)P_{пр.кл.}$; $P_{пр.кл.}$ – таратқыштағы сақтандырғыш клапан қысымы $P_{пр.кл.} = 17,5$ МПа; Δp – айдау сызығындағы қысым шығыны $\Delta p=0,6$ МПа; $\eta_{гр}$ – жүк көтергіштік к.п.д. $\eta_{гр}=0,85$; $\eta_{мех.ц.}$ – П.Ә.К., тығындағыштардың үйкелістерін есепке алу, $\eta_{мех.ц.}=0,97$

$$F = \frac{2(1250 + 78 + 73) + 90 + 44}{15,2 \cdot 0,85 \cdot 0,97} = 23,42 [см^2]$$

Цилиндр диаметрі: 60 мм

2.2.3 Сорап түрін таңдау

Сораптағы қажетті салыстырмалы беріліс:

$$q = \frac{Q \cdot 10^3}{n \cdot \eta_v} см^3 / айн, \quad (2.30)$$

мұндағы Q – көтеру жылдамдығын алу үшін қажетті сораптың өндіргіштігі, м/мин; n – сорап білігінің номиналды айналу жылдамдығы, $n=2500$ айн/мин; η_v – сораптың көлемді П.Ә.К., $\eta_v=0,95$

$$Q = \frac{v \cdot F}{10^3 \cdot k \cdot \eta_{np}}, \quad (2.31)$$

мұндағы v – көтеру жылдамдығы, $v=11$ м/мин; η_{np} – көтеру жетегінің көлемді П.Ә.К., $\eta_{np}=0,99$.

$$Q = \frac{11 \cdot 23,42}{10^3 \cdot 2 \cdot 0,99} = 13 \text{ л / мин},$$

$$q = \frac{13 \cdot 10^3}{2500 \cdot 0,95} = 5,47 \text{ см}^3 / \text{айн}.$$

Салыстырмалы берілісі $q=5,3$ см³/айн болатын С14Х сорапты аламыз.

2.2.4 Арбаны көтеру жылдамдығын анықтау

1) Жүк салынған арбаны көтеру жылдамдығы.

Көтергіш цилиндрдегі қысым:

$$P_u = \frac{k(Q + G_b + G_k) + G_{вн.р.} + G_{нл}}{F \cdot \eta_{cp} \cdot \eta_u} [\text{МПа}], \quad (2.32)$$

$$P_u = \frac{2(1250 + 78 + 43) + 90 + 44}{23,42 \cdot 0,85 \cdot 0,97} = 14,89 [\text{МПа}].$$

Жүктемеге сай келетін электрлік қозғалтқыш білігінің моменті:

$$M = 1,6 \cdot q \cdot P_u \cdot \frac{1}{\eta_d \cdot \eta_{мех.нас.}} H, \quad (2.33)$$

мұндағы η_d – желідегі қысым шығынын есепке алатын П.Ә.К., $\eta_d=0,93$; $\eta_{мех.нас.}$ – сораптың механикалық П.Ә.К. $\eta_{мех.нас.}=0,88$

$$M = 1,6 \cdot 5,47 \cdot 14,89 \cdot \frac{1}{0,93 \cdot 0,88} = 15,9 H.$$

Сораптың өнімділігі:

$$Q = n \cdot q \cdot \eta_v \quad (2.34)$$

мұндағы n – ЗДН-32 электрлік қозғалтқыш сипаты бойынша, айн/мин

$$Q = 2500 \cdot 5,47 \cdot 0,95 \cdot 10^{-3} = 12,99 \text{ л/мин}.$$

Жүк салынған арбаны көтеру жылдамдығы:

$$v = \frac{k \cdot Q \cdot 10^3}{F}, \quad (2.35)$$

$$v = \frac{2 \cdot 12,99 \cdot 10^3}{23,42} = 11,09 \text{ м / мин.}$$

2) Жүксіз арбаны көтеру жылдамдығы.
Көтергіш цилиндрдегі қысым:

$$P_{ц} = \frac{2(G_b + G_k) + G_{вн.р.} + G_{нл}}{F \cdot \eta_{зр} \cdot \eta'_{мех.ц}} [\text{МПа}], \quad (2.36)$$

мұндағы $\eta'_{мех.ц}$ – жүксіз жұмыс режиміндегі механикалық цилиндр П.Ә.К.,
 $\eta'_{мех.ц} = 0,85$

$$P_{ц} = \frac{2(78 + 43) + 90 + 44}{23,42 \cdot 0,85 \cdot 0,85} = 1,94 [\text{МПа}].$$

Электрлік қозғалтқыш білігінің моменті:

$$M = 1,6 \cdot q \cdot P_{ц} \cdot \frac{1}{\eta'_{\delta} \cdot \eta'_{мех.нас.}} \text{ Н}, \quad (2.37)$$

мұндағы η'_{δ} – жүксіз жұмыс режиміндегі қысым шығынын есепке алатын П.Ә.К., $\eta'_{\delta} = 0,8$; $\eta'_{мех.нас.}$ – жүксіз жұмыс режиміндегі сораптың механикалық П.Ә.К., $\eta'_{мех.нас.} = 0,85$

$$M = 1,6 \cdot 5,47 \cdot 1,94 \cdot \frac{1}{0,8 \cdot 0,85} = 0,24 \text{ Н.}$$

$n = 3500$ айн/мин момент кезіндегі біліктің айналу жылдамдығы (электрлік қозғалтқыштың сипаты бойынша анықталады).

Сораптың өнімділігі:

$$Q = n \cdot q \cdot \eta_v, \quad (2.38)$$

$$Q = 3500 \cdot 5,47 \cdot 0,95 \cdot 10^{-3} = 18,18 \text{ л / мин.}$$

Жүксіз арбаны көтеру жылдамдығы:

$$v = \frac{k \cdot Q \cdot 10^3}{F}, \quad (2.39)$$

$$v = \frac{2 \cdot 18,18 \cdot 10^3}{23,42} = 15,52 \text{ м / мин.}$$

2.2.5 Май багінің сыйымдылығын есептеу

Кезекті жұмыс сұйықтығын қыздыру кезінде бөлінген жылу мөлшері:

$$Q = 5,85 \left[P_1 \cdot q_1 \cdot t_1 \left(\frac{1}{\eta_{\text{общ}}} - 1 \right) + P_2 \cdot q_2 \cdot t_2 \left(\frac{1}{\eta_{\text{общ}}} - 1 \right) \right], \quad (2.40)$$

мұндағы P_1 - жүктеме арқылы сорапта дамыған орташа қысым, $P_1=15$ МПа; $t_1=1$ сағ; P_2 -жүктемесіз сорапта дамыған орташа қысым, $P_2=3,4$ мПа; q_1 - жүктеме арқылы жұмыс кезіндегі сұйықтықтың орташа шығыны, $q_1=16$ л/мин; q_2 - жүктемесіз жұмыс кезіндегі ұйықтықтың орташа шығыны, $q_2=19$ л/мин; $t_2=1$ сағ; $\eta_{\text{общ}}$ -сораптың жалпы П.Ә.К., $\eta_{\text{общ}}=0,8$

$$Q = 5,85 \left[15 \cdot 16 \cdot 1 \cdot \left(\frac{1}{0,8} - 1 \right) + 3,4 \cdot 19 \cdot 1 \cdot \left(\frac{1}{0,8} - 1 \right) \right] = 445 \text{кДж}.$$

Бір сағатта қыздырылған жұмыс сұйықтығынан бөлінген орташа жылу мөлшері

$$Q = \frac{Q}{8} = \frac{445}{8} = 55,6 \text{кДж}. \quad (2.41)$$

Бактегі май мөлшері

$$V = \sqrt{\left(\frac{Q}{\Delta T} \right)^3}. \quad (2.42)$$

$\Delta T=30^\circ$ - жұмыс сұйықтығы мен қоршаған орта температурасының айырмашылығы

$$V_m = \sqrt{\left(\frac{55,6}{30} \right)^3} = 11,2 \text{л}.$$

Бактің геометриялық көлемі

$$V_z = \frac{V_m}{0,8} = 14 \text{л}. \quad (2.43)$$

16 л көлемді қабылдаймыз.

2.3 Электрлік тиегіштің тарту күшін есептеу

Тарту күші электрлік тиегіштің маңызды сипаты болып табылады. Түрлі жабынды жолдармен қозғалып келе жатқанда жетекші дөңгелектерге қандай күш қажет екендігін, түрлі ауыспалы өзгермелі жүк салмағымен болатын қозғалыстарды, еңістерді басу кезіндегі жылдамдықтар мен қозғалыстарды

көрсетеді. Көліктің тарту күші жоғары болса, онда өткізгіштігі де жоғары болады. Сондықтан электрлік тиегіштерді игеру кезінде қажетті тарту күшін есептеу керек, ол үшін арнайы қозғалтқыш алынып, жетекші дөңгелек білігінің моменті мен қажетті тарту күштері есептеледі

Тиегіштердің тарту күшін сауатты пайдалану арқылы түрлі жағдайда өнімділік артып, рационалды салада қолданыс артады.

Жобаланған электрлік тиегіштің тарту күшін анықтау үшін қарастырылып отырған көлік салмағынан басқа қозғалтқыш сипаты белгілі болуы тиіс.

2.3.1 Тарту күшін есептеу

Еңістенген жол көтерілімдеріне тиегіштерді жүргізу кезінде қажетті тарту күші α :

$$W = (G + Q) \left(f \cos \alpha + \sin \alpha + \frac{j}{g} \right), \quad (2.44)$$

мұндағы G -тиегіш салмағы, $G=2385$ кг; Q -жүк салмағы, $Q=1250$ кг; f - қозғалыс кедергілерінің коэффициент, $f=0,016$; α - жол еңістігінің бұрышы, $\alpha =10^\circ$; j - тиегішті жылдамдату, $j=0,3$ м/с²

$$W = (2385 + 1250) \left(0,016 \cdot 0,984 + 0,173 + \frac{0,3}{9,81} \right) = 797,24 \text{ кг.}$$

2.3.2 Жетекші дөңгелек білігіндегі моментті есептеу

D_k диаметрлі жетекші дөңгелек білігіндегі момент

$$M = 0,5 \cdot W \cdot D_k, \quad (2.45)$$

мұндағы D_k -жетекші дөңгелек диаметрлері, $D_k=0,4$ м

$$M = 0,5 \cdot 797,24 \cdot 0,4 = 159,44 \text{ Н} \cdot \text{м.}$$

2.3.3 Жылжытқыш қозғалтқыштың қуатын анықтау

Тигішті қозғалту үшін қозғалтқыш күші келесі формуламен анықталады:

$$N = \frac{W \cdot V}{1020 \cdot \eta}, \quad (2.46)$$

мұндағы V – тиегішті жылжыту жылдамдығы, $V=2,8$ м/с; η - жетек П.Ә.К., $\eta=0,98$

$$N = \frac{797,24 \cdot 2,8}{1020 \cdot 0,98} = 2,2 \text{ кВт.}$$

Қолданылатын тиегішке қуаты $N_1=N_2=1,5кВт$ болатын екі қозғалтқыш орнатылған. Бұл күш электрлік тиегішті жылжытып қозғалту үшін жеткілікті.

2.4 Жүк көтеру қозғалысын есептеу

2.4.1 Жалпы мәлімет

Жүк көтергіштік жүкті вертикалды орындарға орналастыруға арналған. Жүкті алу, салу, орналастыру ыңғайлылығы үшін, сонымен қатар жүк көтергішпен тасымалдау кезінде вертикалды орыннан алдыға және артқа еңістену болады. Жүк көтеру механизмі арқылы қамтамасыз етіледі:

- Жүк көтергіштің жоғары шеткі жағдайында айырды мәжбүрлі тоқтату, шеткі жағдайда жүк көтергішті алдыға, артқа еңістету;

- салмағы $1,33Q$ (Q – номиналды жүк көтергіштік) болатын жүкті максималды биіктікке көтеру кезінде жүк көтергіш элементінің беріктігін;

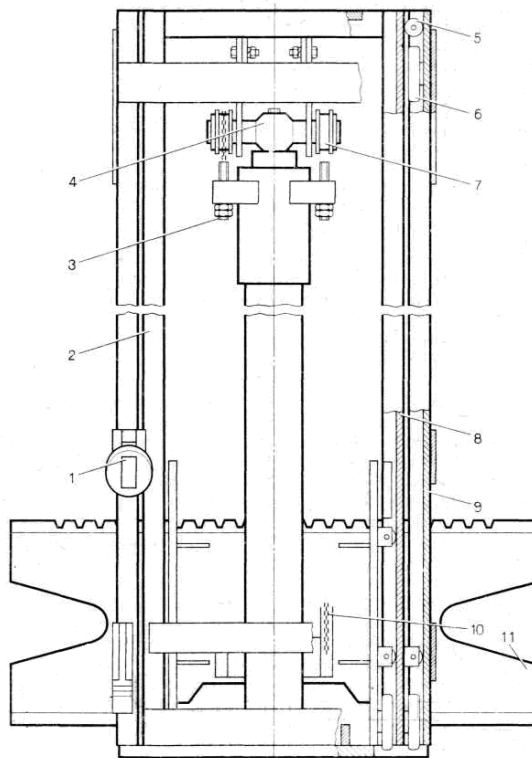
- салмағы $1,2Q$ тең жүкті шамамен $0,3-0,5$ м биіктікке көтеру;

- майдың $40\pm 10^\circ\text{C}$ температурасы кезінде құбырөткізгіштер үзілістері шамамен $0,6$ м/с кезінде жүкті түсіру жылдамдығы;

- майдың $25 -40^\circ\text{C}$ температурасы кезінде 10 минутқа шамамен 10 мм жылдамдықпен жүкті түсіру;

- жүкті алу мен қозғалыс кезінде жүргізушінің көру.

Жүк көтеру механизміне: айыр, айырды бекітетін арба, қозғалмайтын жақтау (сыртқы), гидроцилиндр, тізбек, тізбектер үшін аунақшалы балансир (сурет 2.6) кіреді. Гидроцилиндр сфералы мойынтірек арқылы сыртқы жақтаудың төменгі негіздемесіне бекітіледі. Гидроцилиндр соташығына тізбек қозғалысын бағытатйтын екі аунақшалы балансир бекітілген. Арбада жүк көтергішті бағытатйтын төрт аунақша орналасқан, жақтау бетіне перпендикуляр әсер етіп, жақтау жазықтықтарына әсер еткен жүктемелерді қабылдайды. Гидроцилиндр қуыстарына майды беру кезінде соташық қозғалады, одан әрі тізбек арқылы балансирге әсер етіп, арбаны қозғалтады. Арба қозғалысының жылдамдығы соташық қозғалысының жылдамдығынан екі есе жылдам.



1- еңістік цилиндрі; 2-көтеру цилиндрі; 3-тартқыш; 4-каток; 5-бүйырлі аунақша; 6-аунақша; 7-жұлдызша; 8-ішкі жақтау; 9- сыртқы жақтау; 10-балансир; 11-арба
2.6 Сурет - Екі жақтаулы жүк көтергіштің құрылымы

Айырдың максималды биіктігі еденнен айырдың төменгі жағына дейінгі қашықтықпен анықталады, демек жүк көтергішпен вертикалды жағдайда жүк көтеріледі. Жүк көтергіштің құрылыс биіктігі еден деңгейінен жоғарғы нүктеге дейін вертикалды түрде орналасып, айыр толық түсірілген кезде сипат алған.

Көптеген жүк көтергіштің құрылымдарында айырды көтеру көлік жағдайына дейін (300 мм) немесе жүк көтергіштің құрылыс биіктігін арттырмай 1200-1300 мм биіктікте орындалады.

Жақтау саны мен айырды көтеру биіктігіне байланысты жүк көтергіштің құрылыс биіктігін ұлғайтпастан жүк көтергіштердің келесі түрлері анықталған:

- а) айырды көтерудегі еркін биіктігі жоқ бір жақтаулы;
- б) айырды көтерудегі еркін және еркін биіктіксіз екі жақтаулы;
- в) айырды көтерудегі еркін және еркін емес биіктіктегі үш жақтаулы.

Жобаланған тиегіштерде биіктігі 3 м баратын екі жақтаулы жүк көтергіш қолданылады.

2,0-2,8 м биіктікке қолданылатын екі жақтаулы жүк көтергіштің құрылымы 3.1 суретте берілген. екі жақтаулы жүк көтергіште сыртқы жақтау 9 қозғалмайды, ал ішкісі 8 қозғалмалы, көтеру цилиндрі 2 бір жақты қозғалысты, және екі тізбекті арбалы болып келеді. Ішкі жақтау аунақшалар 5,6 аунақшалар бойынша сыртқы жақтаулар маңында орналасқан. Бүйірлік аунақшаның осін эксцентрлеу, арқылы аунақша мен жақтау арасындағы саңылаулар реттеледі. тізбектерді тарту арқылы тартқыш 3 реттеліп, тарту айырмашылықтары балансирді компенсациялап, 10 арбаның осіне бекітеді 11.

Екі жақтаулы жүк көтергіш шарнирлі түрде жетекші арқалықтың

жартылай ось қаптамасына бекітіледі. Элеткрлік тиегіш корпусындағы еңістену цилиндріне жалғанған.

Жүк көтергіштің арбасы, жақтауы атоктарға жүк көтергіштің бағыты бойына орналасады. Бағыттағыштар ретінде швеллерлі, екі таврлы басқа қималар қолданылады. Катоктар сыртқы жақтауға, ішкі жылжымалы жақтауға орнатылған. Ішкі және сыртқы жақтаулар үшін үйлесім тапқан қималарда жүргізушінің көруі жақсы болуы үшін минималды көледенен қималану болады.

2.4.2 Жүк көтергіш жақтауына әсер ететін күшті есептеу

1) Жүк көтергішке берілген күшті есептеу.

$$Q_1 = Q \cdot \cos \beta, \quad (2.47)$$

$$Q_2 = Q \cdot \sin \beta, \quad (2.48)$$

$$Q_3 = Q \cdot \sin \alpha, \quad (2.49)$$

$$G_1 = G \cdot \cos \beta, \quad (2.50)$$

$$G_2 = G \cdot \sin \beta, \quad (2.51)$$

$$G_3 = G \cdot \sin \alpha, \quad (2.52)$$

мұндағы Q -көтерілген жүк салмағы, $Q = 1250 \text{ кг}$; G -арба салмағы, $G = 193 \text{ кг}$

$$Q_1 = 1250 \cdot 0,9986 = 1248,25 \text{ кг},$$

$$Q_2 = 1250 \cdot 0,0523 = 65,375 \text{ кг},$$

$$Q_3 = 1250 \cdot 0,0523 = 65,375 \text{ кг},$$

$$G_1 = 193 \cdot 0,9986 = 192,72 \text{ кг},$$

$$G_2 = 193 \cdot 0,0523 = 10,09 \text{ кг},$$

$$G_3 = 193 \cdot 0,0523 = 10,09 \text{ кг}.$$

2) Жақтау бетіне әсер еткен күшті анықтау

$$P_1 = \frac{1}{d_1} [Q_1 \cdot f + Q_3(b - i_1) - G_3(d_1 + i_1 - e)], \quad (2.53)$$

$$P_3 = \frac{1}{d'_1} [Q_1 \cdot f + Q_3(b - i_1 + d'_1) - G_3(e + i_2)], \quad (2.54)$$

$$P_5 = \frac{1}{d'_2} [Q_1 \cdot f + Q_3(m - i_3 + d'_2) - G_3(n - i_3 + d'_2)], \quad (2.55)$$

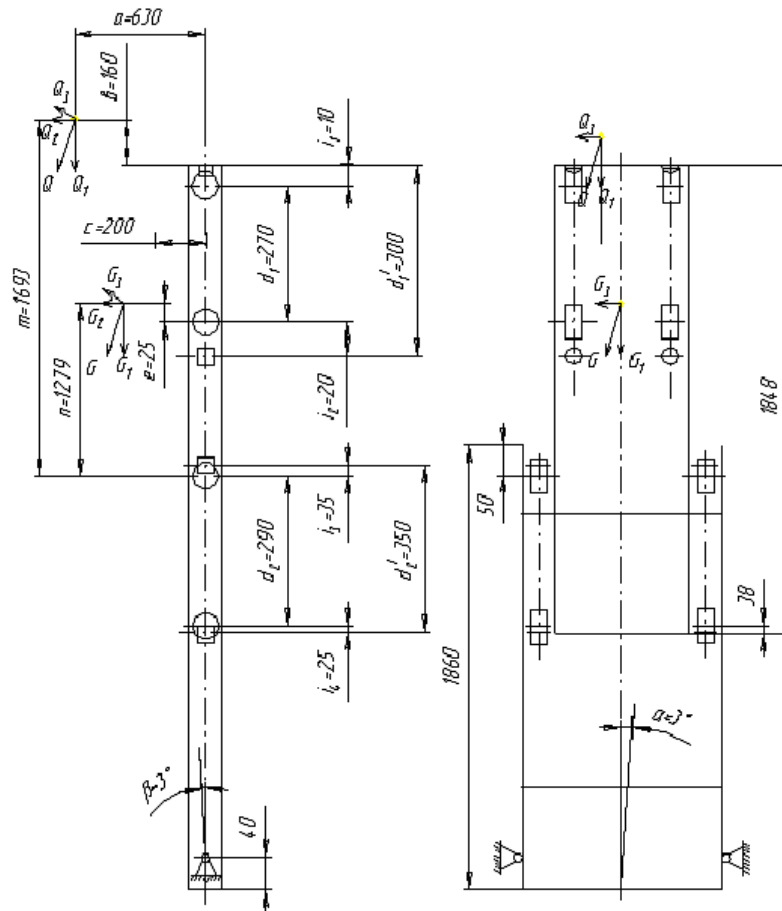
$$P_7 = \frac{1}{d_2} [Q_1 \cdot f + Q_3(m - i_3) - G_3(n - i_3)], \quad (2.56)$$

$$P_1 = \frac{1}{30} [1248,25 \cdot 8 + 65,375 \cdot (16,0 - 1) - 10,09 \cdot (27,0 + 1,0 - 2,6)] = 3570 \text{ Н},$$

$$P_3 = \frac{1}{30} [1248,25 \cdot 8 + 65,375 \cdot (16,0 - 1 + 30) - 10,09 \cdot (2,6 + 2)] = 4300 \text{ Н},$$

$$P_5 = \frac{1}{35} [1248,25 \cdot 8 + 65,375 \cdot (169,3 - 3,5 + 35) - 10,09 \cdot (127,9 - 3,5 + 35)] = 6140H,$$

$$P_7 = \frac{1}{35} [1248,25 \cdot 8 + 65,375 \cdot (169,3 - 3,5) - 10,09 \cdot (127,9 - 3,5)] = 5580H.$$



2.7 Сурет-Жүк көтергіштің есептеу сызбасы

3) Жақтау бетіне перпендикуляр әсер еткен күшті анықтау:

$$P_I = 0,5 \frac{Q \cdot a}{d_1}, \quad (2.57)$$

$$P_{II} = 0,575 \frac{Q \cdot a}{d_1}, \quad (2.58)$$

$$P_{III} = 0,5 \frac{Q \cdot a}{d_1}, \quad (2.59)$$

$$P_{IV} = 0,55 \frac{Q \cdot a}{d_1}, \quad (2.60)$$

$$P_V = 0,625 \frac{Q \cdot a}{d_2}, \quad (2.61)$$

$$P_{VI} = 0,675 \frac{Q \cdot a}{d_2}, \quad (2.62)$$

$$P_{VII} = 0,6 \frac{Q \cdot a}{d_2}, \quad (2.63)$$

$$P_{VIII} = 0,65 \frac{Q \cdot a}{d_2}, \quad (2.64)$$

$$P_I = 0,5 \frac{1250 \cdot 63,0}{27} = 14580H,$$

$$P_{II} = 0,575 \frac{1250 \cdot 63,0}{27} = 16770H,$$

$$P_{III} = 0,5 \frac{1250 \cdot 63,0}{27} = 14580H,$$

$$P_{IV} = 0,55 \frac{1250 \cdot 63,0}{27} = 16040H,$$

$$P_V = 0,625 \frac{1250 \cdot 63,0}{27} = 18230H,$$

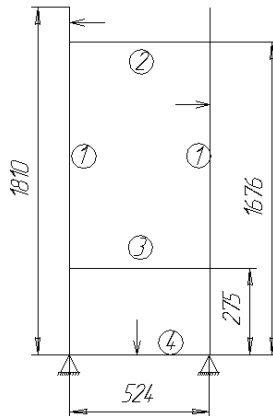
$$P_{VI} = 0,675 \frac{1250 \cdot 63,0}{29} = 18330H,$$

$$P_{VII} = 0,6 \frac{1250 \cdot 63,0}{29} = 16290H,$$

$$P_{VIII} = 0,65 \frac{1250 \cdot 63,0}{29} = 17650H.$$

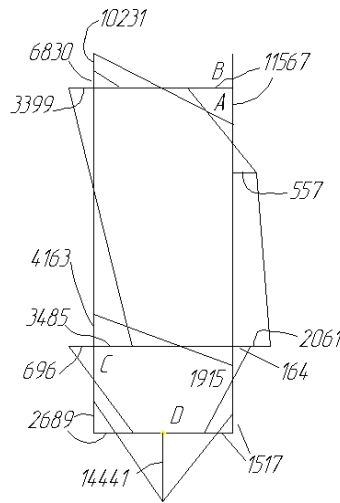
2.4.3 Сыртқы жақтауды есептеу

Есептелетін сызда 1 санымен көрсетілген екі тірек (сурет 2.8) пен 2,3,4 нөмірімен көрсетілген үш байланыс көрсетілген.

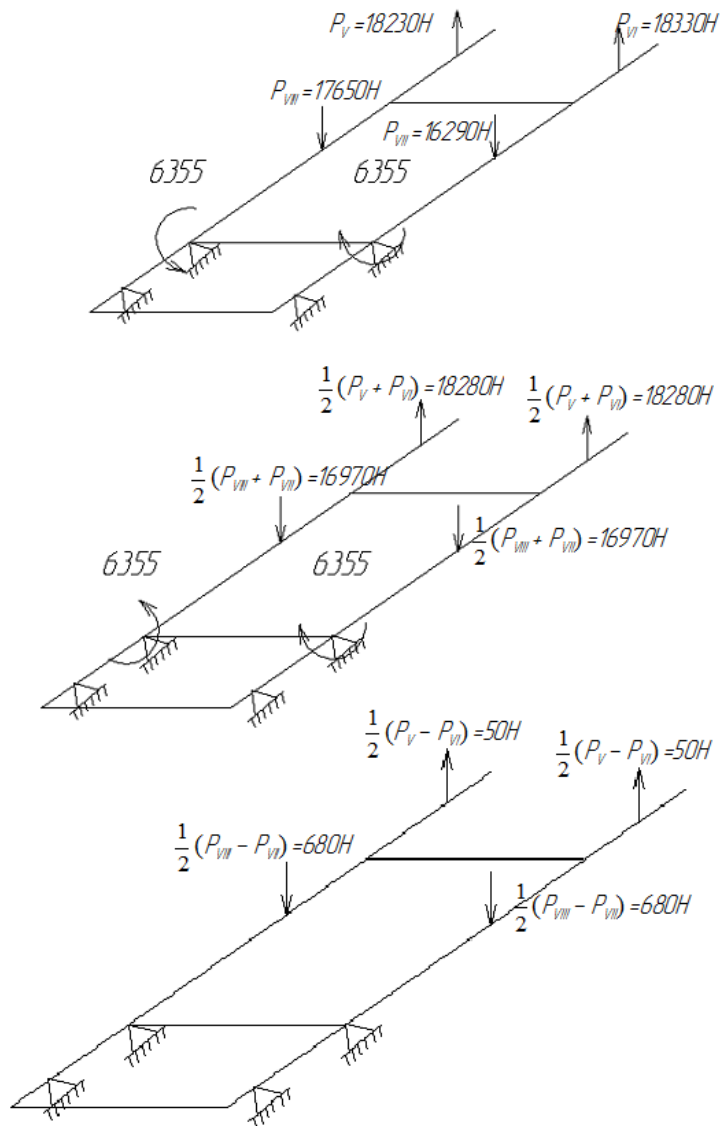


2.8 Сурет - Сыртқы жақтаудың есептік сызбасы

Жақтау аралас күш әдістерімен, деформациямен есептеледі. 2.8 суреттегі күш бойынша күштен иілгіш момент эпюрасы құрылып, жақтау бетіне әсер етеді (сурет 2.9)



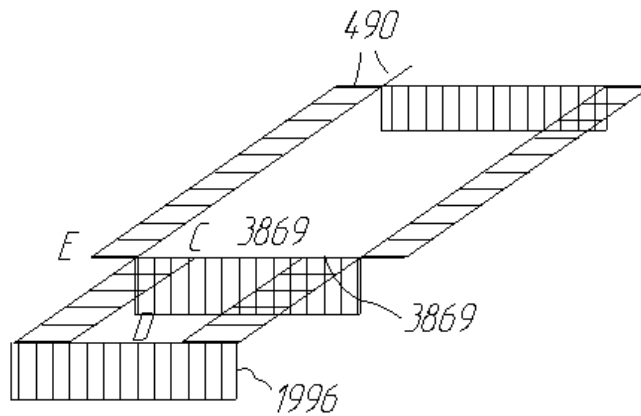
2.9 Сурет - Жақтау бетіне әсер еткен күштерден иілу моментінің суммарлық эпюрасы



2.10 Сурет - Жақтаудың есептелген сызбасы

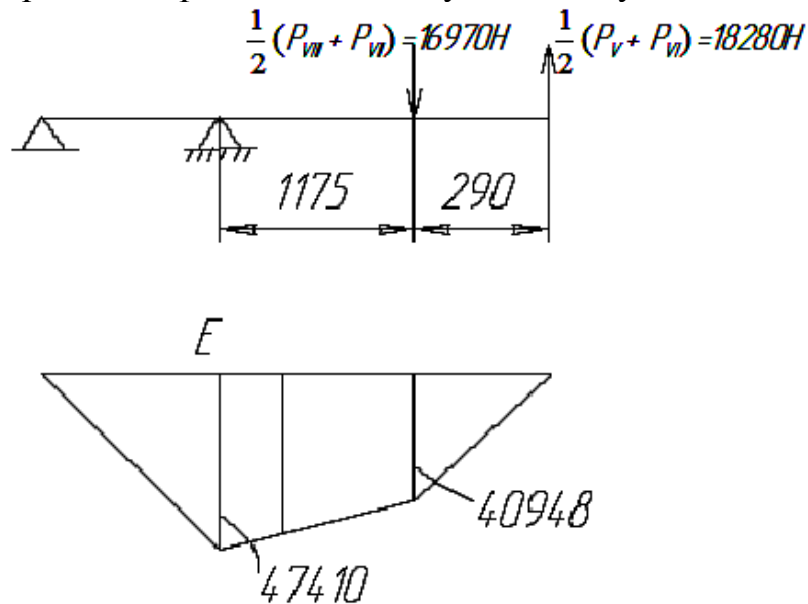
1) Жақта убетіне перпендикуляр әсер еткен күштен сыртқы жақтауды есептеу.

Жақтауды есептеу күш әдістерімен орындалады. жақтауға әсер еткен күштерді симметриялы және қиғаш симметриялы деп ажыратамыз.



2.11 Сурет - Айналу моментінен иілгіш моменттің суммарлық эпюрасы

а) Симметриялық жүктемеден жақтауды есептеу



2.12 Сурет - Симметриялық жүктемеден эпюра

б) Қиғаш симметриялы жүктеменің әсерін есепке ала отырып, иілгіш моментіт 20% ұлғайтамыз

$$M_1 = 47410 \cdot 1,2 = 568,92кН , \quad (2.65)$$

$$M_2 = 40948 \cdot 1,2 = 491,37кН . \quad (2.66)$$

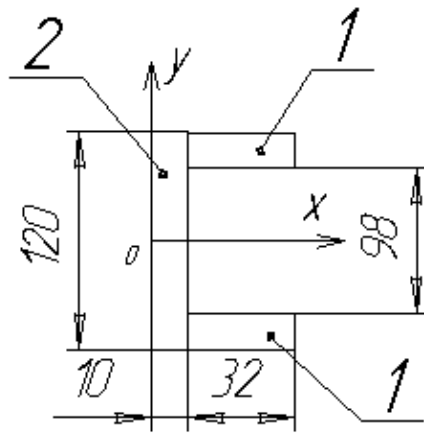
2) Кернеуді анықтау

$$\sigma = \frac{M_1}{W_x} + \frac{M_2}{W_y} , \quad (2.67)$$

мұндағы M_1 және M_2 – жақтау бетіне әсер еткен иілгіш момент пен жақтау бетіне перпендикуляр қима, Н; W_x және W_y -ілімденуге кедергілену моменті, см³.

Бағана мен байланыстар қимасын алып, әрбір қимадағы иілімдену кедергісін анықтаймыз:

а) Стержень 1-1(2.8 сурет)



2.13 Сурет - Бағыттаушы жақтау қимасы

2.6 Кесте - Қима сипаты

№	F	x	Fx	Fx ²	I _{oy}
1	7,04	2,6	18,3	47,6	6,0
2	12	0,5	6,0	3,0	0,8
Σ	19,04		24,3	50,6	6,8

$$x_0 = \frac{Fx}{F} = \frac{24,3}{19,04} = 1,3 \text{ см}, \quad (2.68)$$

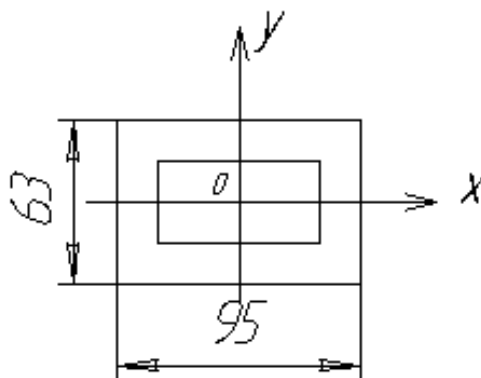
$$I_{y-y} = I_{oy} + F \cdot x^2 - x^0 \cdot F \cdot x = 6,8 + 50,6 - \frac{24,3}{19,04} \cdot 24,3 = 25,8 \text{ см}^4, \quad (2.69)$$

$$W_{y-y} = \frac{I_{y-y}}{2,9} = \frac{25,8}{2,9} = 8,9 \text{ см}^3, \quad (2.70)$$

$$I_{x-x} = 2 \left(\frac{h^3 \cdot b}{12} + b \cdot h \cdot 5,45^2 \right) + \frac{l^3 \cdot \Delta}{12} = 2 \left(\frac{1,1^3 \cdot 3,2}{12} + 3,2 \cdot 1,1 \cdot 5,45^2 \right) + \frac{12^3 \cdot 1}{12} = 353,9 \text{ см}^4, \quad (2.71)$$

$$W_{x-x} = \frac{I_{x-x}}{6} = \frac{353,9}{6} = 58,9 \text{ см}^3. \quad (2.72)$$

б) 2 байланыс

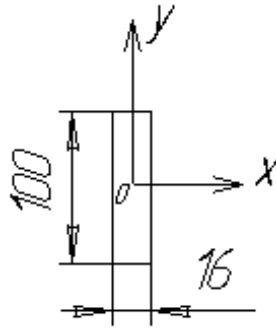


2.14 Сурет - 2 байланыс қимасы

$$W_{y-y} = \frac{l_1^2 \cdot h_1 - l_2^2 \cdot h_2}{6} = \frac{9,5^2 \cdot 6,3 - 8,3^2 \cdot 5,1}{6} = 36,2 \text{ см}^3, \quad (2.73)$$

$$W_{x-x} = \frac{l_1 \cdot h_1^2 - l_2 \cdot h_2^2}{6} = \frac{9,5 \cdot 6,3^2 - 8,3 \cdot 5,1^2}{6} = 26,86 \text{ см}^3. \quad (2.74)$$

в) 3 байланыс

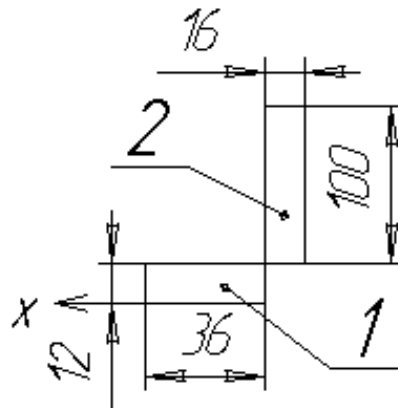


2.15 Сурет - 3 байланыс қимасы

$$W_{y-y} = \frac{h \cdot l^2}{6} = \frac{10 \cdot 1,6^2}{6} = 4,26 \text{ см}^3 \quad (2.75)$$

$$W_{x-x} = \frac{h^2 \cdot l}{6} = \frac{10^2 \cdot 1,6}{6} = 26,7 \text{ см}^3 \quad (2.76)$$

г) 4 байланыс



2.16 – сурет - 4 байланыс қимасы

2.7 Кесте - Қима сипаты

№	F	x	Fx	Fx ²	I _{Oy}
1	4,32	0,6	2,6	1,6	0,5
2	16	6,2	99,2	615	133,3
Σ	20,32		101,8	616,6	133,3

$$x_0 = \frac{Fx}{F} = \frac{101,8}{20,32} = 5 \text{ см}, \quad (2.77)$$

$$I_{y-y} = I_{Oy} + F \cdot x^2 - x^0 \cdot F \cdot x = 133,3 + 616,6 - \frac{101,8}{20,32} \cdot 101,8 = 240,9 \text{ см}^4, \quad (2.78)$$

$$W_{y-y} = \frac{I_{y-y}}{6} = \frac{240,9}{6} = 40,15 \text{ см}^3, \quad (2.79)$$

$$I_{x-x} = \frac{h_1^3 \cdot b_1}{12} + b_1 \cdot h_1 \cdot 5,45^2 + \frac{h_2^3 \cdot b_2}{12} = \frac{1,2^3 \cdot 3,6}{12} + 1,2 \cdot 3,6 \cdot 5,45^2 + \frac{10^3 \cdot 1,6}{12} = 262,16 \text{ см}^4,$$

$$W_{x-x} = \frac{I_{x-x}}{6} = \frac{262,16}{6} = 43,69 \text{ см}^3. \quad (2.80)$$

(2.67) формула бойынша жақтаудың әрбір нүктесіндегі кернеуді анықтаймыз. Есептеулер нүктесі 2.9 суретте берілген. M_1 моментін (сурет 2.9) суреттен M_2 2.11, 2.12 суреттерден аламыз.

1) Бағыттағыш А нүктесіндегі кернеулік:

$$\sigma_{из} = \frac{11567}{58,9} = 19,6 \text{ мПа.}$$

2) Байланыстағы В нүктесіндегі кернеулік:

$$\sigma_{из} = \frac{11567}{26,86} = 43,06 \text{ мПа.}$$

3) Байланыстағы С нүктесіндегі кернеулік:

$$\sigma_{из} = \frac{4163}{26,7} + \frac{3869}{4,26} = 106,4 \text{ мПа.}$$

4) Байланыстағы Д нүктесіндегі кернеулік:

$$\sigma_{из} = \frac{14441}{43,69} + \frac{1996}{40,15} = 38,02 \text{ мПа.}$$

5) Бағыттағыш Е нүктесіндегі кернеулік:

$$\sigma_{из} = \frac{56892}{58,9} + \frac{696}{8,9} = 104,3 \text{ мПа,}$$

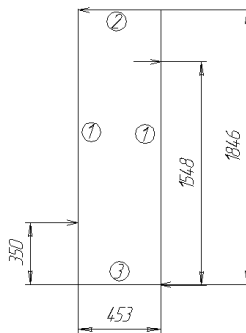
$$\tau_{кр} = \frac{1996 \cdot 1,1}{6,8} = 32,2 \text{ мПа,}$$

$$\sigma_{np} = \sqrt{104,3^2 + 3 \cdot 32,2^2} = 118,2 \text{ мПа.}$$

Болат үшін $35 \sigma_T = 320 \text{ мПа.}$

2.4.4 Ішкі жақтауды есептеу

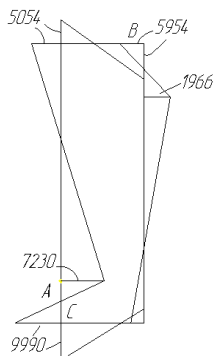
1) Жақтау бетіне әсер еткен күштермен ішкі жақтауды есептеу.



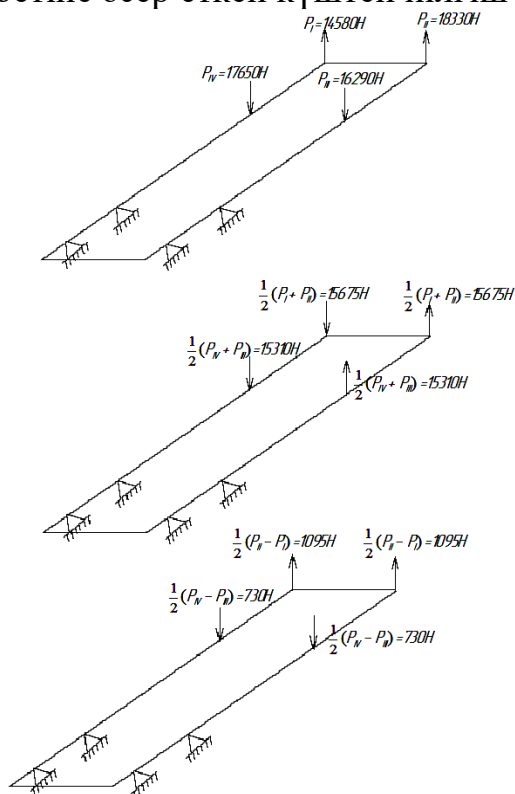
2.17 Сурет - Есептеу сызбасы

Есептелген сызбада 1 санымен көрсетілген екі бағана (сурет 2.17) мен 2,3 нөмірмен көрсетілген екі байланыстан құралған.

Жақтау күші және деформация әдістерімен аралас есептеледі. 2.7 суреттегі күш бойынша иілгіш момент эпюрасы құрылып, жақта убетіне әсер етеді (сурет 2.18)



2.18 Сурет-Жақтау бетіне әсер еткен күштен иілгіш моментінің эпюрасы

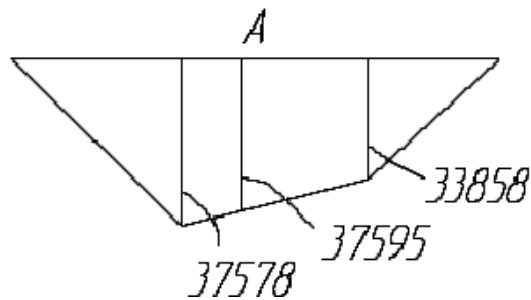
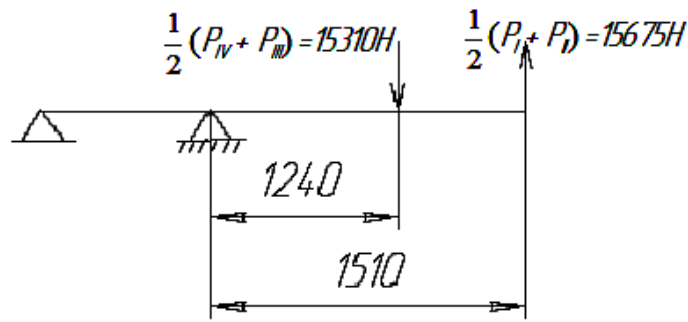


2.19 Сурет - Есептеу сызбасы

2) Ішкі жақтау бетіне перпендикуляр әсер еткен күштен жақтауды есептеу.

Жақтауды есептеу күш әдісімен орындалады. Жүктеме жақтауына әсер еткен күшті симметриялы және қиғаш симметриялы деп бөлеміз.

а) Симметриялы жүктемеден жақтауды есептеу.



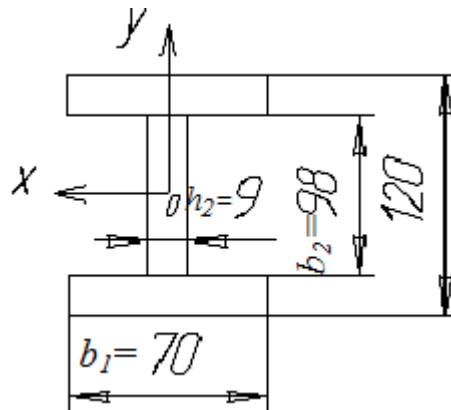
2.20 Сурет - Симметриялық жүктеме эпюрасы

б) Қиғаш симметриялы жүктеме қозғалысын есепке ала отырып иілімдеу моментін 20% арттырамыз.

$$M_1 = 37578 \cdot 1,2 = 450930H. \quad (2.81)$$

3) Бағаналар мен байланыстар үшін қималарды ала отырып, әрбір қимадағы иілімдену кедергісін анықтаймыз:

а) 1-1 қимасы



2.21 Сурет - 1-1 қимасы

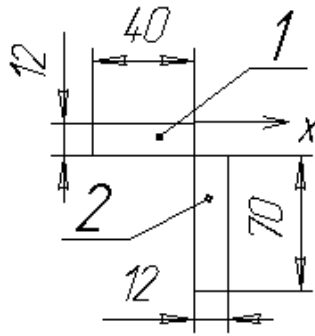
$$I_{y-y} = 2 \cdot \frac{b_1^3 \cdot h_1}{12} + \frac{h_2^3 \cdot b_2}{12} = 2 \cdot \frac{7^3 \cdot 1,1}{12} + \frac{0,9^3 \cdot 9,8}{12} = 63,47 \text{ см}^4, \quad (2.82)$$

$$I_{x-x} = 2 \cdot \frac{h_1^3 \cdot b_1}{12} + \frac{b_2^3 \cdot h_2}{12} + 2b_1 \cdot h_1 \cdot 5,45^2 = 2 \cdot \frac{1,1^3 \cdot 7}{12} + \frac{9,8^3 \cdot 0,9}{12} + 2 \cdot 7 \cdot 1,1 \cdot 5,45^2 = 529,5 \text{ см}^4, \quad (2.83)$$

$$W_{y-y} = \frac{I_{y-y}}{6} = \frac{63,47}{6} = 10,57 \text{ см}^3, \quad (2.84)$$

$$W_{x-x} = \frac{I_{x-x}}{6} = \frac{529,5}{6} = 88,2 \text{ см}^3. \quad (2.85)$$

б) 2 байланыс



2.22 Сурет - 2 байланыс қимасы

2.8 Кесте - Қима сипаты

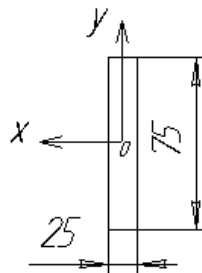
№	F	y	Fy	Fy ²	I _{ox}
1	4,8	0,6	2,88	1,7	0,57
2	8,4	4,7	39,48	185,5	34,3
Σ	13,2		42,36	187,2	34,87

$$y_0 = \frac{Fy}{F} = \frac{42,36}{13,2} = 3,2 \text{ см}, \quad (2.86)$$

$$I_{x-x} = I_{ox} + F \cdot y^2 - y^0 \cdot F \cdot y = 34,87 + 187,2 - 42,36 \cdot 3,2 = 86,5 \text{ см}^4, \quad (2.87)$$

$$W_{x-x} = \frac{I_{x-x}}{6} = \frac{86,5}{6} = 14,41 \text{ см}^3. \quad (2.88)$$

в) 3 байланыс



2.23 Сурет - 3 байланыс қимасы

(2.67) формула бойынша жақтаудың әрбір нүктесіндегі керенуді анықтаймыз. Есептеулер үшін нүктелер 2.18 суретте берілген. М₁ моментті 2.18 суреттен, ал М₂ 2.20 суреттен аламыз.

1. Бағыттаушы А нүктесіндегі кернеу:

$$\sigma_{uz} = \frac{37595}{88,2} + \frac{7230}{10,57} = 111 \text{ МПа}.$$

2. Байланыстағы В нүктесіндегі кернеу:

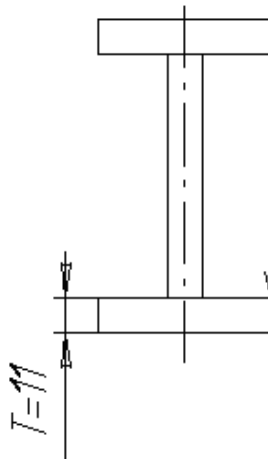
$$\sigma_{uz} = \frac{5954}{14,41} = 41,3 \text{ МПа.}$$

3. Байланыстағы С нүктесіндегі кернеулік:

$$\sigma_{uz} = \frac{9990}{23,4} = 42,6 \text{ МПа.}$$

Болат үшін 35 $\sigma_T = 320 \text{ МПа}$.

2.4.5 Сөрени илімдеудегі кернеуді есептеу



2.24 Сурет - Сөре қимасы

Сөрени илімдеу кернеулігі аунақшадан берілген күштермен қозғалып, келесі формуламен анықталады:

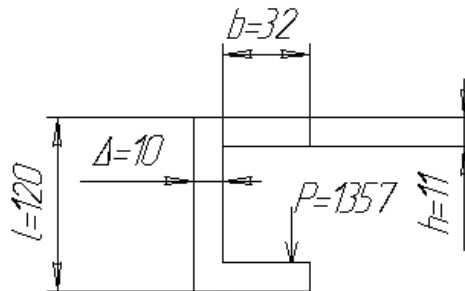
$$\sigma_u = \frac{3,06 \cdot P}{T^2}; \quad (2.91)$$

мұндағы P- аунақшадан сөреге берілген күш, кг; T- сөре қалыңдығы, см

$$\sigma_u = \frac{3,06 \cdot 1224}{1,1^2} = 313,5 \text{ МПа.}$$

Болат үшін 35 $\sigma_T = 320 \text{ МПа}$.

2.4.6 Сөрени илімдеуді бағыттайтын жақтауды есептеу



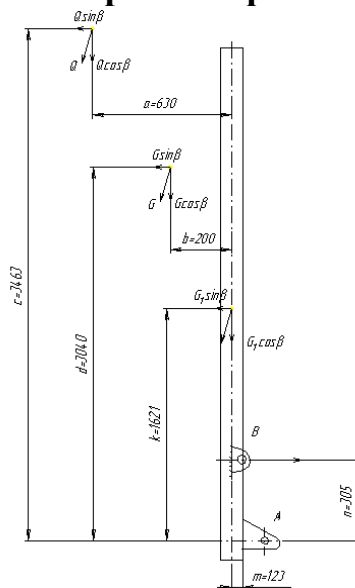
2.25 Сурет - Сөре қимасы

Сөрені иілімдеу кернеулігі аунақшадан берілген күш арқылы келесі формуламен анықталады (2.91):

$$\sigma_u = \frac{3,06 \cdot 1375}{1,1^2} = 317,7 \text{ МПа},$$

Болат үшін $35 \sigma_T = 320 \text{ МПа}$.

2.4.7 Цилиндр соташығына берілген күшті анықтау



2.26 Сурет - $M_A=0$ цилиндр соташығына әсер еткен күшті есептеу

$Q \cdot \cos \beta \cdot (a + m) + G \cdot \cos \beta (b + m) + G_1 \cdot \cos \beta \cdot m + Q \cdot \cos \beta \cdot c + G \cdot \sin \beta \cdot d + G_1 \cdot \sin \beta \cdot k = R_B \cdot n$ (2.92)
 мұндағы Q - көтерілетін жүк салмағы, $Q = 1250 \text{ кг}$; G - арба салмағы, $G = 193 \text{ кг}$;
 G_1 - ішкі жақтау салмағы, $G_1 = 190 \text{ кг}$;

$$1250 \cdot 0,9986(63 + 12,3) + 193 \cdot 0,9986(20 + 12,3) + 190 \cdot 0,9986 \cdot 12,3 + \\ + 1250 \cdot 0,0523 \cdot 346,3 + 193 \cdot 0,0523 \cdot 304,9 + 190 \cdot 0,0523 \cdot 162,1 = R_B \cdot 30,5 \\ R_B = 42583 \text{ Н.}$$

Цилиндр соташығына әсер еткен күш:

$$R = \frac{R_B}{2} = 21291,5 \text{ Н.}$$

ҚОРЫТЫНДЫ

Базалық вариант негізінде барлық артықшылықтар мен кемшіліктерді есепке ала отырып, жүк көтергіштігі 1,25 т болатын элеткрлік тиегіш құрастырылған.

Жобаның негізгі бөлігі жүк көтеретін жабдықтың күші мен өлшемдерін анықтауға бағытталған. Жобада жүк көтергіш қимасындағы металлды рационалды қолдануға орай металл құрылымдағы металл сыйымдылықты төмендету ұсынылған.

Қарастырылып отырған варианттар алдында бірнеше артықшылықтарға ие жобалық құрылымдарды қолдану арқылы элеткрлік тиегіш қызметі мен өндірістегі жұмыстың өзінді құны төмендеп, экономикалық тиімділік алынып, өлшемдері бөлімдерде негізделген.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Белов С.В. Безопасность производственных процессов: Справочник. - М.: Машиностроение, 1985. – 675с.
- 2 Векснер В.М., Муха Т.И. Проектирование и расчет перегрузочных машин. Погрузчики и вибропогрузчики. – Л., «Машиностроение» (Ленинградское отделение), 1971. – 319с.
- 3 Голутвин В.А. Вилочные погрузчики: Учебное пособие. Тула, 1974.- 90с.
- 4 Гриневич Г.П., Мачульский И.И., Алепин Е.А. Вилочные погрузчики. - М.: Машиностроение, 1974.–213с.
- 5 ГОСТ Р 50570-93 Машины напольного безрельсового электрифицированного транспорта. Рабочее место водителя. Общие эргономические требования.
- 6 Курский В.Н., Курский В.А., Ратников О.А. Методические указания по организационно-экономическому обоснованию дипломных проектов Тула: ТулГУ, 1996. – 34с.
- 7 Мачульский И.И., Капырина В.И., Алепин Е.А. Электропогрузчики: Справочник. - М.: Транспорт, 1987.-238с.
- 8 Мачульский И.И., Киреев В.С. Подъемно-транспортные и погрузочно-разгрузочные машины на железнодорожном транспорте: Учебник для студентов вузов железнодорожного транспорта. - М.: Транспорт, 1989.-319с.
- 9 Мачульский И.И., Алепин Е.А. Машины напольного безрельсового транспорта. - М.: Машиностроение, 1982.–232с.
- 10 Тройнин М.Ф., Ушаков Н.С. Электрокары и электропогрузчики. Издание 3-е, доп. и переработанное. – Л., «Машиностроение» (Ленинградское отделение), 1973. – 264с.
- 11 Тимошин А.А., Мачульский И.И., Голутвин В.А., Клейнерман А.Л., Капырина В.И. Комплексная механизация и автоматизация погрузочно-разгрузочных работ: Учебник для вузов ж.-д. трансп. – М.: Маршрут, 2003.- 400с.
- 12 Козбагаров Р.А., Даулеткулова А.У., Дайнова Ж.Х., Камзанов Н.С. Құрылыс, теміржол машиналары және жабдықтары. Оқу–әдістемелік құрал.- Алматы: ҚазККА, 2015.–305 бет.

Формат	Зона	Поз.	Белгіленуі	Атауы	Саны	Ескерту
				<u>Құжаттама</u>		
A1			ДЖ.КТМ.15.10.00.000	Жалпы көрініс	1	
				<u>Құрама бірліктер</u>		
		1	ДЖ.КТМ.15.10.01.000	Жетекті дөңгелек	2	
		2	ДЖ.КТМ.15.10.02.000	Тежегіш жетегі	1	
		3	ДЖ.КТМ.15.10.03.000	Рульді басқару	4	
		4	ДЖ.КТМ.15.10.04.000	Козырек	1	
		5	ДЖ.КТМ.15.10.05.000	Жүккөтергіш	1	
		6	ДЖ.КТМ.15.10.06.000	Орындық	1	
		7	ДЖ.КТМ.15.10.07.000	Аккумуляторлы батарея	1	
		8	ДЖ.КТМ.15.10.08.000	Басқару дөңгелегі	1	

ДЖ.КТМ.15.10.00.000							
Өзг.	Бет	Құжаттың №	Қолы	Күні	Оқулық	Бет	Беттер
Орындаған		Кабеш Е.М.		8.05	0	1	1
Тексерген		Козбагаров Р.		09.05			
Н. бақылау.		Камзанов Н.С.		16.05			
Бекіткен		Машеков С.А.		17.05			
Электрлі тиегіш					Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ кафедра «КТ»		

Формат	Зона	Поз.	Белгіленуі	Аталуы	Сапы	Ескерту
				<u>Құжаттама</u>		
A1			ДЖ.КТМ.15.10.05.000	Құрама сызба	1	
				<u>Құрама бірліктер</u>		
		1	ДЖ.КТМ.15.10.05.01	Шынжыр	2	
		2	ДЖ.КТМ.15.10.05.02	Көтеру цилиндрі	1	
		3	ДЖ.КТМ.15.10.05.03	Ішкі рама	1	
		4	ДЖ.КТМ.15.10.05.04	Сыртқы рама	1	
		5	ДЖ.КТМ.15.10.05.05	Каретка	1	
		6	ДЖ.КТМ.15.10.05.06	Шарлы табандық	1	
		7	ДЖ.КТМ.15.10.05.07	Сомын М20	4	
		8	ДЖ.КТМ.15.10.05.08	Кронштейн	1	
		9	ДЖ.КТМ.15.10.05.09	Қақпақ	2	
		10	ДЖ.КТМ.15.10.05.10	Вкладыш	4	
		11	ДЖ.КТМ.15.10.05.11	Балансир	1	
		12	ДЖ.КТМ.15.10.05.12	Шектеуіш	1	
		13	ДЖ.КТМ.15.10.05.13	Мойынтрек	8	
		14	ДЖ.КТМ.15.10.05.14	Өс	8	
		15	ДЖ.КТМ.15.10.05.15	Каток	8	
		16	ДЖ.КТМ.15.10.05.16	Шектеуіш	1	
		17	ДЖ.КТМ.15.10.05.17	Ролик	2	
		18	ДЖ.КТМ.15.10.05.18	Мойынтрек	2	
		19	ДЖ.КТМ.15.10.05.19	Траверса	1	
		20	ДЖ.КТМ.15.10.05.20	Ролик	8	
		21	ДЖ.КТМ.15.10.05.21	Өс	8	

ДЖ.КТМ.15.10.05.000

Өзг.	Бет	Құжаттың №	Қолы	Күні
Орындаған		Кабеш Е.М.		08.05
Тексерген		Козбагаров Р.		09.05
Н. бақылау.		Камзанов Н.С.		15.05
Бекіткен		Машеков С.А.		17.05

Жүк көтергіш

Оқулық	Бет	Беттер
0	1	1

Қ.И. Сәтбаев атындағы
ҚазҰТЗУ
кафедра «КТ»

Формат	Зона	Поз.	Белгіленуі	Аталуы	Саны	Ескерту
				<u>Құжаттама</u>		
A1			ДЖ.КТМ.15.10.Г	Гидравликалық сұлба	1	
				<u>Құрама бірліктер</u>		
		1		Майлы бак	1	
		2		Насос	1	
		3		Гидротаратқыш	1	
		4		Плунжерлі цилиндр	1	
		5		Дроссель	2	
		6		Еңкейту цилиндрі	2	
		7		Кері клапан	4	
		8		Сақтау клапаны	2	
		9		Фильтр	2	

ДЖ.КТМ.15.10.00.000

Өзг.	Бет	Құжаттың №	Қары	Күні
Орындаған		Кабеш Е.М.		08.05
Тексерген		Козбагаров Р.		09.05
Н. бақылау		Камзанов Н.С.		15.05
Бекіткен		Машеков С.А.		17.05

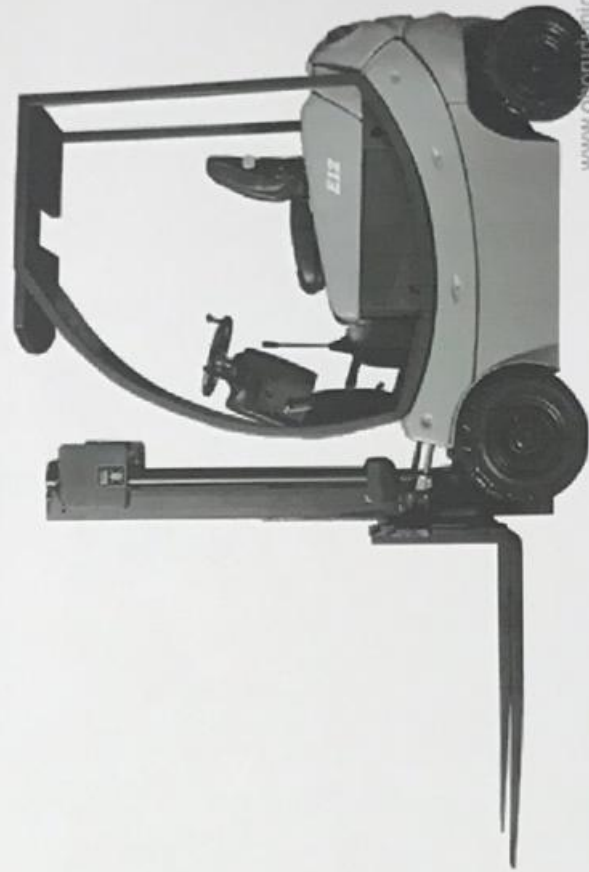
Гидравликалық сұлба

Оқулық	Бет	Беттер
0	1	1

Қ.И. Сәтбаев атындағы
ҚазҰТЗУ
кафедра «КТ»



Электрогогрузчик Daewoo B13T-2



www.dimech.ru

Электрогогрузчик Dimech E12.



Электрогогрузчик Virus VP-EV 1,25.

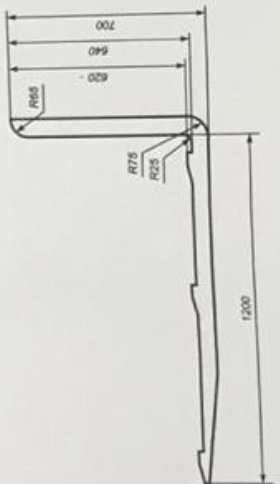


Электрогогрузчик ЭП-1216.

Жұмыстың түрі: Дилерлік жұмыс
 Тақырыбы: Ашатын тиегішті жаңғыртуды көтеру биіктігі 2-3 м
 Қоспамағы құрылымды жүккөтерішті жасау
 Студент Кадыр ЕМ
 Мамандық: 58071300 – Көлік көлік техникасы және
 технологиялары
 Кадрға Көлік техникасы
 Тексерген Қаздағаров Р.А.

500 10 01 15 10.01.002

12,5 (M)

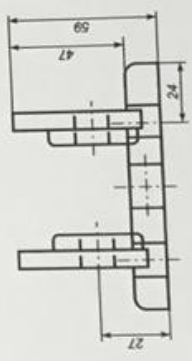
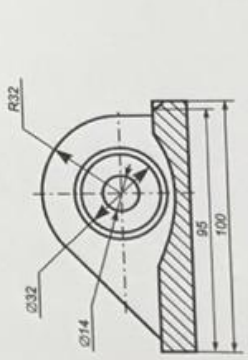


1. Еңістік сыртары 4 мм жоғары емес
2. Жібек: марка ГФ-115 лара
3. Қалған техникалық талаптары және екістері ОСТ 22-1285-83 бойынша
4. Қосалғы бөлшектерін жеткізілгенде толғарғы белгімен маркирлену.
5. * Алықтама үшін елшілер

ДЖ.КТМ. 15.10.01.002		Сыртқы	Ішкі	Масштаб	Қызыл
Хатшы				15,6	1 : 10
Құпия 20 п.-1				КТ арқылы	
МЕСТ 977-75				Мәтін	

12,5 (M)

500 10 01 15 10.01.003



1. Қалыпты еңістері МЕСТ 3212-85 бойынша
2. Бүтіндімен біттеріміз шеткі ауытқу елшілері ІІІ сыныпты дәлдік МЕСТ 1855-55 бойынша
3. Керсетілмеген құрылыс жұмысы Р-3 мм

ДЖ.КТМ. 15.10.01.003		Сыртқы	Ішкі	Масштаб	Қызыл
Прошина				0,5	1 : 1
Құпия 20 п.-1				КТ арқылы	
МЕСТ 977-75				Мәтін	

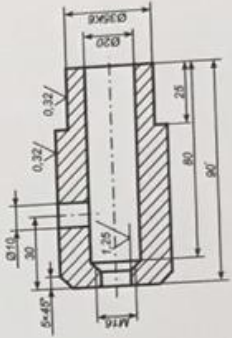


* Алықтама үшін елшілер

ДЖ.КТМ. 15.10.01.004		Сыртқы	Ішкі	Масштаб	Қызыл
Бірмәк				0,8	1 : 1
Стр. 20				КТ арқылы	
МЕСТ 1050-74				Мәтін	

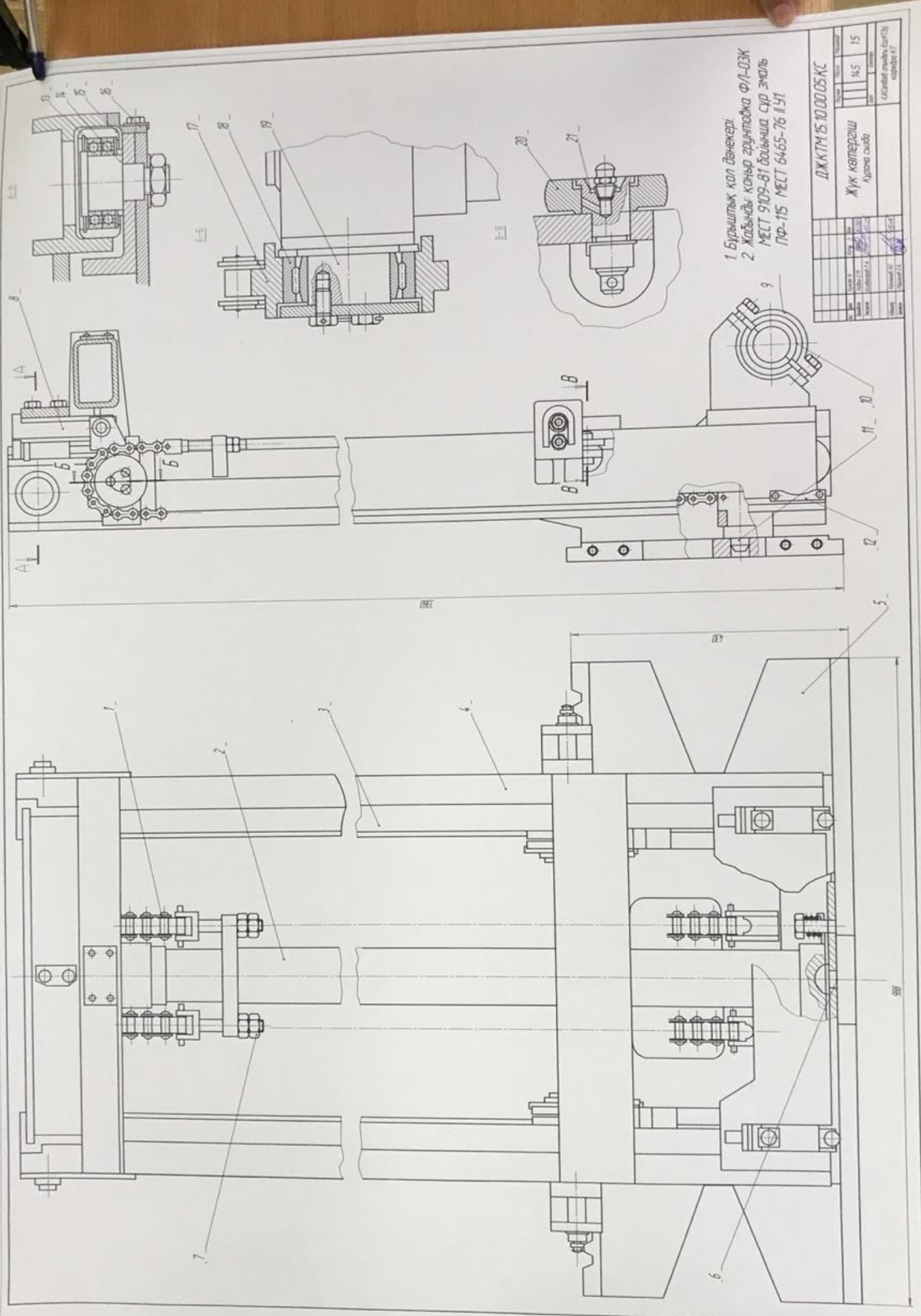
12,5 (M)

500 10 01 15 10.01.005



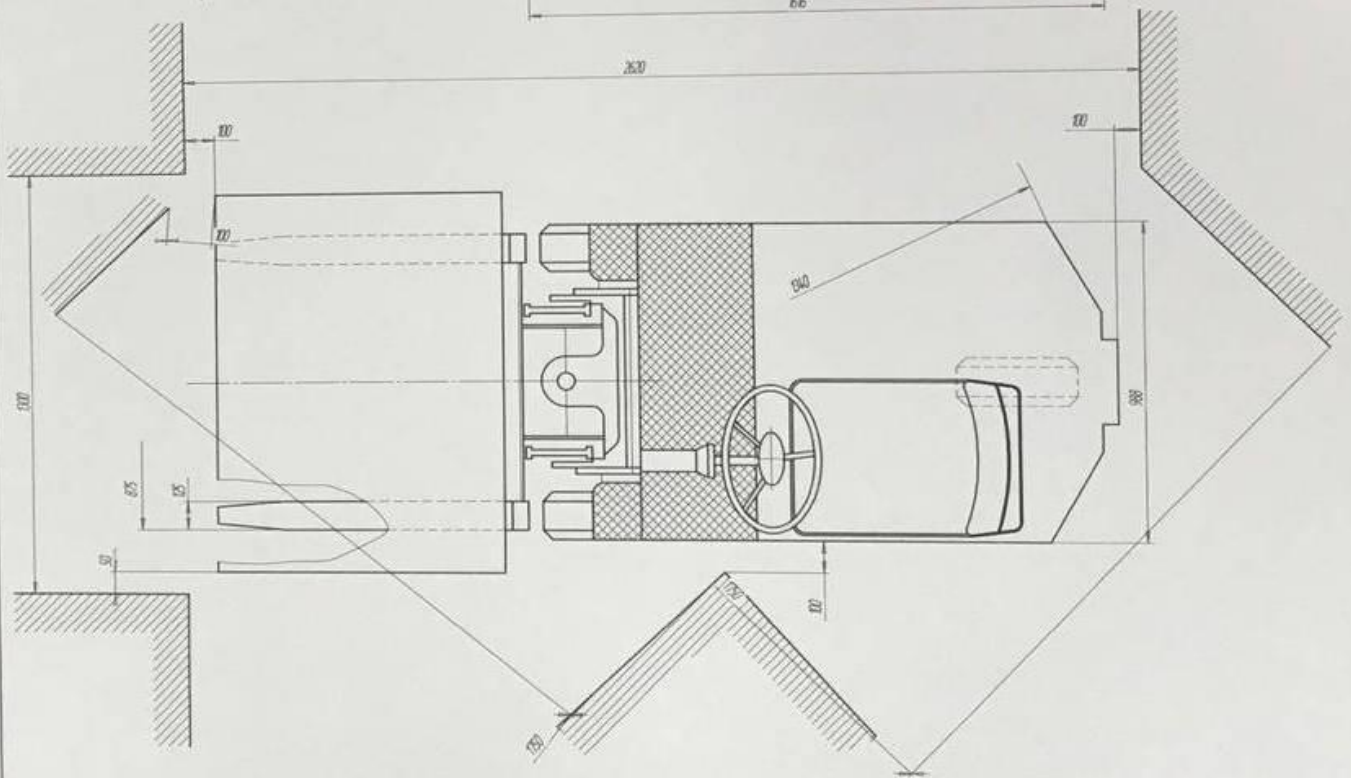
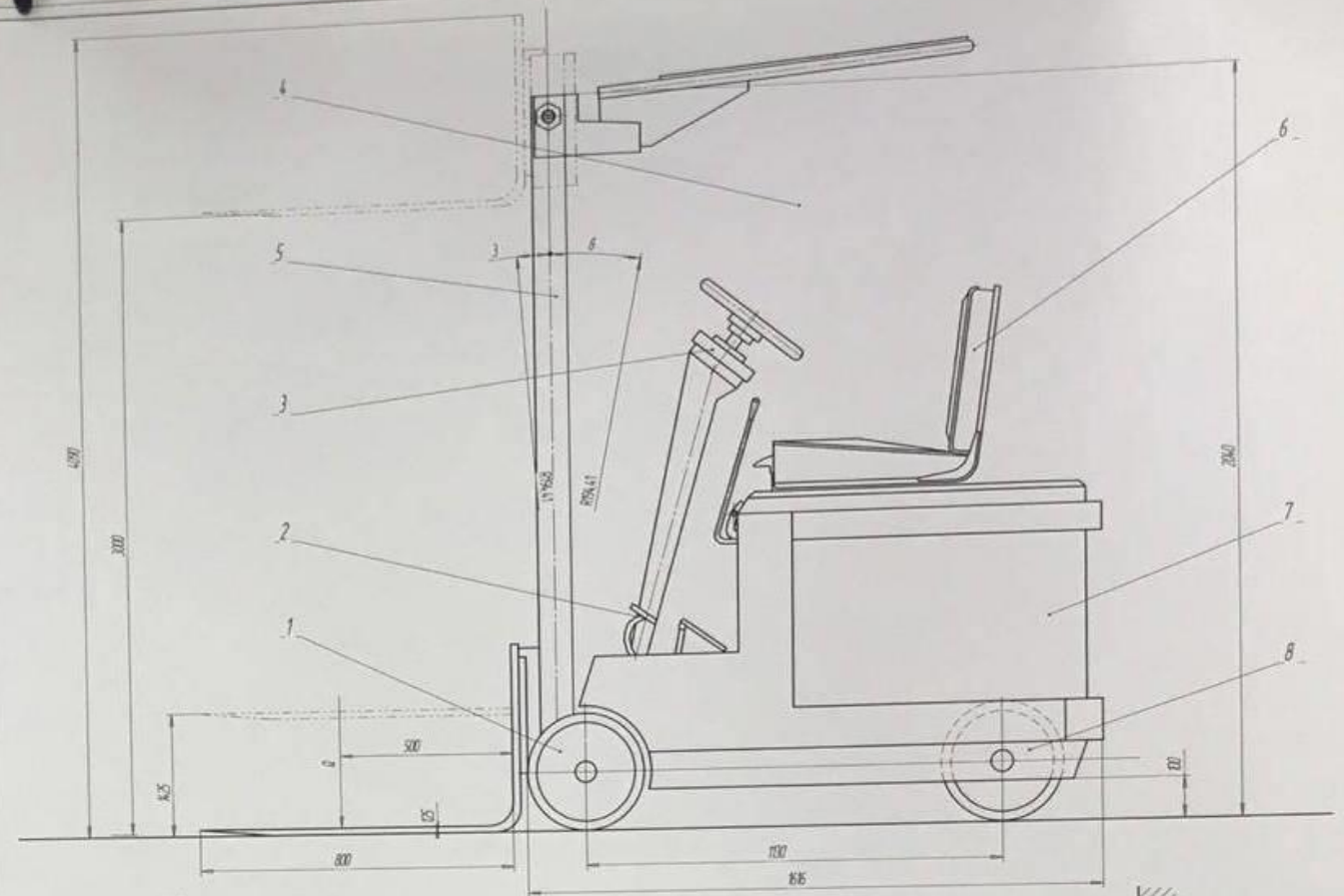
1. * Алықтама үшін елшілер
2. Өлшеулердің керсетілмеген шеткі ауытқулары 14/2

ДЖ.КТМ. 15.10.01.005		Сыртқы	Ішкі	Масштаб	Қызыл
Төлік				0,5	1 : 1
Стр. 20				КТ арқылы	
МЕСТ 1050-74				Мәтін	



1 Бурыштық қол дәнекері
 2 Жабынды қаныр грунттамақ ФЛ-03К
 МЕСТ 9109-81 бойынша сур эмаль
 ПФ-115 МЕСТ 6465-76 ПУ1

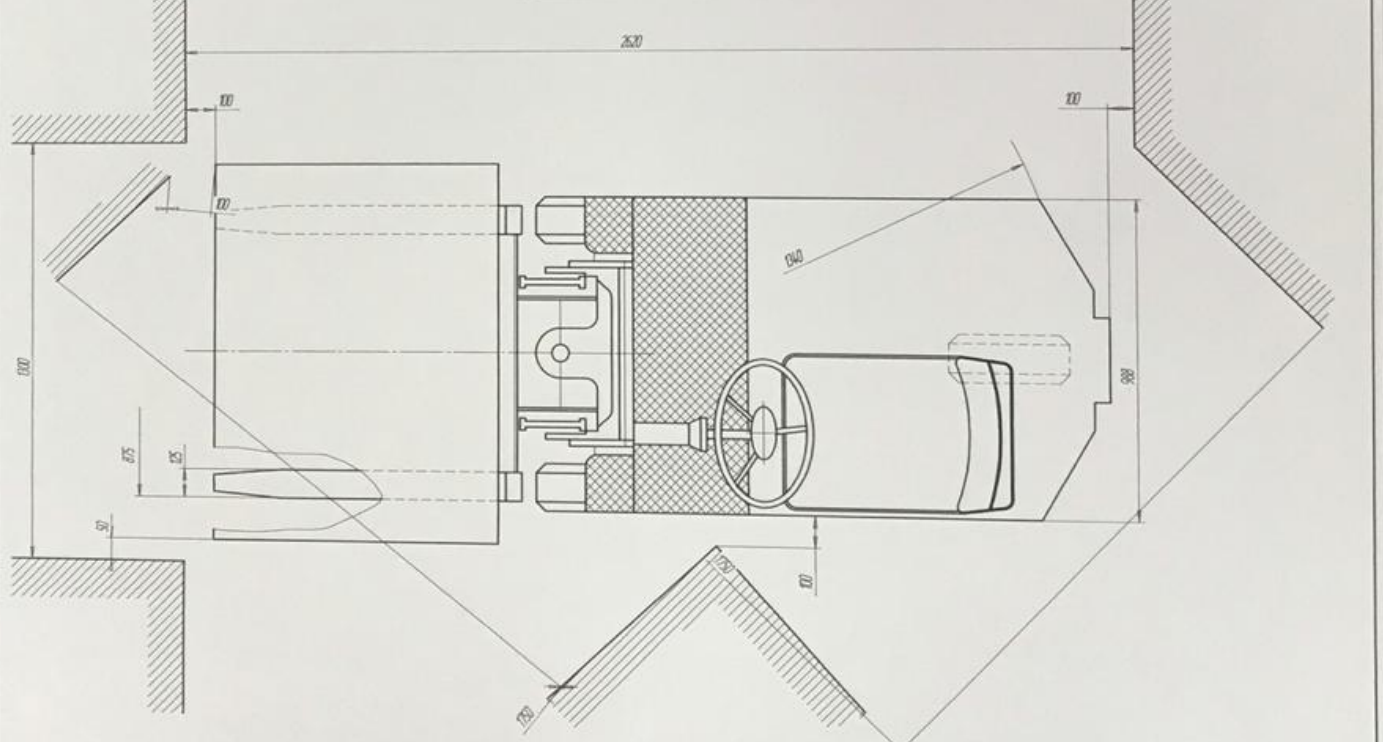
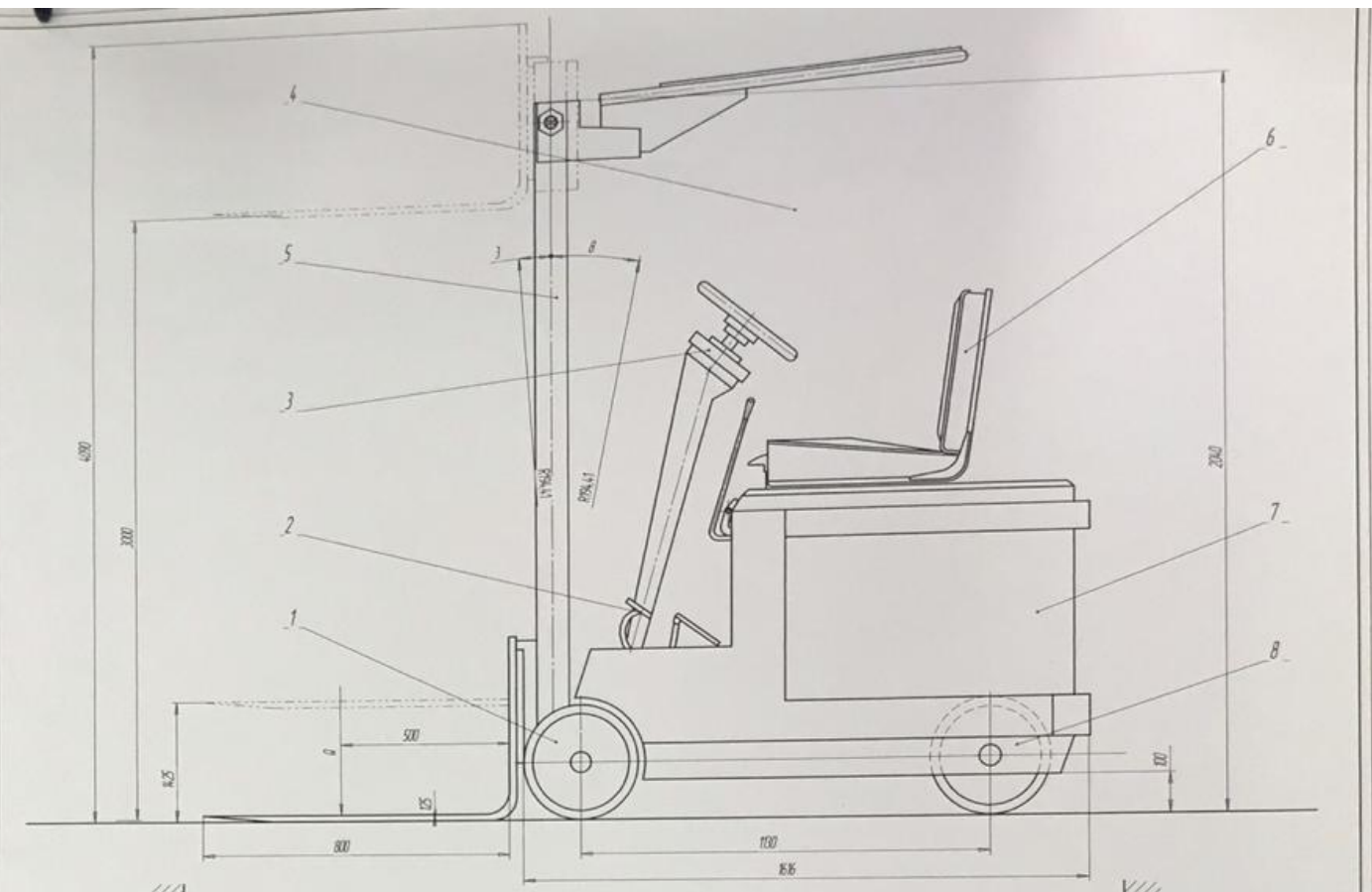
ДЖКТМ 15.10.00.05.КС	
Жүк көтергіші	14,5
Аудан сыйба	15
Кішігірім ауданы (м²)	
Қарапайым КТ	



ТЕХНИКАЛЫҚ СИПАТТАМАСЫ

- | | |
|------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Жүк көтергіштік 125 т | жүкпен 0,40 м/с, |
| 2. Жүкті көтеру биіктігі 2 м | жүксіз 0,16 м/с |
| 3. Айырды көтеру биіктігі: | 5. Жылжымаландығы орташа жылдамдық: |
| Жүкпен 0,18 м/с | жүкпен 10 км/сағ. |
| Жүксіз 0,24 м/с | жүксіз 12 км/сағ. |
| 4. Айырды түсіру жылдамдығы | 6. Жол жарығы 100 мм. |
| | 7. Бұрылыстағы сыртқы радиус 1340 мм. |

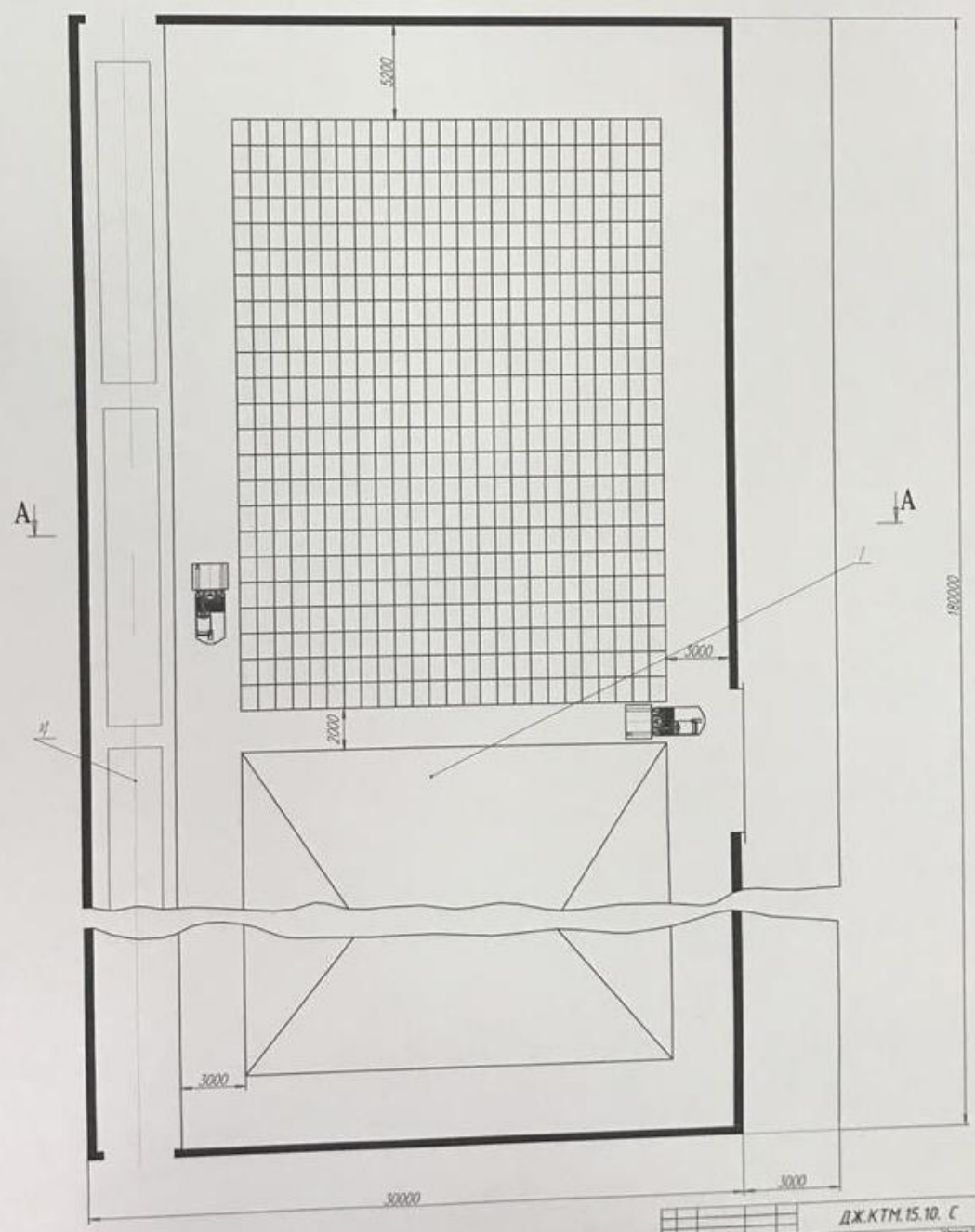
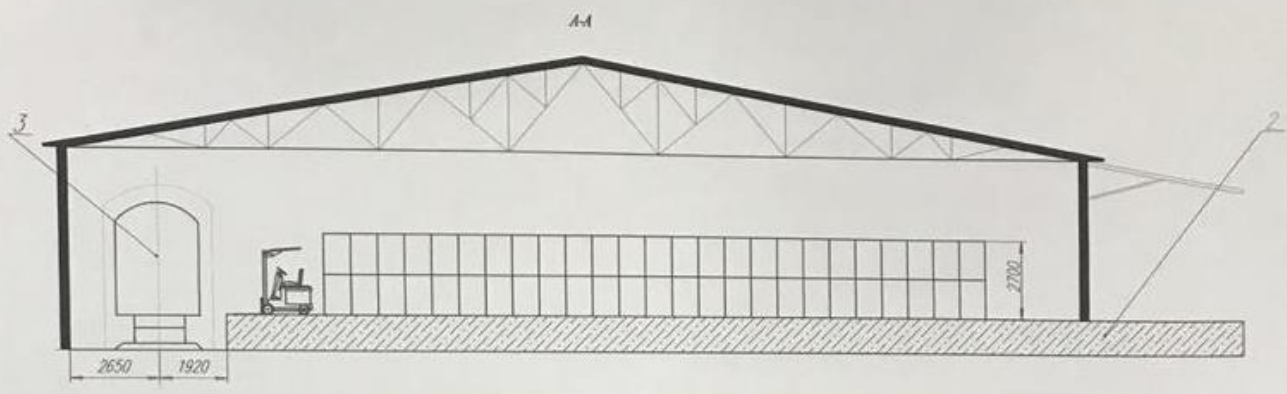
ДЖКТМ 15.10.00.000 ЖК		
Электрмонтажшы	Күрәң сыба	1579 15
Күрәң сыба	1579	15
ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ		



ТЕХНИКАЛЫҚ СИПАТТАМАСЫ

- 1 Жүк көтерігіштік 125 т
- 2 Жүкті көтеру биіктігі 2 м
- 3 Айырды көтеру биіктігі: Жүкпен 0,18 м/с, Жүксіз 0,24 м/с
- 4 Айырды түсіру жылдамдығы
- жүкпен 0,40 м/с, жүксіз 0,16 м/с
- 5 Жылжымаланудағы орташа жылдамдық: жүкпен 10 км/сағ, жүксіз 12 км/сағ.
- 6 Жал жарығы 100 мм
- 7 Бұрылыстағы сыртқы радиус 1340 мм

№		Күні	Түрі	Көлемі	Түсіні	Мәртебі
Ақпарат	Түсіні	Ақпарат	Түсіні	Ақпарат	Түсіні	Мәртебі
ДЖКТМ 15.10.00.000 ЖК						
Электртегішіш					1579	15
Күрәтә сыба						
КР-дің техникалық нормативтері мен талаптарына сәйкес келетіндігі туралы АКТ						



- 1. Штробы
 - 2. Автомобильный рампа
 - 3. Выход
 - 4. Горизонтальная ось
- Электронный архитектурный стиль: $\triangle V=3$

Д.Ж.К.Т.М. 15.10. С			
№ п/п	Классификация	Классификация	Классификация
1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16
17	18	19	20
21	22	23	24
25	26	27	28
29	30	31	32
33	34	35	36
37	38	39	40
41	42	43	44
45	46	47	48
49	50	51	52
53	54	55	56
57	58	59	60
61	62	63	64
65	66	67	68
69	70	71	72
73	74	75	76
77	78	79	80
81	82	83	84
85	86	87	88
89	90	91	92
93	94	95	96
97	98	99	100

ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ
ПІКІРІ

Динисолды Қышық
(құмыс түрлерінің атауы)

Қабеш Ермебұлан Мауғамұлы
(оқушының аты жөні)

51071300 - Кәлік, көлік техникасы және технологияларын
(мамандықтың атауы мен шифрі)

Тақырыбы:

Ашаны тиімді нақтырада көтеру білімі 2-3 м
қарқынды ұршылығы тиімділігі тасу.
Динисолды Қышық арында бірінде Қабеш Ермебұлан
Мауғамұлы университет қарсаңында ашқан білімін танышымен
қызана білді Қышық кафедраның берген танышыменна сәй
ағындаған.
Қышықта қажетті өсетулер танышымен түрізіліп, бағық
енділар МЕСТ және КМ ВМ мамандарына сәй ағындаған. сәй-
лім қатар патенттік іздестер түрізіліп, ағарға шауу
мақсатында. Ақ байланысты қышықта бағалық вариация
нелізінде бағық арнайышылықтар мен нелізіліктерді өсетме
ақ атырын, тиім көтерілімі 1.25 м бағалық метрлік
таныш ұрастырылған. сонымен ұра қышықты нелізі бағалы
қым көтерімін қабдақтың қышы мен ашындары ақым-
тамаан және қыл көтерімін ұшылағанды нелізілігі
қалыңдығы қалдыра сәй нелізілі ұршылығын
металл сәйшілігі шықты мамандары ұршыған
қарғауға қынылған дүмалдығы қышықта байланысты
Е.М. қараштың дайындығы дүмелісін дәмелдейді. Оштан бәй-
лімсітемі Қабеш. Е.М. 51071300 - "Кәлік, көлік техникасы және
технологияларын" мамандығын бағалық екіне "бағалық"
ағардышылық дәрежесін ашық түрде ұрағаннан кейін
сәйі бағалы және қарғауға көтеріледі.

Ғылыми жетекші

Сәидәлімжанов Р.А. д.ғ.к., доцент
(қызметі, ғыл. дәрежесі, атағы)

Р.А.Т. Қожағалиев Р.А. Ф. А.Т.
(қолы)

«13» шашыр 2019 ж

РЕЦЕНЗИЯ

Дипломын алушы (жұмыс түрінің атауы)

Қабеш Сәдуақасов Мәсетов (білім алушының Т.А.Ә.)

58071300 - Кәсіп, кәсіп техникасы және технологиясы (мамандықтың атауы мен шифрі)

Тақырыбы: Астана қиындығы маңыртуда көтеру біліктілігі 2-3-ші кәсіп-
рәсімдер құрамында жүзделіміншіті қалау

- Орындалды:
- а) графикалық бөлім 6 парак
 - б) түсініктеме бет

ЖҰМЫСҚА ЕСКЕРТУ

- Мұнда білімнің қаласы ескерткілер бір:
- 1. Таңдағандық жұмыстардың ішінде Қарақстан қаламдарынан еңбектері аздық кездеседі;
 - 2. Мұндағы білімдерінде стилдік және грамматикалық қателер кездеседі.

ЖҰМЫСТЫҢ БАҒАСЫ

Көрсетілген ескерткілер дипломын алушының жұмыс түрінің ішіндегі авторы Қабеш С.М. 58071300 - "Кәсіп, кәсіп техникасы және технологиясы" мамандығын білімнің өзіне "бақылау" академиялық дәрежесін ашық түрде көрсетілген кәсіп ішінде деп санаймын. Білімдерінен бағасы 90 б.б.

Рецензент

техника ғылымы кандидаты, доцент
(қызметі, ғыл. дәрежесі, атағы)

Сонғалыев Т.А.Ә.
(подпись)

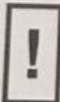
«15» маусым
ПОДПИСЬ ЗАВЕРШЕНО
Начальник ОУП



ҚазҰТУ 706-17 Ү. Рецензия



Университет:	Satbayev University
Название:	Ашалы тиегішті жаңғыртуда көтеру биіктігі 2-3 м қосрамалы құрылымды жүккөтергішті жасау
Автор:	Кабеш Еркебулан Мақсатұлы
Координатор:	Рустем Козбағаров
Дата отчета:	2019-05-12 04:43:36
Коэффициент подобия № 1: ?	9,4%
Коэффициент подобия № 2: ?	7,0%
Длина фразы для коэффициента подобия № 2: ?	25
Количество слов:	6 178
Число знаков:	48 675
Адреса пропущенные при проверке:	
Количество завершенных проверок: ?	24



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 539

- Самые длинные фрагменты, определенные, как подобные
- Документы, в которых найдено подобные фрагменты: из RefBooks
- Документы, содержащие подобные фрагменты: Из домашней базы данных
- Документы, содержащие подобные фрагменты: Из внешних баз данных
- Документы, содержащие подобные фрагменты: Из интернета

Детали отчета подобия

Фрагменты, найденные в документах базы данных отмечены красным цветом.
Фрагменты, найденные в интернете отмечены в зеленый .
Фрагменты, найденные в базе данных Юридических актов отмечены синим фоном .

Кабеш Е.М.
Ашалы тиегішті жаңғыртуда көтеру биіктігі 2-3 м қосрамалы құрылымды жүккөтергішті жасау
Ғылыми жетекші техн. ғыл. канд., доцент _____ Р.А. Козбағаров
КІРІСПЕ

Көлік процессінің құрамдас бөлігінде автокөлік арқылы жүкті тиіс-түсіру жұмыстарын сибекті көп қажет ететін жұмыстардың бірі болып тұр. Осыған байланысты тиіс-түсіру операцияларын орындайтын автокөліктердің жұмыс атқаруы маңызды болып табылады.